

**ANALISIS KONFLIK JALINAN LALU LINTAS TERHADAP TUNDAAN
PERJALANAN DENGAN METODE *GAP ACCEPTANCE*
(STUDI KASUS: JL. ZA. PAGAR ALAM – JL. KOPI)**

(Skripsi)

Oleh

**M. IVAN ALDINO
NPM 1815011095**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**ANALISIS KONFLIK JALINAN LALU LINTAS TERHADAP TUNDAAN
PERJALANAN DENGAN METODE *GAP ACCEPTANCE*
(STUDI KASUS: JL. ZA. PAGAR ALAM – JL. KOPI)**

Oleh

M. IVAN ALDINO

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**



ABSTRAK

ANALISIS KONFLIK JALINAN LALU LINTAS TERHADAP TUNDAAN PERJALANAN DENGAN METODE *GAP ACCEPTANCE* (STUDI KASUS: JL. ZA. PAGAR ALAM – JL. KOPI)

Oleh

M. IVAN ALDINO

Pada Jalan ZA. Pagar Alam terdapat weaving kendaraan dari Jalan Kopi ke Jalan Sumantri Brojonegoro pada saat jam sibuk terutama pagi hari dan sore hari menyebabkan antrian kendaraan yang panjang akibat volume kendaraan yang padat dan waktu tundaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis ingin melakukan penelitian di persimpangan di Jalan ZA. Pagar Alam – Jalan Kopi – Jalan Sumantri Brojonegoro. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis waktu lama tundaan pada Jalan ZA. Pagar Alam dan mengetahui tingkat pelayanan persimpangan pada Jalan ZA. Pagar Alam. Penelitian ini menggunakan metode gap acceptance untuk mengetahui rata-rata nilai gap diterima dan gap ditolak. Nilai gap diterima digunakan untuk mendapatkan nilai tundaan dan untuk nilai tundaan digunakan untuk mendapatkan hasil tingkat pelayanan. Hasil penelitian ini mendapatkan nilai rata-rata tundaan kondisi eksisting dengan menganalisis secara manual yaitu sebesar 33,85 detik dan 24,45 detik dan nilai tundaan kondisi eksisting dengan menganalisis menggunakan aplikasi *vissim* yaitu sebesar 20,52 detik dan didapatkan tingkat pelayanan D. Untuk meningkatkan tingkat pelayanan dibuat simulasi perubahan rute di Jl. Kopi yang hanya boleh masuk kendaraan dari Jl. ZA. Pagar Alam. Selanjutnya disimulasikan di *vissim* dan didapatkan nilai tundaan sebesar 1,05 detik yang membuat tingkat pelayanan meningkat menjadi A.

Kata kunci: Simpang, *Gap Acceptance*, Tundaan

ABSTRACT

ANALYSIS OF TRAFFIC CONFLICT ON TRAVEL DELAYS WITH THE GAP ACCEPTANCE METHOD (CASE STUDY: ZA. PAGAR ALAM STREET – KOPI STREET)

By

M. IVAN ALDINO

On ZA. Pagar Alam street has vehicles weaving from Kopi street to Sumantri Brojonegoro street during peak hours, especially in the morning and afternoon, causing long queues of vehicles due to heavy vehicle volumes and delays. Based on these problems, the author wants to conduct research at the intersection on ZA. Pagar Alam street – Kopi street – Sumantri Brojonegoro street. This research aims to analyze the long delays on ZA. Pagar Alam street and find out the level of service at the intersection on ZA. Pagar Alam street. This research uses the gap acceptance method to determine the average value of accepted gaps and rejected gaps. The accepted gap value is used to get the delay value and the delay value is used to get the service level results. The results of this research obtained the average delay value for existing conditions by analyzing manually, namely 33.85 seconds and 24.45 seconds and the delay value for existing conditions by analyzing using the Vissim application, namely 20.52 seconds and obtained a service level of D. To improve service levels were simulated for route changes on Kopi Street is only allowed in vehicles from ZA. Pagar Alam Street. Next, it was simulated in vissim and obtained a delay value of 1.05 seconds which increased the service level to A.

Keywords: Intersection, Gap Acceptance and delay.

Judul Skripsi

**: ANALISIS KONFLIK JALINAN LALU LINTAS
TERHADAP TUNDAAN PERJALANAN
DENGAN METODE *GAP ACCEPTANCE*
(STUDI KASUS: JL. ZA. PAGAR ALAM -
JL. KOPI)**

Nama Mahasiswa

: M. Ivan Aldino

Nomor Pokok Mahasiswa : 1815011095

Program Studi

: Teknik Sipil

Fakultas

: Teknik



1. Komisi Pembimbing

Ir. Tas'an Junaedi, S.T., M.T.
NIP 19710724 200003 1 001

Ir. Dwi Herianto, M.T.
NIP 19640102 199803 1 003

2. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil

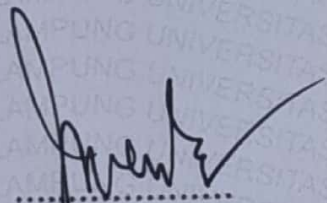
Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 19720829 199802 1 001

Ir. Laksmi Irianti, M.T.
NIP 19620408 198903 2 001

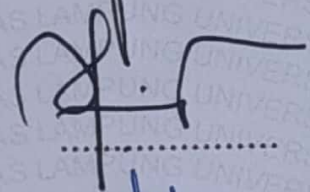
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

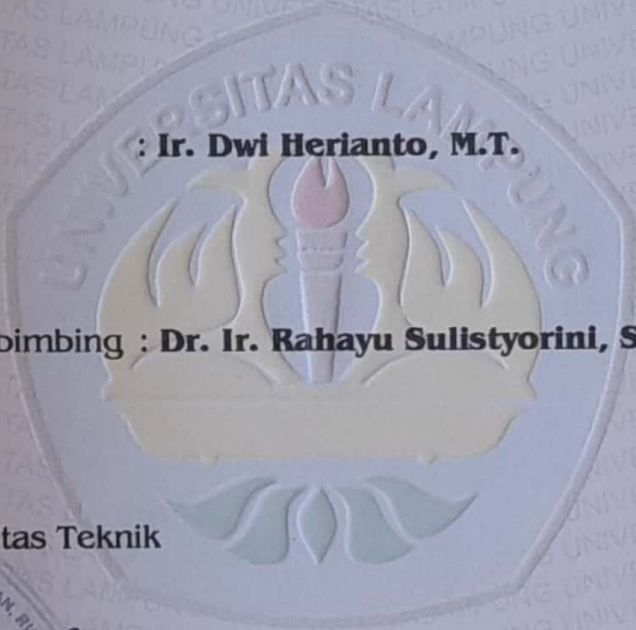
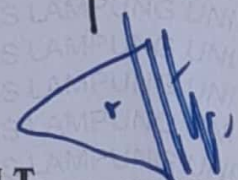
Ketua : Ir. Tas'an Junaedi, S.T., M.T.



Sekretaris : Ir. Dwi Herianto, M.T.



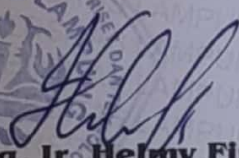
**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.**



2. Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. |
NIP 19750928 200112 1 002**



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 Desember 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah:

Nama : M. Ivan Aldino

NPM : 1815011095

Prodi/jurusan : S1/Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pertanyaan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 14 Desember 2023



M. Ivan Aldino

RIWAYAT HIDUP



M. Ivan Aldino lahir di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 29 Juli 2000. lahir dari pasangan Tarimo dan Juju Sumarni dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Pada pendidikan formal dimulai tahun 2006 masuk Sekolah Dasar di SD Negeri 117 Palembang dan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 14 Palembang yang diselesaikan pada tahun 2015, lalu melanjutkan ke pendidikan menengah atas di SMA Negeri 18 Palembang, mengambil jurusan IPA dan selesai pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri, tepatnya di Universitas Lampung sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa, juga aktif melakukan beberapa kegiatan antara lain.

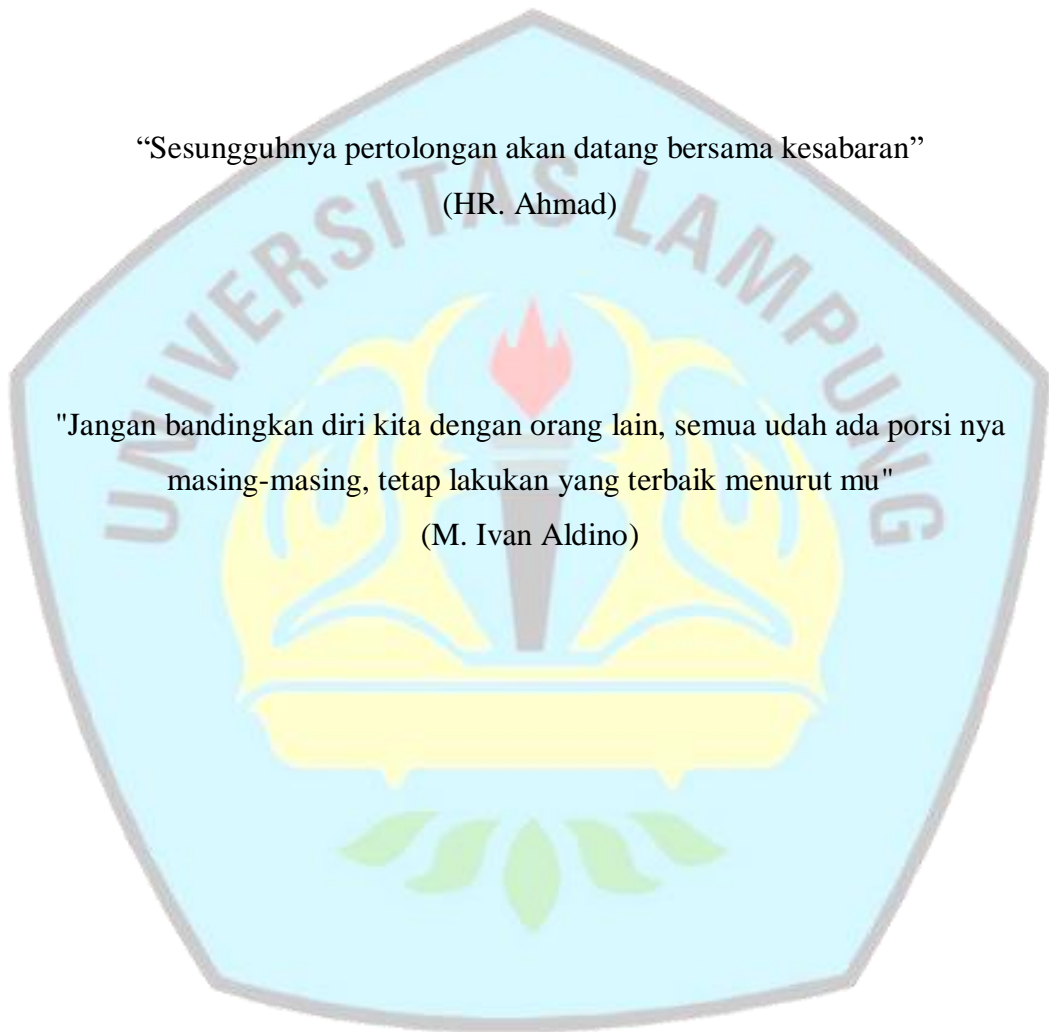
1. Menjadi anggota departemen usaha dan karya Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil pada periode 2019/2020.
2. Menjadi anggota departemen usaha dan karya Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil pada periode 2021.
3. Melaksanakan Kerja Praktik di Proyek Pembangunan Pengaman Pantai Kalianda (Pantai Maja) 2021.

Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha. Sehingga dapat menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Motto

“Sesungguhnya pertolongan akan datang bersama kesabaran”
(HR. Ahmad)

"Jangan bandingkan diri kita dengan orang lain, semua udah ada porsi nya masing-masing, tetap lakukan yang terbaik menurut mu"
(M. Ivan Aldino)



Persembahan

Alhamdulillahirobbilalamin

Puji dan syukur tercurahkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam.

Kupersembahkan karya ini kepada:

Ayah, Ibu dan Mba Ayu Tercinta

Yang senantiasa memberikan dan melantunkan do'a yang selalu menyertaiku. Kuucapkan pula terima kasih sebesar-besarnya karena telah mendidik dan membesarkanku dengan kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang belum bisa terbalaskan.

Bapak Ir. Tas'an Junaedi, S.T., M.T., Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T., dan Ibu Dr. Ir. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.

Yang sangat berjasa dan selalu memberikan ilmu dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

SANWACANA

Puji Syukur penulis ucapkan karena dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Konflik Jalinan Lalu Lintas Terhadap Tundaan Perjalanan Dengan Metode *Gap Acceptance* (Studi Kasus: Jl. ZA. Pagar Alam – Jl. Kopi)”** dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Lampung. Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih ditujukan kepada :

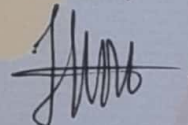
1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Laksmi Irianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
4. Bapak Ir. Tas'an Junaedi, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan ilmu pengetahuan, saran, kritik, semangat dan bimbingan dalam penelitian ini.
5. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T., selaku Pembimbing Kedua yang sudah memberikan banyak ilmu pengetahuan, saran, kritik, serta semangat dalam membimbing penelitian ini.
6. Ibu Dr. Ir. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T., selaku Penguji yang telah memberikan saran, kritik, dan bimbingan dalam penelitian ini.
7. Ibu Yuda Romdania, S.T., M.T., Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran, kritik, dan bimbingan dalam akademik.

8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
9. Keluarga tercinta Ayah, Ibu, serta Mba Ayu yang selalu mendukung dan memberikan do'a terbaik.
10. Meilasari yang telah bersedia membantu dan menemani selama penyelesaian skripsi ini.
11. Teman – teman calon orang hebat (Ichsan, Luthfi, Laka, Prabu, Abdul dan Alex) yang telah menemani dalam suka duka dan memberikan dukungan selama menempuh pendidikan di Teknik Sipil Universitas Lampung.
12. Terimakasih juga kepada keluarga, rekan seperjuangan Angkatan 2018 Teknik Sipil Universitas Lampung yang telah memberikan masukan, kritikan, saran, serta doanya.

Jika skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari isi maupun cara penyampaiannya. Oleh karena itu, diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata, diharapkan agar skripsi ini dapat memberikan ilmu baru dan membawa manfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 14 Des 2023

Penulis,



M. Ivan Aldino



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Jalan Raya	6
2.1.1. Klasifikasi Jalan	6
2.1.2. Penentuan Jumlah Lajur	7
2.1.3. Kendaraan Rencana.....	8
2.1.4. Volume Lalu Lintas.....	9
2.1.5. Kecepatan	9
2.2. Pesimpangan	10
2.2.1. Memisah (<i>Diverging</i>)	10
2.2.2. Menggabung (<i>Merging</i>)	10
2.2.3. Memotong (<i>Crossing</i>)	10
2.2.4. Jalinan/Menyilang (<i>Weaving</i>).....	11
2.3. Tundaan	12
2.4. <i>Gap Acceptance</i>	12
2.4.1. Gap Kritis	13
2.5. Tingkat Pelayanan	16
2.6. <i>Vissim</i>	17
2.7. Penelitian Sebelumnya	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Lokasi Penelitian	21
3.2. Waktu Penelitian	21
3.3. Survei Pendahuluan.....	22

3.4. Pengumpulan Data	23
3.4.1. Data Primer	23
3.4.2. Perlengkapan.....	24
3.5. Perhitungan dan Pengolahan Data	24
3.5.1. Perhitungan	24
3.5.2. Analisis Data.....	26
3.6. Diagram Alir Penelitian.....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Geometri Jalan	29
4.2. Volume Lalu Lintas.....	31
4.3. Kecepatan	36
4.4. Perhitungan <i>Gap Acceptance</i> dan <i>Critical Gap</i>	40
4.5. Analisis Tundaan.....	44
4.6. Tingkat Pelayanan pada Persimpangan	45
4.7. Simulasi Menggunakan Aplikasi <i>Vissim</i>	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
4.1. Kesimpulan	48
4.2. Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A (DATA HASIL SURVEY)

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bentuk Alih Gerak Kendaraan.....	11
Gambar 2.2. Ilustrasi <i>Gap</i>	13
Gambar 2.3. Kurva Distribusi Kumulatif untuk <i>Gap</i> yang Diterima dan Ditolak.....	15
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 3.2. Sketsa Survei Pendahuluan.....	22
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 4.1. Sketsa Arah Kendaraan	30
Gambar 4.2. Grafik Volume Lalu Lintas di Pagi Hari	32
Gambar 4.3. Grafik Volume Lalu Lintas di Sore Hari.....	34
Gambar 4.4. Grafik Kecepatan di Pagi Hari.....	37
Gambar 4.5. Grafik Kecepatan di Sore Hari.....	39
Gambar 4.6. Grafik <i>Gap</i> Kritis pada Pagi Hari	42
Gambar 4.7. Grafik <i>Gap</i> Kritis pada Sore Hari	44
Gambar 4.8. Sketsa Simulasi menggunakan aplikasi <i>vissim</i>	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Klasifikasi Jalan Secara Umum Menurut Kelas, Fungsi, Dimensi Kendaraan Maksimum dan Muatan Sumbu Terberat (MST)	7
Tabel 2.2. Ekuivalensi Kendaraan Ringan (ekr).....	8
Tabel 2.3. Dimensi Kendaraan Rencana	8
Tabel 2.4. Tingkat Pelayanan pada Persimpangan	16
Tabel 2.5. Penelitian Terdahulu	17
Tabel 4.1. Volume Lalu Lintas di Pagi Hari.....	31
Tabel 4.2. Volume Lalu Lintas di Sore Hari	34
Tabel 4.3. Kecepatan Kendaraan di Pagi Hari.....	37
Tabel 4.4. Kecepatan Kendaraan di Sore Hari	38
Tabel 4.5. Nilai <i>Gap</i> pada Pagi Hari.....	41
Tabel 4.6. Nilai <i>Gap</i> pada Sore Hari.....	41
Tabel 4.7. Nilai <i>Gap</i> Kritis pada Pagi Hari	42
Tabel 4.8. Nilai <i>Gap</i> Kritis pada Sore Hari	43
Tabel 4.9. Nilai Tundaan Kendaraan pada Pagi Hari dan Sore Hari	45

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangannya Kota Bandar Lampung dan pergerakan roda ekonomi yang cukup tinggi terjadi di Kota Bandar Lampung. Dengan meningkatnya aktifitas yang dilakukan di jalan menyebabkan jumlah volume kendaraan yang meningkat sehingga dapat menimbulkan kemacetan terutama pada simpang sebidang maupun simpang tidak sebidang.

Persimpangan dapat dikatakan sebagai lokasi yang rawan terjadi kemacetan dan kecelakaan. Persimpangan merupakan daerah di mana arus lalu lintas dari berbagai arah bertemu atau bersilangan, baik yang terdiri dari tiga ruas jalan maupun lebih dari tiga ruas jalan. Ada faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan oleh pengemudi yang melintasi persimpangan jalan, salah satunya adalah ketersediaan celah (*gap*) waktu dan jarak antar kendaraan yang cukup untuk bergabung dan menyeberang ke dalam arus lalu lintas.

Persimpangan merupakan daerah dimana dua atau lebih ruas jalan bertemu atau bersilangan. Persimpangan dapat bervariasi dari persimpangan sederhana yang terdiri dari pertemuan dua ruas jalan sampai persimpangan

kompleks yang terdiri dari pertemuan beberapa ruas jalan (Prasetyanto, 2013). Pada simpang sebidang yang berada di Jl. ZA. Pagar Alam sering kali terlihat kendaraan yang bergerak dari Jl. Kopi ke Jl. ZA. Pagar Alam dan dari Jl. Kopi menyeberang ke Jl. Sumantri Brojonegoro akan menimbulkan konflik tundaan perjalanan yang dipengaruhi oleh kendaraan yang menjalin pada segmen Jl. ZA. Pagar Alam.

Dikarenakan banyaknya aktifitas yang berada pada Jl. Kopi antara lain SMP, SMA dan Sekolah Tinggi (Yayasan Darul Fattah) dan mahasiswa yang banyak bertempat tinggal di daerah tersebut dan juga aktifitas pada Jl. ZA. Pagar Alam yaitu SMP N 22 Bandar Lampung, Tempat makan Pempek Selamat, Kantor Mazda *dealer* menyebabkan volume di Jalan Kopi dan Jalan ZA. Pagar Alam mengalami peningkatan. Akibatnya sering terjadi kemacetan pada jam sibuk terutama dipagi hari dan disore hari yang menimbulkan antrian yang cukup panjang di Jl. Kopi dan Jl. ZA. Pagar Alam.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian terkait konflik jalinan lalu lintas terhadap tundaan perjalanan pada Jl. Kopi – Jl. ZA. Pagar Alam.

1.2 Rumusan Masalah

Melambatnya laju kendaraan yang terjadi pada Jl. ZA. Pagar Alam disebabkan adanya perilaku kendaraan yang melakukan gerak jalinan dari Jl. Kopi menyeberang ke Jl. Sumantri Brojonegoro. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana gerak jalinan atau *weaving* dapat berpengaruh terhadap tundaan lalu lintas.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Lokasi penelitian berada pada Jl. Kopi – Jl. ZA. Pagar Alam – Jl. Sumantri Brojonegoro.
- 2) Pengambilan data penelitian diambil pada waktu puncak pada pagi dan sore hari.
- 3) Analisis yang digunakan ialah dengan metode *Gap Acceptance*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis lama tundaan akibat konflik jalinan atau *weaving* pada Jl. ZA. Pagar Alam.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk memberikan masukan bagi perencana jalan sehingga dapat dihasilkan perencanaan yang tepat, efisien, dan efektif.

- 2) Untuk mengetahui mengenai besarnya nilai tundaan pada jalinan lalu lintas pada Jl. ZA. Pagar Alam – Jl. Kopi.
- 3) Memberikan informasi mengenai faktor penyebab tundaan yang berada pada jalinan lalu lintas sehingga menimbulkan kemacetan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematis pembahasan yang diuraikan pada penelitian ini dibagi menjadi lima bab, antara lain sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori yang mendasari penelitian dan akan digunakan dalam penyelesaian masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan gambaran umum, lokasi penelitian, diagram alir dan prosedur-prosedur dalam penyelesaian masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil pembahasan dan analisis data yang diperoleh dari pembahasan.

BAB V**KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil-hasil yang didapat dari pengolahan data dan memberikan saran untuk hasil tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan Raya

Jalan raya merupakan prasarana transportasi yang memegang peranan penting di sektor perhubungan agar terciptanya kesinambungan distribusi barang dan jasa. Untuk membangun ruas jalan baru ataupun peningkatan yang dibutuhkan sehubungan dengan penambahan kapasitas jalan raya, pastinya memerlukan metode yang efektif dalam perencanaan maupun perancangan agar didapat hasil yang ekonomis dan terbaik, serta memenuhi unsur keselamatan pengguna jalan dan tidak mengganggu ekosistem (Hendarsin, 2000).

Dalam perencanaan jalan terdapat beberapa ketentuan teknis yang perlu diperhatikan seperti:

2.1.1. Klasifikasi Jalan

Berdasarkan *Road Design Engineer – 10 : Perencanaan Geometri Jalan* (2005), menurut fungsinya jalan terbagi atas 3 bagian yaitu:

1) Jalan Arteri

Jalan arteri merupakan jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri – ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

2) Jalan Kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan yang melayani angkutan pengumpul dengan ciri- ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata - rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3) Jalan Lokal

Jalan lokal merupakan jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri – ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata – rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Tabel 2.1. Klasifikasi jalan secara umum menurut kelas, Fungsi, dimensi kendaraan maksimum dan Muatan Sumbu Terberat(MST).

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Dimensi Kendaraan Maksimum		Muatan Sumbu Terberat (Ton)
		Panjang (m)	Lebar (m)	
I		18	2,5	>10
II	Arteri	18	2,5	10
III A		18	2,5	8
III B	Kolektor	18	2,5	8
III C	Lokal	12	2,5	8
		9	2,1	8

(Sumber: RSNI T-14-2004)

2.1.2. Penentuan Jumlah Lajur

Jumlah lajur ditetapkan menurut prakiraan volume lalu lintas harian (VLR) yang dinyatakan dalam smp/hari dan menyatakan volume lalu lintas untuk kedua arah. Dalam menghitung VLR, karena pengaruh berbagai jenis kendaraan, digunakan faktor ekivalen mobil penumpang (emp).

Tabel 2.2. Ekuivalensi Kendaraan Ringan (ekr)

Tipe Jalan	Arus lalu lintas per jalur (smp/jam)	ekr	
		KB	SM
Dua lajur satu arah (2/1) dan empat lajur terbagi (4/2D)	0 s.d. 1.050	1,3	0,40
	>1.050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan enam lajur terbagi (6/2D)	0 s.d. 1.100	1,3	0,40
	>1.000	1,2	0,25

(Sumber: RSNI T-14-2004)

Keterangan:

KB : Kendaraan berat; kendaraan bermotor dengan dua sumbu atau lebih, beroda 6 atau lebih, panjang kendaraan 12,0 m atau lebih dengan lebar sampai dengan 2,5 m, meliputi Bus besar, truk besar 2 atau 3 sumbu.

SM : Sepeda motor; kendaraan bermotor beroda dua atau tiga.

2.1.3. Kendaraan Rencana

Kendaraan rencana adalah kendaraan yang dimensi dan radius putarnya dipakai sebagai acuan dalam perencanaan geometri. Berdasarkan Buku Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Antar Kota (1997) bahwa dimensi kendaraan rencana untuk keperluan perencanaan geometri jalan perkotaan, ditetapkan seperti tabel 2.3.

Tabel 2.3. Dimensi Kendaraan Rencana

Kategori Kendaraan Rencana	Dimensi Kendaraan (cm)			Tonjolan (cm)		Radius Putar		Radius Tonjolan (cm)
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang	Minimum	Maksimum	
Kendaraan Kecil	130	210	580	90	150	420	730	780
Kendaraan Sedang	410	260	1210	210	240	740	1280	1410
Kendaraan Besar	410	260	2100	120	90	290	1400	1370

(Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Antar Kota No. 038/BM/1997)

2.1.4. Volume Lalu Lintas

Menurut Luttinen (2004) volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada suatu lajur atau jalan raya selama interval waktu tertentu. Dalam *Highway Capacity Manual* (2005:5-18) volume sering dihitung dalam interval 1 jam dan tidak terbatas pada kendaraan saja, dapat juga berupa orang. Tingkat arus lalu lintas berguna mengetahui waktu jam puncak dan jam tidak puncak beserta intervalnya. Volume lalu lintas dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$Q = \frac{N}{T} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

Q = Volume kendaraan (kendaraan/jam atau skr/jam)

N = Jumlah kendaraan yang lewat (kendaraan atau skr)

T = Waktu pengamatan (jam)

2.1.5. Kecepatan

Menurut Yudha Wijayanto (2009) dijelaskan bahwa kecepatan adalah waktu yang digunakan untuk menempuh jarak tertentu atau laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam (km/jam). Kecepatan kendaraan sangat ditentukan oleh jarak tempuh kendaraan pada satuan waktu, sedangkan kecepatan rata-rata dihitung terhadap distribusi waktu. Kecepatan didefinisikan dengan persamaan berikut:

$$V = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

V = Kecepatan (km/jam)

d = Jarak tempuh kendaraan (km)

t = Waktu tempuh kendaraan (jam)

2.2 Persimpangan

Menurut Lefrandt dkk. (2013) simpang adalah hal terpenting pada suatu jaringan jalan di mana pengemudi dapat memutuskan untuk jalan terus atau berbelok ke jalan lain. Persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah perkotaan. Dari sifat dan tujuan gerakan di daerah persimpangan, dikenal beberapa bentuk alih gerak yaitu (Maia, Pamela, & Andy, 2019) :

2.2.1 Memisah (*Diverging*)

Memisah atau *diverging* merupakan peristiwa memisahkannya kendaraan dari suatu arus yang sama ke jalur yang lain.

2.2.2 Menggabung (*Merging*)

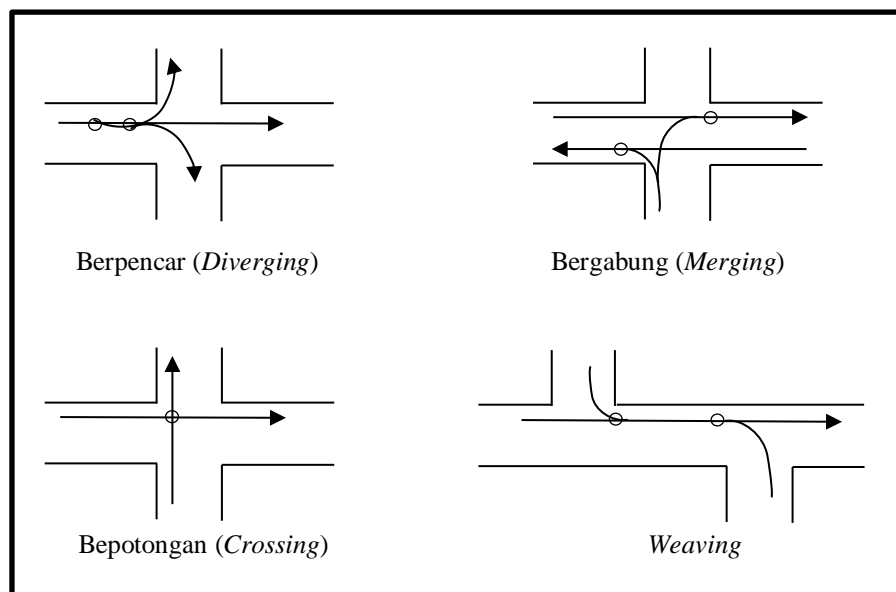
Menggabung atau *merging* merupakan peristiwa menggabungkannya dari suatu jalur ke jalur yang lain.

2.2.3 Memotong (*Crossing*)

Memotong atau *crossing* merupakan peristiwa perpotongan antara arus kendaraan dari satu jalur ke jalur yang lain pada persimpangan dimana keadaan yang demikian akan menimbulkan titik konflik pada persimpangan tersebut.

2.2.4 Jalinan/menyilang (*Weaving*)

Jalinan/menyilang merupakan peristiwa pertemuan dua arus lalu lintas atau lebih yang berjalan menurut arah yang sama sepanjang suatu lintasan di jalan raya tanpa adanya bantuan rambu lalu lintas. Gerakan ini sering terjadi pada suatu kendaraan yang berpindah dari suatu jalur ke jalur lain misalnya pada saat kendaraan masuk ke suatu jalan raya dari jalan masuk, kemudian bergerak ke jalur lainnya untuk mengambil jalan keluar dari jalan raya tersebut keadaan ini juga akan menimbulkan konflik pada persimpangan tersebut.



Sumber: <https://www.slideshare.net/bangkitbayu/persimpangan>

Gambar 2.1. Bentuk Alih Gerak Kendaraan

2.3 Tundaan

Tundaan adalah perbedaan waktu perjalanan dari suatu perjalanan dari satu titik ke titik tujuan antara kondisi arus bebas dengan arus terhambat. Tundaan merupakan variabel yang sangat penting untuk menentukan kualitas suatu lalu lintas. Variabel tundaan dipergunakan sebagai kriteria untuk menentukan tingkat kemacetan suatu jalan, semakin besar nilai tundaan semakin besar kemungkinan jalan tersebut terjadi kemacetan. Tundaan merupakan waktu yang hilang akibat dipengaruhi oleh suatu unsur yang tidak dapat dikendalikan oleh pengendara baik didalam arus lalu lintas itu sendiri atau dari arus lalu lintas lain. Tundaan akibat *stopped delay* (hentian) adalah tundaan yang terjadi pada kendaraan yang dalam kondisi benar-benar berhenti atau berhenti penuh pada kondisi mesin hidup. Untuk menghitung nilai tundaan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$T = \bar{X}_{gap \text{ diterima}} \times \bar{X}_{kejadian \text{ gap \text{ diterima}}} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

T = Tundaan (detik)

$\bar{X}_{gap \text{ diterima}}$ = Nilai rata-rata *gap* diterima (detik)

$\bar{X}_{kejadian \text{ gap \text{ diterima}}}$ = Nilai rata-rata kejadian *gap* (menit)

2.4 Gap Acceptance

Gap acceptance yaitu selisih waktu tempuh dan kecepatan pada jarak tertentu, biasa dijumpai pada simpang tak bersinyal atau bisa dikatakan

simpang prioritas. Di dalam buku MKJI 1997 dijelaskan bahwa untuk menghitung nilai kapasitas simpang tak bersinyal hanya mengacu pada kondisi geometri jalan dan bukan dengan teori *gap acceptance*, sedangkan pergerakan memutar merupakan permasalahan yang kompleks dibandingkan dengan pergerakan simpang tak bersinyal. Teori *gap acceptance* didasarkan pada suatu konsep bagaimana sebuah kendaraan yang akan melakukan gerakan menyeberang atau menyatu pada arus utama menunggu untuk *gap* yang memenuhi kebutuhan pengendara. Untuk mengetahui nilai *gap* yang ada maka dapat menggunakan rumus:

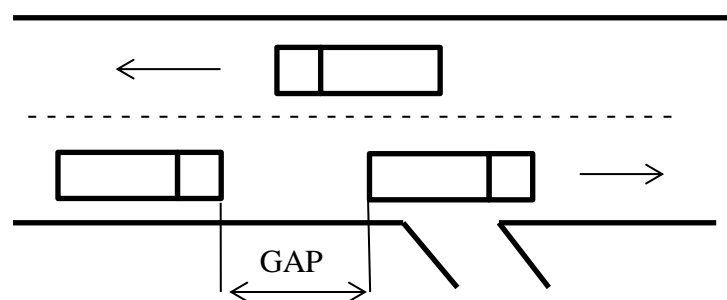
$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata waktu *gap* (detik)

$\sum f_i$ = Jumlah kendaraan *gap* diterima/ *gap* ditolak

x_i = Nilai tengah (detik)



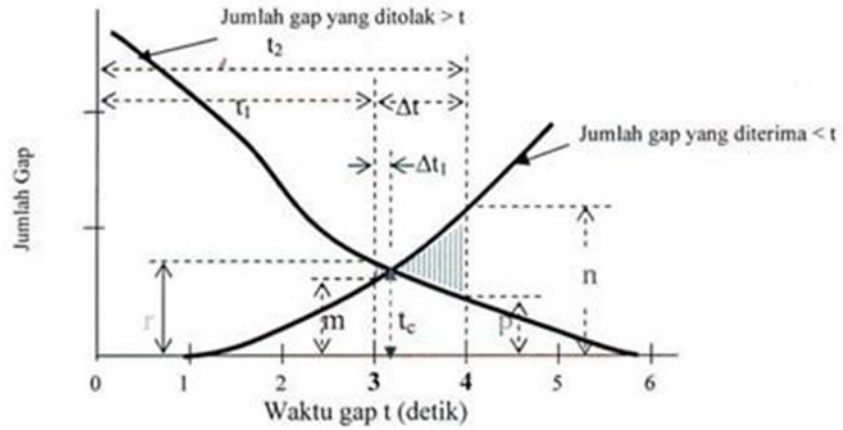
Gambar 2.2. Ilustrasi *Gap*

2.4.1 *Gap* kritis

Highway Capacity Manual (HCM 2000) mendefinisikan *gap* kritis sebagai *gap* minimum arus di jalan utama dimana kendaraan jalan

minor dapat melakukan manuver melewati persimpangan. *Gap* kritis diperkirakan dengan mengukur *gap* yang diterima dan *gap* yang ditolak kendaraan di jalan utama oleh kendaraan dari jalan minor, kendaraan yang ingin menyeberang atau masuk ke jalan utama. *Gap* kritis didefinisikan sebagai *gap* yang dapat diterima oleh 50% pengemudi (*Greenshield*) sedangkan *Raff* mendefinisikan sebagai *gap* yang mempunyai jumlah penolakan ($> t$) = jumlah penerimaan ($< t$). Analisa *gap* kritis diperoleh dalam penelitian ini menggunakan grafik. Metode ini diterapkan oleh Asmaul (2019) sebagaimana diuraikan dalam *Traffic and Highway Engineering* (Nicholas J.G dan Lester A.H, 2002). Konsep tentang *gap* kritis yang digunakan oleh *Raff*, dia menggambarkan banyaknya *gap* yang diterima lebih pendek dibandingkan dengan banyaknya *gap* yang ditolak lebih panjang. Dalam cara metode grafik, dua kurva kumulatif dapat dilihat pada gambar 2.3, salah satunya merupakan yang menghubungkan panjangnya waktu *gap/lag* (t) dengan banyaknya *gap* yang diterima kurang dari 1 detik, dan yang lainnya menghubungkan t dengan banyaknya *gap* yang ditolak lebih besar dari t .

Persilangan dua kurva ini memberikan nilai t untuk gap kritis.



(Sumber: Nicholas J.G, 2002)

Gambar 2.3. Kurva Distribusi Kumulatif Gap yang Diterima dan Ditolak.

Dari gambar 2.3, diatas didapat gap kritis:

$$T_c = t_1 + \Delta t \dots\dots\dots(5)$$

Dengan menggunakan bentuk segitiga diarsir (lihat gambar 2.3.) yang sebangun dapat ditulis:

$$\frac{\Delta t_1}{r-m} = \frac{\Delta t - \Delta t_1}{n-p} \dots\dots\dots(6)$$

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta t (r-m)}{(n-p)+(r-m)} \dots\dots\dots(7)$$

Dengan mendistribusikan persamaan diatas maka didapat persamaan gap/lag kritis:

$$T_c = t_1 + \frac{\Delta t (r-m)}{(n-p)+(r-m)} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

m = Jumlah gap/lag yang diterima < t₁

r = Jumlah gap/lag yang diterima > t₁

n = Jumlah *gap/lag* yang ditolak $< t_2$

p = Jumlah *gap/lag* yang ditolak $> t_2$ antara t_1 dan $t_2 = t_1 + \Delta t$

2.5 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (*level of service*) adalah ukuran kinerja ruas jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (F).

Tingkat pelayanan pada simpang adalah ukuran kualitas pelayanan persimpangan, yang dapat ditentukan dengan perbandingan antara volume dan kapasitas yaitu tundaan. Berdasarkan tingkat pelayanan pada persimpangan yang terdapat pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor : PM 96 Tahun 2015 yaitu :

Tabel 2.4. Tingkat Pelayanan pada Persimpangan

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	<5	Baik Sekali
B	5,1 - 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk
F	>60	Buruk Sekali

(Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: 96 Tahun 2015)

2.6 *Vissim*

Vissim adalah sebuah *software* yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi dan memodelkan arus lalu lintas mikroskopis, transportasi umum, dan pejalan kaki. Terdapat 2 metode dalam proses simulasi di *Vissim* yaitu *static vehicle routes* dan *dynamic assignment*. Langkah-langkah pembuatan simulasi program *vissim* metode *dynamic assignment* adalah sebagai berikut:

- a. Menginput *background*
- b. Membuat jaringan jalan
- c. Menginput jenis kendaraan
- d. Mengatur komposisi kendaraan
- e. Menginput kecepatan kendaraan
- f. Menginput volume kendaraan
- g. Melakukan kalibrasi
- h. Menjalankan simulasi

2.7 Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.5. Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian dan Nama Peneliti	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	“Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Analisa <i>Gap Acceptance</i> dan MKJI 1997” Oleh: Eko Putranto Kulo,	Peneliti menggunakan analisa <i>gap acceptance</i> dan MKJI 1997.	Penelitian ini menunjukkan berdasarkan pendekatan deterministik, nilai <i>gap</i> kritis dari metode <i>Acceptance Curve</i> dipilih yang untuk selanjutnya digunakan dalam perhitungan

	<p>Semuel Y. Rompis, James A. Timboeleng (2017)</p>		<p>kapasitas penyerapan dan distribusi <i>headway</i>. Metode ini dipilih karena menghasilkan nilai <i>gap</i> kritis yang dihasilkan dianggap lebih sesuai dengan nilai yang disarankan oleh HCM (2000).</p>
2	<p>“Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Samirano, Yogyakarta” Oleh: Brian Rizka Hernawan (2012)</p>	<p>Peneliti menggunakan metode melalui pengukuran konflik berdasarkan volume penyebrang jalan dan volume kendaraan bermotor dan MKJI 1997.</p>	<p>Penelitian ini mendapatkan hasil dari nilai kondisi <i>eksisting</i>, derajat kejenuhan (DS), nilai tundaan, peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah, dan volume lalu lintas.</p>
3	<p>“Analisis Panjang Antrian dengan Tundaan Persimpangan Bersinyal (Studi Kasus Persimpangan Patal-Pusri, 2018)</p>	<p>Peneliti menggunakan analisis panjang antrian, kapasitas simpang dan tundaan.</p>	<p>Penelitian ini menunjukkan bahwa untuk menampilkan kinerja simpang yang dikaitkan dengan volume lalu lintas. Penelitian ini akan menganalisis variabel kinerja simpang dengan menggunakan MKJI.</p>
4	<p>“Analisa Antrian dan Tundaan Akibat Lampu Lalu Lintas dan Penutupan Pintu Perlintasan Kereta Api menggunakan Metode Antrian Deterministik (Studi Kasus: Perlintasan Kereta Api Tanjung Barat</p>	<p>Peneliti menggunakan metode antrian deterministik.</p>	<p>Penelitian pada lokasi ini hanya menggunakan metode antrian deterministik dan waktu penelitian hanya 2 jam sibuk pagi dan 2 jam sibuk sore. Dibutuhkan waktu pengamatan yang lebih lama agar data yang diperoleh lebih maksimal. Sehingga perhitungan yang diperoleh lebih akurat dan tidak terjadi perbedaan yang signifikan</p>

	Jakarta Selatan) Oleh: Neneng Winarsih, Nahdalina (2017)		antara nilai arus jenuh pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore.
5	“Analisa Kinerja Persimpangan Bersinyal pada Persimpangan Angkatan 66 dan Ruas Jalan R. Soekamto Kota Palembang” Oleh: Irma Indriani, Yules Pramona Zulkarnain (2017)	Peneliti menggunakan analisa kapasitas dan rasio tingkat layanan.	Penelitian ini menunjukkan hasil penggunaan moda transportasi pada ruas Jalan R. Soekamto untuk kedua arah didominasi oleh kendaraan pribadi dengan didominasi oleh sepeda motor.
6	“Pengaruh Jalinan Lalu-Lintas Terhadap Tundaan dengan Metode <i>Gap Acceptance</i> (Studi Kasus: Jl. Teuku Umar, Di bawah <i>Fly Over</i> Mall Boemi Kedaton)” Oleh: Rayhan Pahlevi (2021)	Peneliti menggunakan metode <i>gap acceptance</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa <i>gap</i> yang terjadi menyebabkan tundaan perjalanan pada ruas Jl. Teuku Umar dan diakibatkan oleh jalinan jalan seperti <i>weaving</i> yang terjadi serta tingginya mobilitas warga seperti berangkat kerja di pagi hari dan pulang kerja pada sore hari.
7	“Analisis <i>Gap</i> pada persimpangan Jalan di Kota Pontianak “ Oleh: Dani Apriansyah, Rudi S. Suyono, Heri Azwansyah	Peneliti menggunakan metode <i>gap acceptance</i> .	Penelitian ini menunjukkan dari perhitungan distribusi <i>headway</i> yang menghasilkan jumlah peluang <i>gap</i> untuk kendaraan yang dapat memasuki celah <i>gap</i> tersebut dengan aman, dengan itu bahwa simpang tersebut masih

			layak tanpa pengaturan lalu lintas.
8	<p>“Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal di Ruas Jalan S.Parman dan Jalan DI. Panjaitan”</p> <p>Oleh: Novriyadi Rorong, Lintong Elisabeth, Joice E. Waani</p>	Pada penelitian ini menggunakan menggunakan MKJI 1997.	Penelitian ini menunjukkan untuk kondisi simpang tak bersinyal pada keadaan eksisting dengan adanya parkir disisi jalan yang dianggap mengurangi lebar efektif.
9	<p>“Analisa <i>Gap Acceptance</i> pada Persimpangan Jalan Prof. M. Yamin – Jalan Tani Makmur – Jalan PGA Kota Pontianak”</p> <p>Oleh: Robi Fernanda, Komala Erwan, Sumiyattinah.</p>	Pada penelitian ini menggunakan Metode <i>Gap Acceptance</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa <i>gap</i> yang terjadi menyebabkan tundaan pada Jalan Prof. M. Yamin yang terjadi akibat tingginya aktivitas warga pada waktu pagi dan sore hari.
10	<p>“Analisa <i>Gap</i> Pada Persimpangan Tak Bersinyal di Jalan Komyos Soedarso – Jalan Karet Kota Pontianak”</p> <p>Oleh: Toni Saputra, S. Nurlaily Kadarini, Sumiyattinah (2011)</p>	Peneliti menggunakan metode <i>gap acceptance</i> .	Penelitian ini menunjukkan dari perhitungan distribusi <i>headway</i> yang menghasilkan jumlah peluang <i>gap</i> untuk kendaraan yang memasuki celah <i>gap</i> tersebut dengan aman, kemudian dibandingkan dengan volume kendaraan yang berbelok ke kanan dari jalan minor menunjukkan bahwa jumlah peluang <i>gap</i> masih lebih besar dari volume kendaraan yang berbelok ke kanan dari jalan minor. Dengan demikian bahwa simpang tersebut masih layak tanpa pengaturan lalu lintas.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih dalam penelitian yaitu Jalan ZA. Pagar Alam di mana terjadi pergerakan jalinan (*weaving*) dari Jalan Kopi menuju Jalan ZA. Pagar Alam. Berikut peta lokasi penelitian pada Gambar 3.1.



(Sumber: Google Earth)

Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.

3.2 Waktu Penelitian

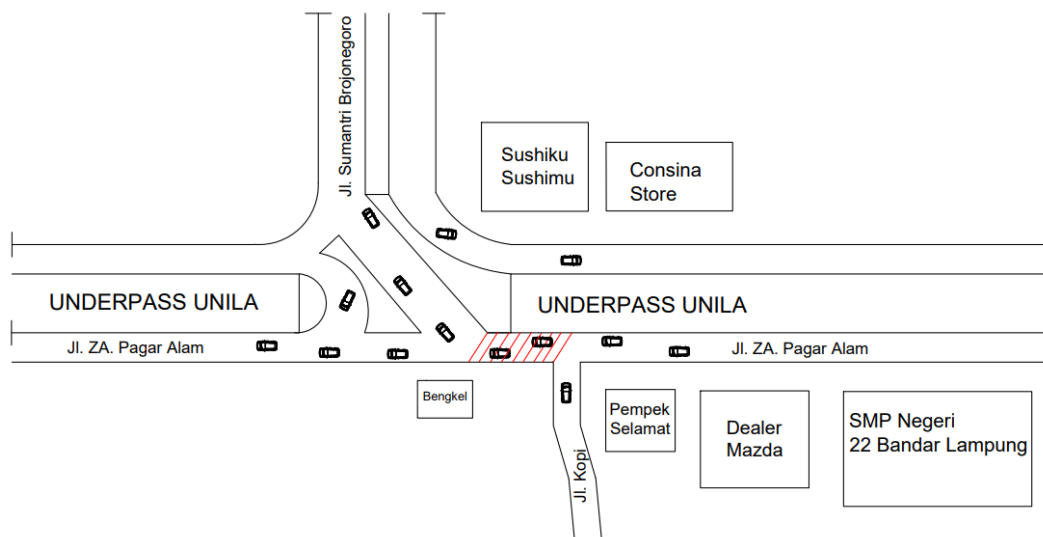
Pada kawasan Jalan Kopi – Jalan ZA. Pagar Alam – Jalan Soemantri Brojonegoro merupakan kawasan permukiman dan kawasan pendidikan sehingga kawasan ini cukup ramai pada jam-jam tertentu. Penelitian ini

dilakukan dalam kurun waktu satu hari dengan melakukan pengamatan pada jam :

- 1) Pagi = 06.30-07.30 WIB, mewakili jam berangkat kerja hari Senin.
- 2) Sore = 16.30-17.30 WIB, mewakili jam pulang kerja hari Senin.

3.3 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan pada tanggal 17 April 2023 pada pukul 07.00 WIB. Survei ini merupakan persiapan pertama untuk mendapatkan informasi dan gambaran umum pada lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian. Lokasi penelitian berada di persimpangan Jalan ZA. Pagar Alam - Jalan Kopi. Hasil dari survei pendahuluan yang dilakukan adalah mendapatkan titik lokasi pengambilan video survei dengan menggunakan kamera yaitu pada persimpangan Jalan ZA. Pagar Alam – Jalan Kopi karena dapat merekam lokasi penelitian secara keseluruhan.



Gambar 3.2. Sketsa Survei Pendahuluan.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian. Data yang diperlukan pada penelitian ini berupa data primer.

3.4.1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari lapangan dengan cara melakukan survei lapangan menggunakan kamera guna mendapatkan rekaman video dan mencatat data yang dibutuhkan seperti:

1) Geometrik jalan

Pengumpulan data geometrik jalan dilakukan secara manual di lokasi penelitian dengan mengukur lebar jalan, lebar trotoar dengan menggunakan meteran, serta data lain tentang ruas jalan yang berhubungan dengan penelitian.

2) Waktu tempuh

Pengumpulan data waktu tempuh menggunakan cara survei kecepatan setempat (*spot speed*) yang dilakukan dengan rekaman video yang dapat diputar berulang-ulang. Waktu tempuh dicatat saat kendaraan melewati titik awal pengamatan sampai tiba di titik akhir pengamatan.

3) Volume

Pada penelitian ini pengumpulan data volume lalu lintas menggunakan alat kamera yang dilakukan di persimpangan Jalan ZA. Pagar Alam – Jalan Kopi sehingga dapat merekam

konflik jalinan lalu lintas yang terjadi di Jalan ZA. Pagar Alam – Jalan Kopi.

Selain data primer, perlengkapan yang dibutuhkan saat pelaksanaan survei antara lain:

3.4.2. Perlengkapan

- 1) Kamera
- 2) Alat Tulis
- 3) Meteran

3.5 Perhitungan dan Pengolahan Data

Pada penelitian ini digunakan *software Microsoft Excel* untuk membantu menghitung dan mengolah data primer yang didapatkan saat survei lapangan.

3.5.1. Perhitungan

- 1) Kecepatan

Kecepatan kendaraan yang diambil pada penelitian ini adalah kecepatan kendaraan yang berjalan lurus dari Jalan ZA. Pagar Alam melewati persimpangan Jalan ZA. Pagar Alam – Jalan Kopi yang terpengaruh *weaving* dan kendaraan yang tidak terpengaruh *weaving*. Jadi untuk menghitung kecepatan itu di ambil jarak dari Jalan Kopi sampai Jalan Sumantri Brojonegoro. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* yang berfungsi untuk mengukur waktu tempuh

kendaraan. Untuk mendapatkan nilai kecepatan dapat menggunakan persamaan (2) pada bab 2.

2) Tundaan

Tundaan itu menghitung waktu tambahan pada kendaraan yang terhambat di Jalan ZA. Pagar Alam, disebabkan adanya kendaraan lain yang berasal dari Jalan Kopi yang melakukan gerak *weaving* (jalinan) sehingga kendaraan yang berjalan lurus memperlambat laju kendaraan atau berhenti sejenak. Untuk menghitung nilai tundaan dapat menggunakan persamaan (3) pada bab 2.

3) *Gap*

Gap didapat dengan menggunakan *stopwatch* untuk menghitung waktu kendaraan yang mengalami gap diterima dan gap ditolak pada Jalan ZA. Pagar Alam.

- a. Gap diterima : Menghitung waktu tempuh kendaraan yang berjalan lurus di Jalan ZA. Pagar Alam berhenti karena adanya kendaraan yang *weaving* (jalinan) hingga kendaraan yang ada di Jalan ZA. Pagar Alam berhasil melewati konflik jalinan yang terjadi.
- b. Gap ditolak : Menghitung waktu tempuh kendaraan yang berjalan lurus di Jalan ZA. Pagar Alam hingga kendaraan yang *weaving* (jalinan) berhasil melewati konflik yang terjadi di Jalan ZA. Pagar Alam.

Perhitungan gap dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (4) dan (8) pada bab 2.

3.5.2. Analisis Data

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap hasil perhitungan data yang telah dilakukan:

1) Analisis Kecepatan

Analisis kecepatan dilakukan untuk menentukan tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan karena semakin tinggi kecepatan maka akan semakin rendah nilai volume lalu lintas. Kecepatan ini sendiri didapat dengan menggunakan *stopwatch* untuk mengukur waktu tempuh kendaraan. Kemudian waktu tempuh yang telah didapatkan diolah dengan cara jarak tempuh kendaraan dibagi dengan waktu tempuh kendaraan untuk mendapatkan nilai kecepatan. Dari data kecepatan yang diperoleh dibuatkan grafik untuk memudahkan menganalisis data yang ada.

2) Analisis *Gap* (Celah)

Analisis *gap* (celah) dilakukan untuk memperkirakan kapasitas jalinan guna mengatasi proses perubahan jalur pada konflik jalinan lalu lintas. Nilai rata-rata *gap* diperoleh dari pengelompokkan masing-masing frekuensi data *gap* diterima dan *gap* ditolak. Kemudian menghitung nilai *gap* kritis yang didapat dari dua data *gap* yaitu *gap* diterima dan *gap* ditolak. Kedua data *gap* dikelompokkan sesuai dengan lama waktu

gap yang terjadi. Dari kedua data dibuatkan kurva salah satunya merupakan yang menghubungkan panjang waktu *gap* dengan banyaknya *gap* diterima dan yang lainnya menghubungkan waktu dengan banyaknya *gap* ditolak. Persilangan dua kurva memberikan nilai waktu untuk *gap* kritis.

3) Analisis Tundaan

Analisis tundaan dilakukan untuk melihat apakah besaran tundaan pada gerak jalinan (*weaving*) dapat mempengaruhi kendaraan yang berjalan lurus sehingga terjadi perlambatan laju kendaraan yang mengakibatkan tundaan kendaraan. Nilai tundaan didapatkan dengan cara mengalikan rata-rata *gap* diterima kemudian dikonversikan dari detik ke menit untuk melihat lama tundaan yang terjadi dalam satuan menit.

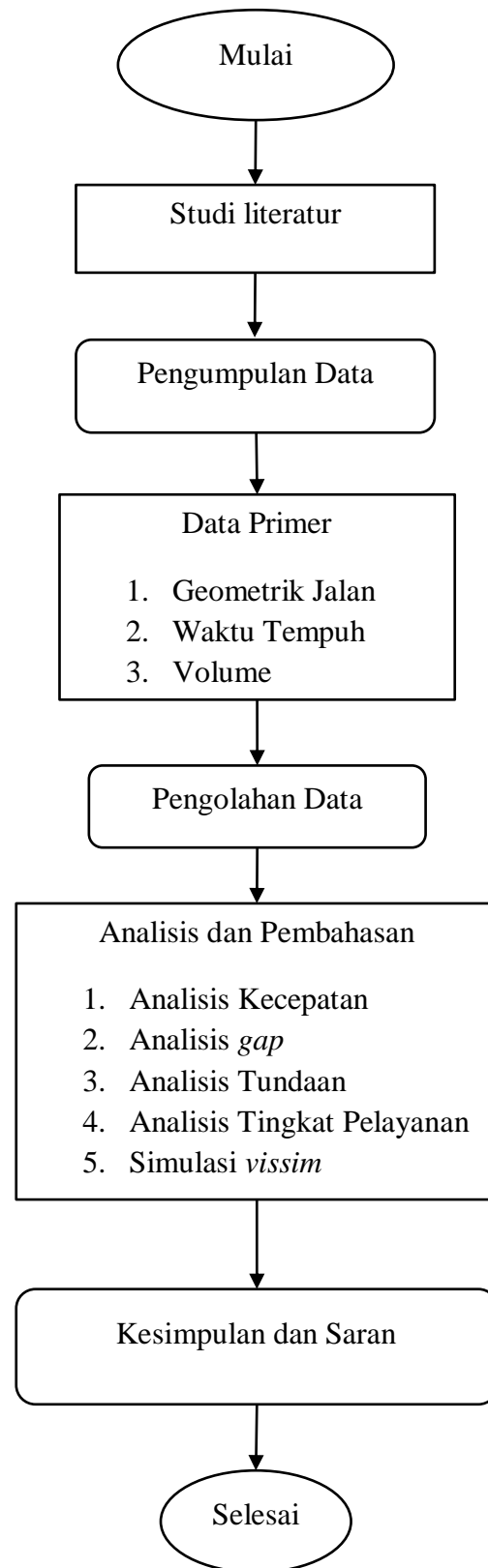
4) Analisis Tingkat Pelayanan

Analisis Tingkat pelayanan dilakukan untuk melihat tingkat pelayanan pada persimpangan di lokasi penelitian. Dengan menggunakan nilai tundaan yang di dapat maka bisa di lihat tingkat pelayanannya.

5) Simulasi *Visiim*

Simulasi *vissim* dilakukan untuk analisis atau simulasi lalu lintas pada lokasi penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi agar dapat mengurangi nilai tundaan yang ada pada lokasi penelitian.

3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Volume kendaraan total dengan nilai terkecil pada pagi hari yaitu pada pukul 06.30 – 06.35 dengan nilai 37,9 skr/jam dan untuk volume kendaraan total dengan nilai tertinggi pada pagi hari yaitu pada pukul 07.00 – 07.05 dengan nilai 119,4 skr/jam. Dan volume kendaraan total dengan nilai terkecil pada pukul 17.15 – 17.20 dengan nilai 77,4 skr/jam dan untuk volume kendaraan total dengan nilai tertinggi pada sore hari yaitu pada pukul 16.35 – 16.40 dengan nilai 114,0 skr/jam.
2. Kecepatan terpengaruh *weaving* di pagi hari dengan nilai terendah pada pukul 07.05 – 07.10 dengan nilai 18,44 km/jam dan kecepatan tidak terpengaruh *weaving* di pagi hari dengan nilai terendah pada pukul 07.05 – 07.10 dengan nilai 25,09 km/jam. Dan kecepatan terpengaruh *weaving* di pagi hari dengan nilai tertinggi pada pukul 07.25 – 07.30 dengan nilai 20,38 km/jam dan kecepatan tidak terpengaruh *weaving* di pagi hari dengan nilai tertinggi pada pukul 07.25 – 07.30 dengan nilai 28,69 km/jam.

3. Nilai *gap* kritis atau *critical gap* yang terjadi pada pagi hari adalah sebesar 4,71 detik, sedangkan untuk nilai *gap* kritis atau *critical gap* yang terjadi pada sore hari adalah sebesar 4,5 detik.
4. Nilai tundaan pada pagi hari yaitu sebesar 33,85 detik dan nilai tundaan pada sore hari yaitu sebesar 24,45 detik.
5. Berdasarkan tingkat pelayanan jalan yang terdapat pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor : PM 96 Tahun 2015, dapat disimpulkan tingkat pelayanan pada pagi hari dan sore hari adalah D.
6. Simulasi pertama dengan menggunakan aplikasi *vissim* dengan menambahkan rambu “STOP” dan didapatkan nilai tundaan nya sebesar 11,01 detik dan tingkat pelayanan nya menjadi B.
7. Simulasi kedua dengan menggunakan aplikasi *vissim* dengan mengubah rute kendaraan pada Jl. Kopi dan didapatkan nilai tundaan nya sebesar 1,95 detik dan tingkat pelayanan nya menjadi A.
8. Simulasi terakhir dengan memperluas area di aplikasi *vissim* dengan memasukkan Jl. Lada sebagai alternatif Jalan untuk di solusi kedua, dan didapatkan nilai tundaan nya sebesar 1,05 detik.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data *gap* akan lebih akurat pada penelitian berikutnya dilakukan setiap jam dalam 1 hari pelaksanaan survey, sehingga hasil yang didapatkan akan lebih akurat.
2. Pengumpulan data *gap* diterima dan ditolak akan lebih sempurna dikelompokkan berdasarkan jenis kendaraan.
3. Untuk pemerintah diharapkan melakukan kajian mengenai standar-standar dalam analisa *gap*.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriansyah, D., Suyono, R. S., & Azwansyah, H. (2018). Analisis GAP Pada Persimpangan Jalan Di Kota Pontianak. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 1-14.
- Dharmayanto, H., & Ismail. (2018). Analisa Panjang Antrian Dengan Tundaan Persimpangan Bersinyal (Studi Kasus: Persimpangan Patal - Pusri). *Jurnal Teknik Sipil*, Halaman 1-56.
- Kulo, E. P., Rompis, S. Y., & Timboeleng, J. A. (2017). Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dengan Analisa *Gap Acceptance* dan MKJI 1997. *Jurnal Sipil Statik Vol. 5 No.2*, Hal. 51-66.
- Marczak, F., Daamen, W., & Buisson, C. (2014). *Empirical Analysis of Lane Changing Behaviour at a Freeway Weaving Section. Transport Research Arena*, Page 1-10.
- Rossi, R., Meneguzzer, C., Orsini, F., & Gastaldi, M. (2020). *Gap Acceptance Behavior at Roundabouts: Validation of a Driving Simulator Environment Using Field Observations. Transportation Research Procedia*, Volume 47, Pages 27-34.
- Saputra, T., Kadarini, N., & Sumiyattinah. (2020). Analisa GAP Pada Persimpangan Tak Bersinyal Di Jalan Komyos Soedarso - Jalan Karet Kota Pontianak. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 1-6.
- Winarsih, N., & Nahdalina. (2017). Analisis Antrian dan Tundaan Akibat Lampu Lalu Lintas dan Penutupan Pintu Perlintasan Kereta Api Menggunakan Metode Antrian Deterministik (Studi Kasus: Perlintasan Kereta Api Tanjung Barat Jakarta Selatan). *Jurnal Desain Konstruksi Volume 16 No.1*, Hal. 32-45.
- Zulkarnain, Y. P., & Indriani, I. (2017). Analisa Kinerja Persimpangan Bersinyal Pada Persimpangan Angkatan 66 dan Ruas Jalan R. Soekamto Kota Palembang. *Jurnal Forum Mekanika Vol. 6 No.2*, Hal. 124-136.

- Risdiyanto. 2014. *Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas : Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: PT. Leutika Nouvalitera.
- Transportation Research Board (TRB). 2000. *Highway Capacity Manual, HCM*. Washington, D.C.
- Latifah, A., Sasana, P., & Dwi, H. 2019. Kajian Rekayasa Lalu Lintas Pasca Dibangunnya Fly Over Kemiling, Bandar Lampung. *JRSDD*, Vol. 7 No. 2, Hal: 451.