

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGATAK BERSINYAL
JALAN LINTAS BARAT SUMATERA
(Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu)**

(Skripsi)

Oleh

**FANKY ARYA PUTRA
NPM 1915011005**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN LINTAS BARAT SUMATERA (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu)

Oleh

FANKY ARYA PUTRA

Bertambahnya jumlah kendaraan tanpa diikuti dengan penambahan lebar jalan dapat menyebabkan terjadinya kemacetan dan penumpukan kendaraan di persimpangan jalan, terutama pada jam-jam sibuk. Simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda merupakan pertemuan ruas jalan nasional dengan jalan kabupaten. Lokasi di sekitar persimpangan merupakan kompleks pertokoan dan pasar, sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya sangat padat. Jalan Ahmad Yani merupakan salah satu ruas Jalan Lintas Barat Sumatera yang banyak dilewati oleh kendaraan berat dan sangat rawan akan terjadinya kecelakaan karena jalan tersebut memiliki lebar terbatas dan arus lalu lintas yang padat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja simpang yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Pengumpulan data dilakukan dengan survei di lapangan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Dari hasil analisis, didapatkan nilai kapasitas sebesar 2242 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,126, tundaan simpang sebesar 27,98 det/smp, peluang antrian antara 52,33% - 103,05%, dan tingkat pelayanan F. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda adalah larangan belok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur) dan larangan parkir dan berhenti di sepanjang pendekatan simpang.

Kata kunci: simpang tak bersinyal, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS OF THREE UNSIGNALIZED INTERSECTION WEST CROSS SUMATERA ROAD (Case Study Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda Pringsewu)

By

FANKY ARYA PUTRA

The increase in the number of vehicles without being followed by an increase in road width can cause congestion and buildup of vehicles at road intersections, especially during peak hours. The unsignalized triple intersection of Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda is a confluence of a national road and a regency road. The location around the intersection is a complex of shops and markets, so at certain hours the traffic flow is very dense. Jalan Ahmad Yani is one of the segments of the West Sumatera Cross Road which is passed by many heavy vehicles and is very prone to accidents because the road has a limited width and heavy traffic flow. The purpose of this study is to determine the performance of the intersection which includes traffic volume, intersection capacity, degree of saturation, delay, and queuing opportunities. Data collection was carried out by field surveys based on the Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. From the analysis, it was found that the capacity value was 2242 smp/hour, the degree of saturation was 1,126, the intersection delay was 27,98 sec/smp, the queuing opportunities were between 52,33% - 103,05%, and the level of service was F. The solution that can be done to overcome the problems at the three unsignalized intersection of Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda is the prohibition of right turns from Jalan Ahmad Yani (east) and the prohibition of parking and stopping along the intersection approach.

Keywords: unsignalized intersection, degree of saturation, delay, queuing opportunities.

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN LINTAS BARAT SUMATERA (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu)

Oleh

FANKY ARYA PUTRA

Bertambahnya jumlah kendaraan tanpa diikuti dengan penambahan lebar jalan dapat menyebabkan terjadinya kemacetan dan penumpukan kendaraan di persimpangan jalan, terutama pada jam-jam sibuk. Simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda merupakan pertemuan ruas jalan nasional dengan jalan kabupaten. Lokasi di sekitar persimpangan merupakan kompleks pertokoan dan pasar, sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya sangat padat. Jalan Ahmad Yani merupakan salah satu ruas Jalan Lintas Barat Sumatera yang banyak dilewati oleh kendaraan berat dan sangat rawan akan terjadinya kecelakaan karena jalan tersebut memiliki lebar terbatas dan arus lalu lintas yang padat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja simpang yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Pengumpulan data dilakukan dengan survei di lapangan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Dari hasil analisis, didapatkan nilai kapasitas sebesar 2242 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,126, tundaan simpang sebesar 27,98 det/smp, peluang antrian antara 52,33% - 103,05%, dan tingkat pelayanan F. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda adalah larangan belok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur) dan larangan parkir dan berhenti di sepanjang pendekat simpang.

Kata kunci: simpang tak bersinyal, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian

Judul Skripsi

: **ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN LINTAS BARAT SUMATERA (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda Pringsewu)**

Nama Mahasiswa

: **Fanky Arya Putra**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1915011005

Program Studi

: S1 Teknik Sipil

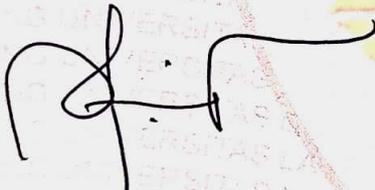
Fakultas

: Teknik

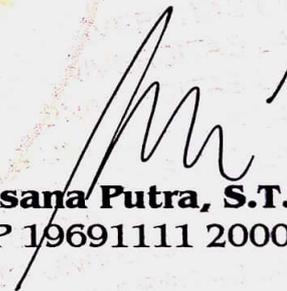


MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



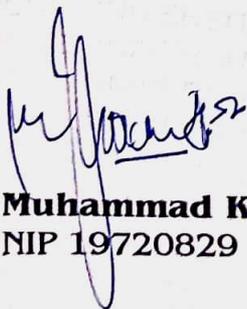
Ir. Dwi Herianto, M.T.
NIP 19610102 198803 1 003



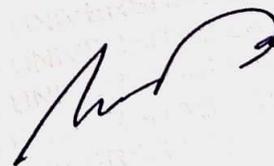
Sasana Putra, S.T., M.T.
NIP 19691111 200003 1 002

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



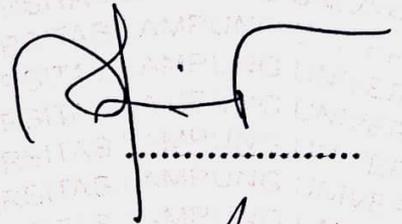
Ir. Laksmi Irianti, M.T.
NIP 19620408 198903 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

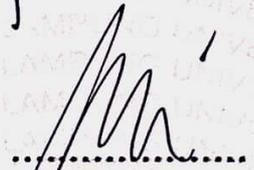
Ketua

: **Ir. Dwi Herianto, M.T.**



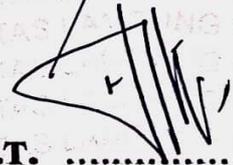
Sekretaris

: **Sasana Putra, S.T., M.T.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. 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 : **17 Juli 2023**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Lintas Barat Sumatera (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu)" merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti panduan penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum atau akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 22 Juli 2023

Pembuat Pernyataan,



Fanky Arya Putra
NPM. 1915011005

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sumberejo, Tanggamus, Lampung pada tanggal 4 November 2000. Penulis merupakan anak kedua dari 2 bersaudara yang lahir dari pasangan Bapak Paeran dan Ibu Tumini.

Penulis mulai menempuh Pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Dadapan pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Sumberejo dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya melanjutkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Sumberejo dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi Mahasiswa, Penulis berperan aktif dalam organisasi kampus yaitu sebagai anggota Eksekutif Muda BEM FT Unila pada tahun 2019. Lalu pada tahun 2020 menjadi Anggota Kementrian Advokasi BEM U KBM UNILA. Kemudian pada tahun 2022 menjadi Anggota Departemen Advokasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS) Universitas Lampung. Pada tahun 2019 sampai 2023 Penulis juga aktif menjadi Anggota UKM Bola Voli Universitas Lampung.

Dalam penerapan ilmu di bidang Teknik Sipil, Penulis telah melaksanakan kegiatan Kerja Praktik (KP) di PT. Berkah Lancar Lestari pada Proyek Pembangunan Gedung Serbaguna Universitas Mitra Indonesia selama tiga bulan pada tahun 2022. Penulis juga telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Januari 2022 di Desa Garut Kecamatan Semaka, Kabupaten Tanggamus selama 40 hari.

Persembahan

Alhamdulillah rabbilalamin, puji syukur kepada Allah SWT atas ridho dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya halangan yang berarti.

Penulis persembahkan skripsi ini untuk:

Kedua orang tua penulis, Bapak Paeran dan Ibu Tumini yang senantiasa memberikan dukungan berupa moril maupun materiil serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan penulis.

Kakak penulis, Debi Setiawan dan keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan doa untuk kesuksesan penulis.

Dosen Pembimbing dan Penguji yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, masukan, serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Teman-teman yang selalu mendukung, mendoakan, dan berjuang bersama penulis sampai dengan terselesaikannya skripsi ini.

Keluarga Besar Teknik Sipil Angkatan 2019 (SOLID 19) yang selalu menemani dan memberikan dukungan kepada penulis serta menjadi saksi atas perjuangan akan masa-masa sulit perkuliahan yang telah terlewati.

Motto

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap”

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Kunci kenikmatan itu cuma satu, jangan melihat kenikmatan orang lain”

(Gus Baha)

“Orang lain tidak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success storiesnya. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

Jadi tetap berjuang ya”

“Kalau tidak mencoba, tidak akan pernah tahu rasanya”

(Fanky Arya Putra)

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN LINTAS BARAT SUMATERA (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu)”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 di Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Paeran dan Ibu Tumini serta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan berupa moril maupun materil dalam serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan penulis.
2. Bapak Dr. Eng. Helmi Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
3. Ibu Ir. Laksmi Irianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung.
4. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Prodi S1 Teknik Sipil, Universitas Lampung.
5. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan skripsi.

6. Bapak Sasana Putra, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan skripsi.
7. Ibu Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran terkait isi skripsi.
8. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.
9. Raffles Camp yang senantiasa menyediakan tempat dan mendukung dalam menjalani proses perkuliahan.
10. Keluarga Besar Teknik Sipil Angkatan 2019 (SOLID 19).
11. Melia Efrianti, S.H. sebagai partner dalam segala hal yang selalu memberi support dan selalu setia menemani dalam pengerjaan skripsi.
12. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.*

Penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki penulis sehingga masih terdapat kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang berkepentingan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk pihak yang memerlukan.

Bandar Lampung, 22 Juli 2023

Fanky Arya Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
I. PENDAHULUAN	1
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
1.6 Sistematika Penulisan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Simpang	6
2.2 Simpang Tak Bersinyal	6
2.3 Jenis Konflik yang Terjadi pada Persimpangan.....	8
2.4 Prosedur Perhitungan Kinerja Simpang Tak Bersinyal	10
2.4.1 Data Masukan	10
2.4.2 Volume Lalu Lintas	12
2.4.3 Kapasitas	13
2.4.4 Perilaku Lalu Lintas	18
2.4.5 Peluang Antrian	21
2.4.6 Tingkat Pelayanan Simpang	22
2.5 Tinjauan Penelitian Terdahulu	23
III. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Lokasi Penelitian.....	25
3.2 Waktu Penelitian	25

3.3 Studi Literatur	26
3.4 Survei Pendahuluan	26
3.5 Teknik Pelaksanaan Survei	26
3.5.1 Survei volume lalu lintas	26
3.5.2 Survei geometrik jalan	28
3.6 Metode Pengumpulan Data	30
3.6.1 Pengumpulan Data Primer	30
3.6.2 Pengumpulan Data Sekunder	31
3.7 Peralatan Penelitian	32
3.8 Pengolahan Data	32
3.9 Metode Analisis Data	32
3.9.1 Kapasitas (C)	32
3.9.2 Derajat Kejenuhan (DS)	33
3.9.3 Tundaan	33
3.9.4 Peluang Antrian	34
3.10 Kondisi Geometrik Jalan	35
3.11 Kondisi Lalu Lintas Simpang	35
3.12 Diagram Alir	38
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Kondisi Simpang	39
4.1.1 Kondisi Geometrik	39
4.1.2 Kondisi Lalu Lintas Simpang	40
4.1.3 Kondisi Lingkungan	42
4.2 Kapasitas	43
4.2.1 Kapasitas Dasar (Co)	43
4.2.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas	43
4.3 Perilaku Lalu Lintas	45
4.3.1 Derajat Kejenuhan	45
4.3.2 Tundaan	46
4.3.3 Peluang Antrian	47
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian	48
4.5 Alternatif Penyelesaian Masalah	48
4.5.1 Kapasitas	50
4.5.2 Perilaku Lalu Lintas	52

4.6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting dan Alternatif Rencana	55
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Simpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kelas Ukuran Kota.....	11
2. Lingkungan Jalan	12
3. Nilai Satuan Mobil Penumpang	13
4. Ringkasan Variabel Masukan Perhitungan Kapasitas.....	14
5. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM).....	15
6. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS).....	16
7. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (FRSU).....	16
8. Tipe Simpang	28
9. Volume Lalu Lintas Jam Puncak	41
10. Gerakan Belok Kanan dan Kiri.....	41
11. Frekuensi Kejadian/Jam dan Berbobot Hambatan Samping.....	43
12. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting	48
13. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Alternatif Rencana.....	55
14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan pada Kondisi Eksisting dan Alternatif Rencana	56
15. Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Pukul 06.00 – 09.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Barat)	62
16. Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Pukul 06.00 – 09.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Timur)	63
17. Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Pukul 06.00 – 09.00 WIB di Jalan Pemuda	64
18. Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Barat)	65
19. Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Timur)	66
20. Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Pemuda	67

21. Data Arus Lalu Lintas Hari Jumat Pukul 06.00 – 09.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Barat)	68
22. Data Arus Lalu Lintas Hari Jumat Pukul 06.00 – 09.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Timur)	69
23. Data Arus Lalu Lintas Hari Jumat Pukul 06.00 – 09.00 WIB di Jalan Pemuda	70
24. Data Arus Lalu Lintas Hari Jumat Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Barat)	71
25. Data Arus Lalu Lintas Hari Jumat Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Timur)	72
26. Data Arus Lalu Lintas Hari Jumat Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Pemuda	73
27. Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Pukul 06.00 - 09.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Barat)	74
28. Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Pukul 06.00 - 09.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Timur)	75
29. Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Pukul 06.00 - 09.00 WIB di Jalan Pemuda	76
30. Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Barat)	77
31. Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Ahmad Yani (Timur)	78
32. Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Pukul 15.00 – 18.00 WIB di Jalan Pemuda	79
33. Total Arus Lalu Lintas Hari Rabu.....	80
34. Total Arus Lalu Lintas Hari Jumat.....	82
35. Total Arus Lalu Lintas Hari Sabtu	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jenis-jenis konflik pada persimpangan.	8
2. Titik-titik konflik pada persimpangan.....	9
3. Faktor penyesuaian belok kiri.	17
4. Faktor penyesuaian belok kanan.	17
5. Derajat kejenuhan.....	19
6. Grafik rentang peluang antrian terhadap derajat kejenuhan.	21
7. Peta lokasi penelitian.....	25
8. Penempatan Kamera Video.....	27
9. Lebar lajur.	29
10. Lebar lengan simpang.	29
11. Lebar pendekat.	30
12. Denah Persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.....	35
13. Kondisi Persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.....	36
14. Kondisi Jalan Ahmad Yani dari arah Bandar Lampung.	36
15. Kondisi Jalan Ahmad Yani dari arah Kota Agung.	37
16. Kondisi Jalan Pemuda.	37
17. Bagan alir penelitian.	38
18. Kondisi geometrik persimpangan	39
19. Kondisi geometrik simpang pada alternatif rencana.	49
20. Form USIG-I kondisi eksisting.	84
21. Form USIG-II kondisi eksisting.....	84
22. Form USIG-I kondisi alternatif rencana.	85
23. Form USIG-II kondisi alternatif rencana.	85
24. Survei geometrik jalan.	87

25. Posisi kamera video.....	87
26. Kondisi lalu lintas jam puncak.....	88
27. Kondisi kendaraan berhenti dan parkir di sekitar pendekat.	88

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang semakin banyak, berdampak pada meningkatnya jumlah kendaraan. Banyaknya jumlah kendaraan yang tanpa diikuti dengan penambahan lebar jalan dapat menyebabkan terjadinya kemacetan dan penumpukan kendaraan di persimpangan jalan, terutama pada jam-jam sibuk.

Menurut Statistik Transportasi Darat 2021, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia meningkat sebesar 4,53% per tahun pada periode 2017-2021. Data ini menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dalam jumlah kendaraan di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir, yang dapat berdampak pada kemacetan lalu lintas di jalan-jalan utama di kota-kota besar.

Persimpangan jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas. Volume lalu lintas yang dapat ditampung jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang sangat penting untuk mengoptimalkan fungsi simpang dan parameter yang digunakan untuk menilai kinerja simpang tak bersinyal mencakup kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

Penurunan kinerja simpang dapat menyebabkan kerugian bagi pengguna jalan seperti penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian kendaraan, serta menurunkan kualitas lingkungan. Oleh karena itu, peningkatan kinerja simpang sangat penting dilakukan melalui peningkatan

kapasitas, penurunan derajat kejenuhan, pengurangan tundaan, dan peluang antrian, serta optimalisasi penggunaan fasilitas transportasi.

Simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda merupakan pertemuan ruas jalan nasional dengan jalan kabupaten dan di sekitar persimpangan merupakan pusat perekonomian Kabupaten Pringsewu yaitu pasar, sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya sangat padat. Jalan Ahmad Yani merupakan salah satu ruas Jalan Lintas Barat Sumatera yang banyak dilewati oleh kendaraan berat dan sangat rawan akan terjadinya kecelakaan karena jalannya yang sempit dan arus lalu lintasnya yang padat.

Berdasarkan keadaan tersebut maka simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda perlu mendapatkan perhatian agar arus lalu lintasnya dapat terlayani dengan baik dan dapat meminimalkan tundaan dan konflik pada kendaraan yang melintas di persimpangan tersebut sehingga pengguna jalan tidak mengalami kerugian waktu dan biaya perjalanan.

Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kinerja simpang tiga tak bersinyal dengan judul “Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Lintas Barat Sumatera (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda)”.

1.2 Rumusan Masalah

Persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda merupakan pertemuan ruas jalan nasional dengan jalan kabupaten dan di sekitar persimpangan merupakan pusat perekonomian Kabupaten Pringsewu yaitu pasar, sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya sangat padat. Jalan Ahmad Yani merupakan salah satu ruas Jalan Lintas Barat Sumatera yang banyak dilewati oleh kendaraan berat dan sangat rawan akan terjadinya kecelakaan. Persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda juga merupakan persimpangan tiga lengan tanpa lampu lalu lintas atau biasa disebut sebagai

simpang tak bersinyal. Oleh karena itu, pengemudi harus memutuskan berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai suatu tujuan sehingga menimbulkan konflik lalu lintas. Berdasarkan keadaan tersebut, maka perlu dilakukan studi penelitian mengenai kinerja lalu lintas pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Mengetahui kinerja simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, dan antrian kendaraan dengan menggunakan perhitungan MKJI 1997.
- b. Menentukan solusi yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan pada simpang tiga tak bersinyal Ahmad Yani – Pemuda.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Pengamatan dilakukan pada Jalan Lintas Barat Sumatera tepatnya di simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, ruas jalan Pasar Pringsewu Kecamatan Pringsewu, Kabupaten Pringsewu.
- b. Jenis kendaraan yang diamati adalah sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV).
- c. Analisis kinerja simpang tak bersinyal dilakukan berdasarkan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Dirjen Bina Marga, 1997.
- d. Kinerja simpang yang ditinjau yaitu volume lalu lintas, kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

- a. Sebagai bahan masukan kepada Pemerintah Daerah Pringsewu untuk menangani masalah yang terjadi pada simpang tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.
- b. Sebagai bahan edukasi kepada masyarakat agar mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kemacetan dan solusi mengatasinya serta agar masyarakat lebih meningkatkan kedisiplinannya dalam berkendara di jalan raya.
- c. Sebagai referensi bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematis pembahasan yang diuraikan pada penelitian ini dibagi menjadi lima bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori dasar yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang diagram alir penelitian, gambaran umum terkait lokasi penelitian, metode pengambilan data, dan metode analisis data yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pembahasan hasil penelitian dan hasil analisis berdasarkan data yang telah diperoleh.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan dan memberikan saran berdasarkan hasil tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Simpang

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993, persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang. Dengan kata lain, persimpangan dapat diartikan sebagai dua jalur atau lebih ruas jalan yang berpotongan dan termasuk di dalamnya fasilitas jalur jalan dan tepi jalan. Setiap jalan yang memencar dan merupakan bagian dari persimpangan disebut lengan persimpangan.

Persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana ruas jalan bertemu dan lintasan arus kendaraan berpotongan. Persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan khususnya di daerah perkotaan. Persimpangan merupakan tempat sumber konflik lalu lintas yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadi konflik antar kendaraan ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki.

2.2 Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal adalah titik persilangan atau pertemuan antara dua atau lebih jalur jalan raya yang tidak dilengkapi dengan lampu sebagai tanda simpang. Di titik simpang tersebut, pengemudi harus membuat keputusan apakah akan terus berjalan lurus atau membelok serta harus memindahkan kendaraannya ke jalur yang tepat untuk mencapai tujuannya (Juniardi, 2006).

MKJI 1997 mendefinisikan kinerja simpang sebagai suatu pengukuran yang menjelaskan kondisi operasional fasilitas simpang, dengan beberapa parameter yang dapat digunakan sebagai pengukuran kinerja, seperti berikut:

a. Kapasitas

Kapasitas dapat diartikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu titik di jalan dalam waktu satu jam. Hal ini menjadi indikator kinerja suatu jalan yang dapat diukur dalam satuan kendaraan per jam.

b. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah perbandingan antara arus kendaraan aktual dengan kapasitas jalan. Derajat kejenuhan juga menjadi petunjuk tentang tingkat kinerja suatu simpang. Suatu simpang dapat dianggap baik dalam kondisi jam sibuk jika derajat kejenuhan tidak melebihi 0,85 pada jam puncak.

c. Tundaan

Tundaan merupakan waktu tambahan yang diperlukan untuk melewati simpang jika dibandingkan dengan lintasan yang tidak melalui simpang. Tundaan dapat terdiri dari tundaan lalu lintas yang disebabkan oleh keberadaan kendaraan lain, serta tundaan geometrik yang diakibatkan oleh lambatnya percepatan dan perlambatan saat melewati fasilitas tertentu. Tundaan cenderung meningkat seiring dengan peningkatan total arus kendaraan, termasuk arus jalan utama dan arus simpang, yang dapat meningkatkan derajat kejenuhan.

d. Peluang Antrian

Peluang antrian adalah kemungkinan terjadinya antrian dengan jumlah kendaraan lebih dari dua di daerah pendekat simpang yang tidak bersinyal. Batas nilai peluang antrian dapat diperkirakan dari kurva peluang antrian atau derajat kejenuhan. Hal ini menjadi petunjuk tentang kinerja simpang dan dapat membantu dalam merencanakan perbaikan yang diperlukan untuk mengurangi peluang terjadinya antrian di simpang yang padat.

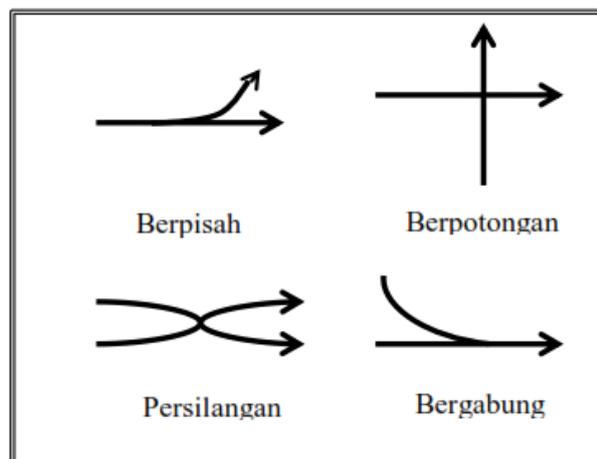
2.3 Jenis Konflik yang Terjadi pada Persimpangan

Masalah utama di persimpangan adalah adanya konflik antara berbagai jenis pergerakan yang terdiri dari pengemudi yang berbeda arah dan jumlah kendaraan yang berbeda. Konflik utama terjadi antara pergerakan dari simpang, sedangkan konflik kedua terjadi ketika kendaraan berbelok dari arah lurus berlawanan dengan kendaraan yang juga berbelok.

Jenis-jenis konflik yang terjadi pada persimpangan adalah:

- Berpisah (*Diverging*), terjadi ketika kendaraan yang berada di jalur yang sama harus memisahkan diri ke jalur yang berbeda.
- Bergabung (*Merging*), terjadi ketika dua atau lebih jalur kendaraan yang terpisah harus bergabung menjadi satu jalur.
- Berpotongan (*Crossing*), terjadi ketika dua arus kendaraan dari jalur yang berbeda bertemu di persimpangan dan menimbulkan titik konflik.
- Bersilangan (*Weaving*), yaitu ketika dua atau lebih arus lalu lintas bergerak sepanjang jalur yang sama dengan arah yang sama tanpa bantuan rambu lalu lintas, seperti ketika kendaraan memasuki jalur dari jalan masuk dan kemudian beralih ke jalur lain.

Jenis-jenis konflik yang terjadi pada persimpangan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 1. Jenis-jenis konflik pada persimpangan.

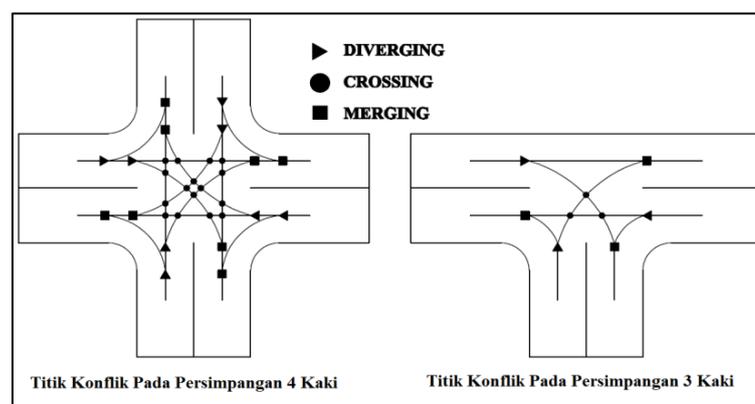
Berdasarkan sifat konflik yang disebabkan oleh pergerakan kendaraan dan keberadaan pejalan kaki, dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Konflik primer, terjadi ketika arus lalu lintas saling berpotongan.
- b. Konflik sekunder, terjadi ketika arus kendaraan dari arah kanan bertemu arus lalu lintas dari arah lain atau ketika kendaraan yang belok kiri bertemu dengan pejalan kaki.

Faktor yang menentukan jumlah titik konflik pada persimpangan sebagai berikut.

- a. Jumlah lengan persimpangan.
- b. Jumlah lajur pada setiap lengan persimpangan.
- c. Jumlah arah pergerakan pada persimpangan.
- d. Sistem pengaturan pada persimpangan.

Jumlah titik konflik pada persimpangan akan meningkat secara signifikan seiring dengan peningkatan jumlah kaki persimpangan, yang pada gilirannya dapat membuat persimpangan menjadi berbahaya dan memerlukan konsentrasi yang lebih tinggi dari pengemudi. Konflik lalu lintas dapat meningkat dan mengakibatkan hambatan yang signifikan, sehingga kapasitas persimpangan akan menurun secara drastis. Gambar 2 berikut ini menunjukkan titik-titik konflik pada persimpangan 4 kaki dan 3 kaki.



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 2. Titik-titik konflik pada persimpangan.

Beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah titik konflik pada persimpangan adalah sebagai berikut.

1. Membuat pulau-pulau di persimpangan untuk memisahkan arus lalu lintas, menyediakan ruang terlindung untuk pejalan kaki, dan menciptakan tempat yang ideal untuk menempatkan pengatur lalu lintas, rambu-rambu lalu lintas, dan lain sebagainya.
2. Membuat bundaran lalu lintas apabila pergerakan arus lalu lintas belok kanan cukup besar dan persimpangan memiliki lebih dari empat kaki.
3. Membuat jalan layang untuk menghindari bahaya belok kanan yang mengganggu lalu lintas.

2.4 Prosedur Perhitungan Kinerja Simpang Tak Bersinyal

Formulir yang digunakan dalam perhitungan analisis kinerja simpang tak bersinyal adalah formulir USIG-I dan formulir USIG-II.

- a. Formulir USIG-I, berisi data geometrik dan arus lalu lintas.
- b. Formulir USIG-II, berisi analisa lebar pendekat, tipe simpang, kapasitas, dan perilaku lalu lintas.

Prosedur perhitungan kinerja simpang tidak bersinyal adalah sebagai berikut.

2.4.1 Data Masukan

Data-data yang diperlukan untuk menganalisis simpang tak bersinyal diperoleh dari hasil survei di lapangan berupa kondisi geometrik, kondisi lalu lintas, dan kondisi lingkungan.

a. Kondisi Geometrik

Dalam pengisian formulir USIG-I, nama jalan utama, jalan minor, dan nama kota ditulis di bagian atas. Pada simpang tiga lengan, jalan yang lurus selalu dianggap jalan utama. Selain itu, sketsa

jalan harus menjelaskan secara detail karakteristik geometrik jalan seperti lebar jalan, lebar lajur, jumlah lajur, dan lain sebagainya.

b. Kondisi Lalu Lintas

Dalam analisis lalu lintas, kondisi lalu lintas ditentukan berdasarkan pada arus jam puncak dengan satuan kendaraan per jam yang kemudian dikonversi ke satuan mobil penumpang (smp) per jam dengan mengalikan emp sesuai dengan jenis kendaraan.

c. Kondisi Lingkungan

Data kondisi lingkungan yang dibutuhkan dalam perhitungan adalah sebagai berikut.

1. Kelas Ukuran Kota

Diklasifikasikan berdasarkan jumlah penduduk yang tinggal di suatu kota. Tabel 1 di bawah menunjukkan kelas ukuran kota berdasarkan jumlah penduduk.

Tabel 1. Kelas Ukuran Kota

Ukuran Kota	Jumlah Penduduk (Juta Jiwa)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 – 0,5
Sedang	0,5 – 1,0
Besar	1,0 – 3,0
Sangat besar	> 3,0

Sumber: MKJI, 1997

2. Tipe Lingkungan Jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna lahan dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya.

Tabel 2. Tabel Lingkungan Jalan

Tipe Lingkungan Jalan	Tata Guna Lahan
Komersial	Jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan (pertokoan, rumah makan, perkantoran)
Pemukiman	Jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan (tempat tinggal, perumahan)
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping, dsb)

Sumber: MKJI, 1997

3. Kelas Hambatan Samping

Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan di daerah simpang. Aspek yang ditinjau yaitu pejalan kaki yang menyeberang, kendaraan yang berhenti dan parkir, kendaraan masuk dan keluar serta kendaraan yang berjalan lambat. Kelas hambatan samping diklasifikasikan sebagai tinggi, sedang, atau rendah berdasarkan data yang diperoleh di lapangan.

2.4.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik dalam jangka waktu tertentu. Data volume lalu lintas diperlukan untuk memperkirakan dan mengontrol arus lalu lintas, misalnya untuk perencanaan jalan, menilai kapasitas jalan dan membuat keputusan untuk perbaikan infrastruktur jalan.

Jenis kendaraan dalam hitungan ini diklasifikasikan menjadi 3 macam kendaraan yaitu:

a. Sepeda Motor (*Motor Cycle* = MC)

Kendaraan bermotor dengan 2 roda.

b. Kendaraan Ringan (*Light Vehicle* = LV)

Kendaraan bermotor dengan 4 roda (mobil penumpang).

c. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle* = HV)

Kendaraan bermotor dengan roda lebih dari 4 (bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar, dan kombinasi yang sesuai Bina Marga).

Berikut ini merupakan formula yang digunakan dalam mengubah volume lalu lintas menjadi smp/jam dengan cara memasukkan data hasil survei volume lalu lintas dikalikan dengan emp masing-masing kendaraan.

$$Q_{smp} = (emp_{LV} \times LV + emp_{HV} \times HV + emp_{MC} \times MC) \dots\dots (1)$$

Keterangan:

Q : Volume kendaraan bermotor (smp/jam)

Emp_{LV} : Nilai ekuivalen mobil penumpang kendaraan ringan (1,0)

Emp_{HV} : Nilai ekuivalen mobil penumpang kendaraan berat (1,3)

Emp_{MC} : Nilai ekuivalen mobil penumpang sepeda motor (0,5)

LV : *Light Vehicle* (kendaraan ringan)

HV : *Heavy Vehicle* (kendaraan berat)

MC : *Motorcycle* (sepeda motor)

Tabel 3. Tabel Nilai Satuan Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	Ekuivalen Mobil Penumpang (emp)
Kendaraan Berat (HV)	1,3
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Sepeda Motor (M)	0,5

Sumber: MKJI, 1997

2.4.3 Kapasitas

Kapasitas total simpang adalah hasil dari perkalian antara kapasitas dasar (Co) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor-

faktor penyesuaian (F) dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas (MKJI, 1997). Kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan persamaan:

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam) } \dots\dots(2)$$

Keterangan:

- C = Kapasitas (smp/jam)
 C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)
 F_W = Faktor penyesuaian lebar masuk
 F_M = Faktor penyesuaian median jalan utama
 F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota
 F_{RSU} = Faktor penyesuaian hambatan samping
 F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri
 F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan
 F_{MI} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

Ringkasan variabel masukan untuk perhitungan kapasitas (C) disajikan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Ringkasan Variabel Masukan Perhitungan Kapasitas

Tipe Variabel	Variabel Masukan	Faktor Penyesuaian
Geometrik	Tipe Simpang Lebar pendekat samping rata-rata Tipe median jalan utama	F _W F _M
Lingkungan	Kelas ukuran kota Tipe lingkungan jalan Hambatan samping Rasio kendaraan tak bermotor	F _{CS} F _{RSU}
Lalu Lintas	Rasio belok kiri Rasio belok kanan Rasio arus jalan minor	F _{LT} F _{RT} F _{MI}

Sumber: MKJI, 1997

1. Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w)

Untuk menghitung factor penyesuaian lebar pendekat dapat menggunakan rumus berikut.

$$F_w = 0,70 + 0,0866 W_1 \dots\dots\dots (3)$$

$$W_1 = \frac{(W_a + W_c + W_b + W_d)}{\text{jumlah lengan simpang}} \dots\dots\dots (4)$$

Dengan:

W_a dan W_c = lebar pendekat jalan minor (m)

W_b dan W_d = lebar pendekat jalan utama (m)

2. Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)

Untuk menentukan faktor penyesuaian median jalan utama diuraikan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian Median (F_M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar \geq 3 m	Lebar	1,20

Sumber: MKJI, 1997

3. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs})

Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs}) ditentukan berdasarkan jumlah penduduk di kota tempat persimpangan berada. Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel 6 di bawah ini berdasarkan ukuran kota dan jumlah penduduk.

Tabel 6. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs})

Ukuran Kota	Jumlah Penduduk (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs})
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Sumber: MKJI, 1997

4. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ditentukan berdasarkan variabel masukan tipe lingkungan jalan (R_e), kelas hambatan samping (SF), dan rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (F_{RSU})

Kelas Tipe Lingkungan Jalan (R_e)	Kelas Hambatan Samping (SF)	Rasio Kendaraan Tak Bermotor P_{UM}					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	> 0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
Sedang							
Rendah							

Sumber: MKJI, 1997

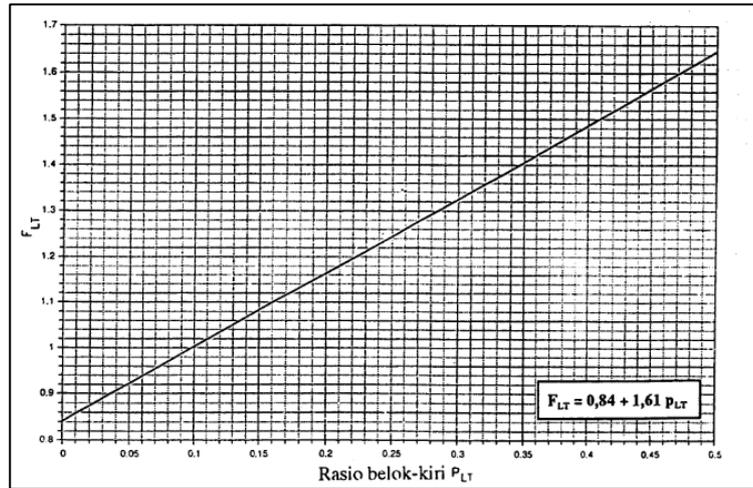
5. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Merupakan faktor koreksi dari presentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok kiri.

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times P_{LT} \dots\dots\dots (5)$$

Dengan:

P_{LT} = rasio kendaraan belok kiri



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 3. Faktor penyesuaian belok kiri.

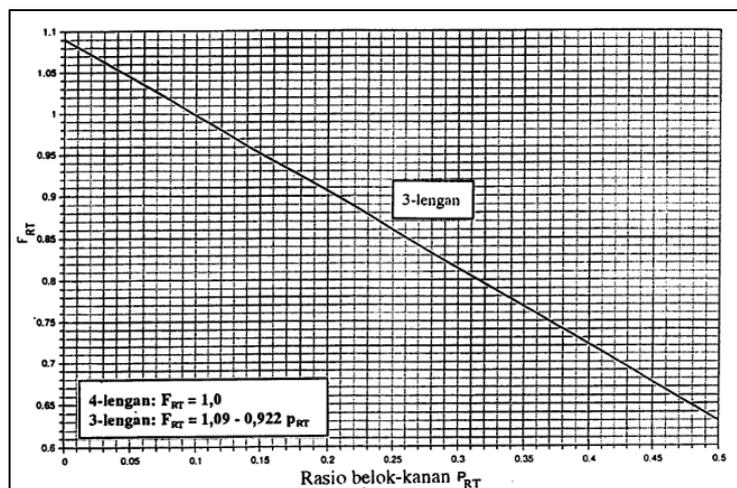
6. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Merupakan faktor koreksi dari presentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok kanan.

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times P_{RT} \dots\dots\dots (6)$$

Dengan:

P_{RT} = rasio kendaraan belok kanan



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 4. Faktor penyesuaian belok kanan.

7. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI})

Merupakan faktor koreksi dari presentase arus jalan minor yang masuk pada persimpangan.

Tabel 7. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

IT	F_{MI}	P_{MI}
422	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1 - 0,9
424	$16,6 \times p_{MI}^4 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1 - 0,3
444	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3 - 0,9
322	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1 - 0,5
	$-0,595 \times p_{MI}^2 + 0,595 \times p_{MI}^3 + 0,74$	0,5 - 0,9
342	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1 - 0,5
	$2,38 \times p_{MI}^2 - 2,38 \times p_{MI} + 1,49$	0,5 - 0,9
324	$16,6 \times p_{MI}^2 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1 - 0,3
344	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3 - 0,5
	$-0,555 \times p_{MI}^2 + 0,555 \times p_{MI} + 0,69$	0,5 - 0,9

Sumber: MKJI, 1997

2.4.4 Perilaku Lalu Lintas

1. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas total terhadap kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam. Nilai derajat kejenuhan yang tinggi menunjukkan bahwa kapasitas jalan hampir mencapai batas maksimumnya, yang dapat berdampak pada keterlambatan perjalanan, kepadatan lalu lintas yang tinggi, dan pengurangan efisiensi lalu lintas secara keseluruhan.

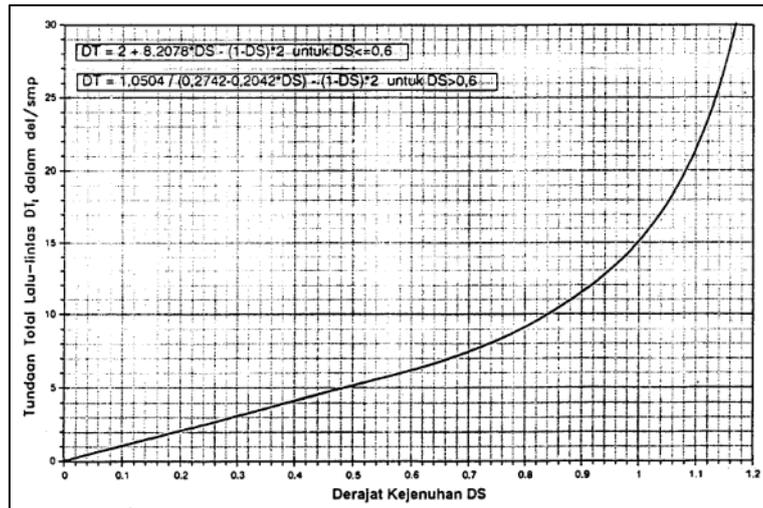
$$DS = \frac{Q_{TOT}}{C} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

DS : Derajat kejenuhan

Q_{TOT} : Arus lalu lintas total (smp/jam)

C : Kapasitas (smp/jam)



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 5. Derajat kejenuhan.

2. Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati simpang, yang terdiri dari tundaan lalu lintas, dan tundaan geometrik. Tundaan lalu lintas (DT_1) adalah waktu tunggu akibat interaksi lalu lintas dengan lalu lintas yang berkonflik dan tundaan geometrik (DG) adalah waktu tundaan yang tertunda akibat perlambatan dan percepatan lalu lintas yang terganggu dan tidak terganggu. Berikut ini merupakan perhitungan tundaan pada simpang tak bersinyal.

a. Tundaan lalu lintas simpang (DT_1)

Tundaan lalu lintas simpang (DT_1) adalah tundaan rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk simpang yang dinyatakan dengan detik/smp.

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT_1 = 2 + (8,2078 \times DS) - (1-DS) \times 2 \dots\dots\dots (8)$$

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_1 = \frac{(1,0504)}{(0,2742 - (0,2042 \times DS))} - (1-DS) \times 2 \dots\dots\dots (9)$$

b. Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

Tundaan lalu lintas jalan utama adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk seluruh kendaraan yang masuk persimpangan melalui jalan utama.

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT_{MA} = 1,8 + (5,8234 \times DS) - (1-DS) \times 1,8 \dots\dots\dots (10)$$

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_{MA} = \frac{(1,05034)}{(0,346 - (0,246 \times DS))} - (1-DS) \times 1,8 \dots\dots\dots (11)$$

c. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

Tundaan lalu lintas jalan minor ditentukan dari tundaan lalu lintas simpang (DT_I) dan tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}).

$$DT_{MI} = \frac{Q_{tot} \times DT_i - Q_{ma} \times DT_{ma}}{Q_{mi}} \dots\dots\dots (12)$$

Keterangan:

Q_{MA} = Arus lalu lintas total jalan utama (smp/jam)

Q_{MI} = Arus lalu lintas total jalan minor (smp/jam)

d. Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk simpang.

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3) + DS \times 4 \dots\dots\dots (13)$$

Untuk $DS \geq 1,0$

$$DG = 4 \text{ detik / smp} \dots\dots\dots (14)$$

Keterangan:

P_T = Rasio belok total

e. Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang merupakan penjumlahan tundaan lalu lintas simpang dengan tundaan geometrik simpang.

$$D = DT_I + DG \text{ (det/smp) (15)}$$

Keterangan:

DT_I = tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

DG = tundaan geometrik simpang (det/smp)

2.4.5 Peluang Antrian

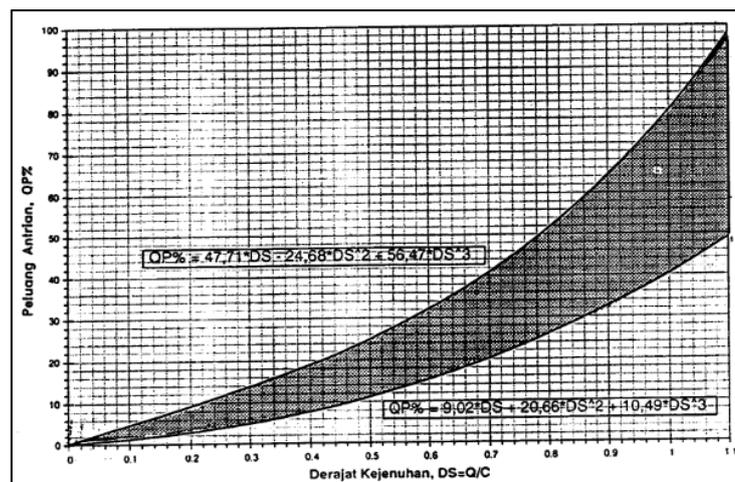
Batas nilai peluang antrian QP (%) ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian QP (%) dan derajat kejenuhan (DS). Peluang antrian dengan batas atas dan bawah dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

Batas atas:

$$QP \% = (47,71 \cdot DS) - (24,68 \cdot DS^2) + (56,47 \cdot DS^3) \text{ (16)}$$

Batas bawah:

$$QP \% = (9,02 \cdot DS) + (20,66 \cdot DS^2) + (10,49 \cdot DS^3) \text{ (17)}$$



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 6. Grafik rentang peluang antrian terhadap derajat kejenuhan.

2.4.6 Tingkat Pelayanan Simpang

Berdasarkan *Highway Capacity Manual (HCM)*, tingkat pelayanan simpang dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

1. Tingkat pelayanan A, dengan nilai $DS = < 0,60$
 - a. Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi
 - b. Kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dipilih oleh pengemudi sesuai batasan kecepatan yang berlaku.
 - c. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkannya.
2. Tingkat pelayanan B, dengan nilai $DS = 0,61 - 0,70$
 - a. Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.
 - b. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan.
 - c. Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur jalan yang digunakan.
3. Tingkat pelayanan C, dengan nilai $DS = 0,71 - 0,80$
 - a. Arus stabil namun kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi.
 - b. Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat.
 - c. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, berpindah lajur atau mendahului.
4. Tingkat pelayanan D, dengan nilai $DS = 0,81 - 0,90$
 - a. Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditoleransi namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus.
 - b. Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar.

- c. Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam mengemudikan kendaraan dan kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditoleransi untuk waktu yang singkat.
5. Tingkat pelayanan E, dengan nilai $DS = 0,91 - 1,00$
- a. Arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
 - b. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi.
 - c. Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.
6. Tingkat pelayanan F, dengan nilai $DS > 1,00$
- a. Arus terhambat dan terjadi antrian kendaraan yang panjang.
 - b. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi, volume melebihi kapasitas, dan terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.
 - c. Dalam keadaan antrian, kecepatan dan volume turun sampai 0.

2.5 Tinjauan Penelitian Terdahulu

- a. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Novriyadi Rorong, Lintong Elisabeth, dan Joice E. Waani (2015) yang berjudul Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal di Ruas Jalan S. Parman dan Jalan DI. Panjaitan diperoleh hasil penelitian volume total adalah 2050 smp/jam, kapasitasnya adalah 2140 smp/jam, dan derajat kejenuhan adalah 0,958 smp/jam. Apabila diberikan rambu lalu lintas larangan parkir disisi jalan didapat nilai kapasitas yaitu 2553 smp/jam dan derajat kejenuhannya adalah 0,803. Dapat disimpulkan bahwa DS belum memenuhi syarat di dalam MKJI 1997 yaitu $DS \leq 0,85$.
- b. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saniwan Bahari (2017) yang berjudul Analisis Kemacetan Simpang Tiga Tak Bersinyal di Jalan Klambir 5 - Jalan Stasiun Lama Medan diperoleh hasil penelitian $Q_{tot} = 2001,8$ smp/jam, $C = 3141$ smp/jam, $DS = 0,83$

smp/jam, $D = 14,22$ det/smp, dan $QP\% = 17-34\%$. Solusi yang diberikan yaitu pelebaran jalan di persimpangan.

- c. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dwi Esti Intari, Rahayu Rahmawati dan Hendrian Budi Bagus Kuncoro (2019) yang berjudul Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Raya Serang Km 24 – Jalan Akses Tol Balaraja Barat, Balaraja, Kabupaten Tangerang, Banten) diperoleh hasil penelitian $C = 3393$ smp/jam, $D_j = 1,07$, $T = 19$ det/smp, dan $PA = 46,155-91,97\%$. Solusi yang diberikan yaitu pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) dan perubahan geometrik jalan.
- d. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Al Furqon (2021) yang berjudul Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Yomani - Lebaksiu - Balapulang) diperoleh hasil penelitian $Q_{tot} = 2149,4$ smp/jam, $DS = 1,015 > 0,75$ dan $D = 19,76$ det/smp. Didapatkan tingkat pelayanan simpang C (sedang).
- e. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Johan Oberlyn Simanjuntak, Nurvita I. Simanjuntak dan Oikosmeno Ifolala Harefa (2022) yang berjudul Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua, Sumatera Utara) diperoleh hasil penelitian $Q_{tot} = 3238,2$ smp/jam, $DS = 1,1238$, tingkat pelayanan F dan arus puncak pada hari kamis pukul 07.00 WIB – 08.00 WIB karena adanya kegiatan perekonomian.
- f. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irfan M. Gapi, Lucia I. R Lefrandt, Samuel Y. R. Rompis (2022) yang berjudul Analisa Kinerja Simpang Lengan Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus: Simpang Lengan Tiga Jl. Raya Bastiong – Jl. Raya Mangga dua - Jl. Sweering Mangga Dua di Kota Ternate diperoleh hasil $C = 2911,94$ smp/jam, $DS = 1,1708$, $D = 32,55$ det/smp, $QP = 46,53\% - 92,76\%$. Solusi yang diberikan yaitu dengan menambah *traffic light* dan melakukan pelebaran jalan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu pada simpang tiga tak bersinyal di Jalan Lintas Barat Sumatera tepatnya di Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, ruas jalan Pasar Pringsewu Kecamatan Pringsewu, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Pemilihan lokasi didasarkan karena sering terjadi kemacetan pada persimpangan tersebut. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 7.



Sumber: Google Maps

Gambar 7. Peta lokasi penelitian.

3.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan survei dilakukan selama tiga hari yaitu pada hari Rabu, Jumat, dan Sabtu. Pemilihan waktu penelitian didasarkan karena pasar Pringsewu buka pada hari Rabu dan Sabtu. Survei pengumpulan data lalu lintas

dilakukan pada saat jam sibuk, yaitu pada pukul 06.00-09.00 WIB (jam sibuk pagi) dan pukul 15.00-18.00 WIB (jam sibuk sore).

3.3 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan yaitu dengan mencari dan memahami buku-buku maupun jurnal khususnya yang berkaitan dengan metode analisis simpang tak bersinyal. Hal ini berguna untuk menambah wawasan dan pengetahuan yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.4 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan agar pelaksanaan survei dapat berjalan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun tujuan dilakukan survei pendahuluan adalah sebagai berikut.

- a. Penempatan titik lokasi kamera video yang menjangkau area persimpangan.
- b. Penentuan arah lalu lintas dan jenis kendaraan yang akan disurvei.
- c. Menemukan kesulitan yang mungkin akan terjadi pada saat pelaksanaan survei.

3.5 Teknik Pelaksanaan Survei

Data yang akan diperoleh dari pelaksanaan survei lapangan adalah data volume lalu lintas dan data geometrik jalan. Berikut ini merupakan langkah-langkah pelaksanaan survei lapangan.

3.5.1 Survei volume lalu lintas

Survei volume lalu lintas bertujuan untuk mengetahui kondisi arus lalu lintas yang melewati simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, Pringsewu. Pelaksanaan survei dilakukan

dengan cara perekaman video menggunakan alat bantu yaitu kamera video. Kamera diletakkan di posisi sedemikian rupa agar bisa menjangkau semua area persimpangan. Lokasi penempatan kamera yaitu di lantai 2 SMP N 3 Pringsewu yang berada di samping Jalan Ahmad Yani. Survei dilakukan pada hari Rabu, Jumat dan Sabtu. Perekaman video dilakukan selama 3 jam pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore. Jam sibuk pagi pada pukul 06.00 WIB sampai 09.00 WIB dan jam sibuk sore pada pukul 15.00 WIB sampai 18.00 WIB.

Jenis kendaraan yang diamati dalam survei volume lalu lintas adalah sebagai berikut.

- a. *Motorcycle* (MC) : Sepeda motor dan kendaraan roda tiga
- b. *Light Vehicle* (LV) : Kendaraan ringan, yaitu kendaraan bermotor roda empat (Sedan, Jeep dan lain-lain)
- c. *Heavy Vehicle* (HV) : Kendaraan berat, yaitu kendaraan bermotor dengan roda lebih dari empat (bus, truk, trailer, dan lain-lain)
- d. *Unmotorized* (UM) : Kendaraan tak bermotor (becak, sepeda, delman, dan lain-lain)



Gambar 8. Penempatan Kamera Video.

3.5.2 Survei geometrik jalan

Pengambilan data geometrik jalan dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan seperti tipe jalan, jumlah lajur, lebar lajur, lebar lengan simpang, dan lebar pendekat. Survei geometrik jalan dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, Pringsewu yang digunakan untuk mendapatkan kapasitas simpang tersebut. Metode yang digunakan adalah metode manual, yaitu dengan mengukur langsung parameter-parameter lalu mencatatnya pada formulir survei. Peralatan yang diperlukan dalam melakukan survei adalah formulir survei geometrik jalan, *roll meter*, alat tulis, papan alas, dan alat bantu lainnya. Survei dilakukan pada saat kondisi lalu lintas sepi agar tidak mengganggu lalu lintas serta keamanan tim surveyor dapat terjamin. Pengukuran geometrik jalan dilakukan oleh 3 orang surveyor. Surveyor 1 dan surveyor 2 bertugas melakukan pengukuran dengan bantuan alat *roll meter*. Sedangkan surveyor 3 bertugas untuk mengatur lalu lintas. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam survei geometrik jalan.

a. Tipe simpang

Tipe simpang dapat diamati langsung di lapangan. Parameter yang menentukan tipe simpang yaitu jumlah lajur pada jalan mayor dan jalan minor serta ada atau tidaknya median di jalan mayor. Berikut ini merupakan tipe simpang menurut MKJI 1997.

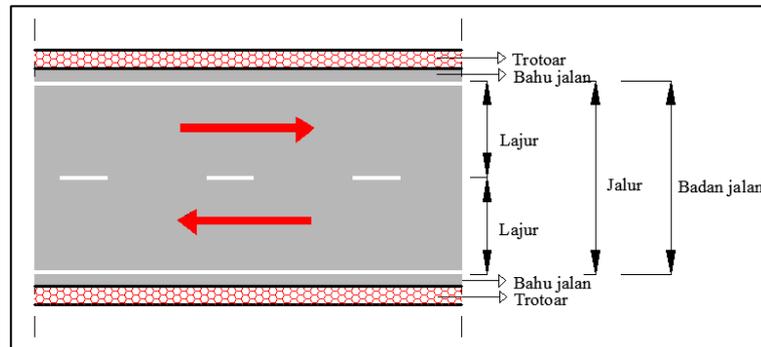
Tabel 8. Tipe Simpang

Kode IT	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur (Jalan Minor)	Jumlah Lajur (Jalan Utama)
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber: MKJI, 1997

b. Jumlah lajur dan lebar lajur

Jalur biasanya dipisahkan oleh garis marka jalan. Pengukuran lebar lajur dari pinggir aspal sampai dengan garis marka.

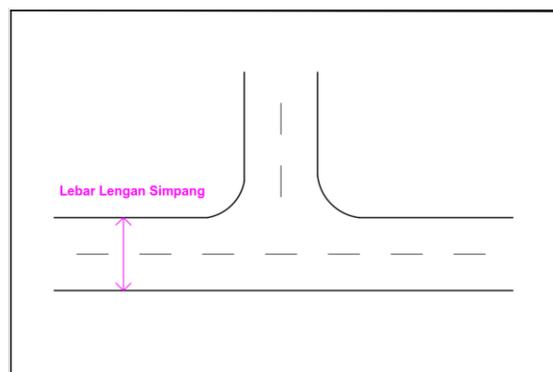


Sumber: erepo.unud.ac.id

Gambar 9. Lebar lajur.

c. Lebar lengan simpang

Pengukuran lebar lengan simpang dimulai dari tepi perkerasan sisi kanan sampai tepi perkerasan sisi kiri. Pengukuran dilakukan pada tiga lokasi, yaitu di Jalan Ahmad Yani arah Bandar Lampung, Jalan Ahmad Yani arah Kota Agung dan Jalan Pemuda.

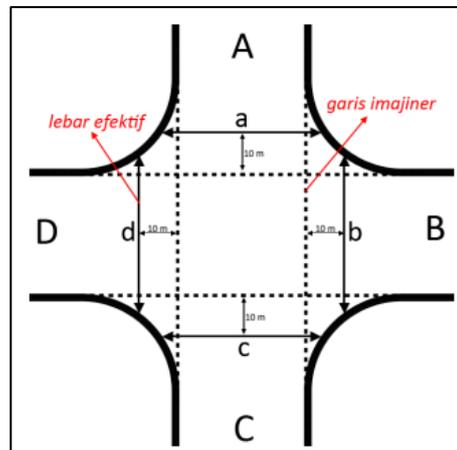


Gambar 10. Lebar lengan simpang.

d. Lebar pendekat

Lebar pendekat diukur pada jarak 10 m dari garis imajiner perpotongan jalan mayor dan minor, kemudian diukur secara

melintang dari tepi perkerasan sisi kanan sampai tepi perkerasan sisi kiri.



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 11. Lebar pendekat.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Pengumpulan data diperoleh dari studi literatur dan survei langsung di lapangan. Berikut ini diuraikan metode pengumpulan data primer dan data sekunder.

3.6.1 Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data-data yang diperoleh langsung dari survei lapangan. Data ini berupa data survei volume lalu lintas dan survei geometrik simpang.

a. Data volume lalu lintas

Langkah yang perlu dilakukan yaitu dengan menentukan jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan. Jenis kendaraan yang diamati yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV). Pengumpulan data dilakukan dengan cara memutar video yang telah direkam dan menghitung jumlah

kendaraan yang melewati titik pengamatan berdasarkan jenis kendaraan setiap 15 menit. Pengamatan dilakukan pada setiap lengan pendekat. Berikut merupakan arus kendaraan pada semua lengan pendekat.

1. Kendaraan di Jalan Ahmad Yani dari arah Kota Agung (jalan utama) memiliki dua arah yaitu lurus dan belok kiri.
2. Kendaraan di Jalan Ahmad Yani dari arah Bandar Lampung (jalan mayor) memiliki dua arah yaitu lurus dan belok kanan.
3. Kendaraan di Jalan Pemuda (jalan minor) memiliki dua arah yaitu belok kanan ke arah Kota Agung dan belok kiri ke arah Bandar Lampung.

b. Data geometrik simpang

Metode yang digunakan dalam survei geometrik jalan adalah metode manual, yaitu dengan mengukur parameter-parameter lalu mencatatnya pada formulir survei. Peralatan yang diperlukan pada saat survei yaitu formulir survei geometrik jalan, *roll meter*, alat tulis, papan alas dan alat bantu lainnya. Survei dilakukan pada saat kondisi lalu lintas sepi agar tidak mengganggu lalu lintas serta keamanan tim surveyor dapat terjamin. Pengukuran geometrik jalan dilakukan oleh 3 orang surveyor. Surveyor 1 dan surveyor 2 bertugas melakukan pengukuran dengan bantuan alat *roll meter*. Sedangkan surveyor 3 bertugas untuk mengatur lalu lintas.

3.6.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan informasi atau data yang diperoleh dalam format yang sudah tersusun yang berasal dari lembaga atau instansi. Data sekunder yang diambil yaitu jumlah penduduk Kabupaten Pringsewu yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pringsewu. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten

Pringsewu, jumlah penduduk Kabupaten Pringsewu pada tahun 2022 sebanyak 409.313 jiwa.

3.7 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan antara lain:

- a. Kamera video, untuk merekam kondisi lalu lintas.
- b. *Roll meter*, untuk mengukur geometrik ruas jalan.
- c. *Tripod*, untuk menyangga kamera video agar stabil.
- d. *Power bank*, untuk mengisi daya kamera video.
- e. Laptop dan *software*, untuk melakukan pengolahan data hasil survei.

3.8 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan memperhitungkan data yang didapat dari survei yang telah dilakukan sebelumnya berdasarkan MKJI 1997 memperhitungkan kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian dengan data yang didapat berupa volume kendaraan.

3.9 Metode Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari survei di lapangan kemudian dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 untuk mengetahui kondisi kinerja simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda, Pringsewu. Hasil yang diperoleh yaitu nilai kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

3.9.1 Kapasitas (C)

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam)}$$

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_W	= Faktor penyesuaian lebar masuk
F_M	= Faktor penyesuaian median jalan utama
F_{CS}	= Faktor penyesuaian ukuran kota
F_{RSU}	= Faktor penyesuaian hambatan samping
F_{LT}	= Faktor penyesuaian belok kiri
F_{RT}	= Faktor penyesuaian belok kanan
F_{MI}	= Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

3.9.2 Derajat Kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{QTOT}{C}$$

Keterangan:

Q_{TOT} : Arus lalu lintas total (smp/jam)

C : Kapasitas simpang (smp/jam)

3.9.3 Tundaan

- a. Tundaan lalu lintas simpang (DT_1)

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT_1 = 2 + (8,2078 \times DS) - (1-DS) \times 2$$

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_1 = \frac{(1,0504)}{(0,2742 - (0,2042 \times DS))} - (1-DS) \times 2$$

- b. Tundaan lalu lintas jalur utama (DT_{MA})

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT_{MA} = 1,8 + (5,8234 \times DS) - (1-DS) \times 1,8$$

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_{MA} = \frac{(1,0504)}{(0,2742 - (0,2042 \times DS))} - (1-DS) \times 1,8$$

c. Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

Untuk $DS \geq 1,0$

$$DG = 4 \text{ detik / smp}$$

d. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

$$DT_{MI} = \frac{Q_{tot} \times DT_i - Q_{ma} \times DT_{ma}}{Q_{mi}}$$

Keterangan:

Q_{MA} = Arus lalu lintas total jalan utama (smp/jam)

Q_{MI} = Arus lalu lintas total jalan minor (smp/jam)

e. Tundaan simpang (D)

$$D = DT_I + DG \text{ (det/smp)}$$

Keterangan:

DT_I = tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

DG = tundaan geometrik simpang (det/smp)

3.9.4 Peluang Antrian

Batas atas:

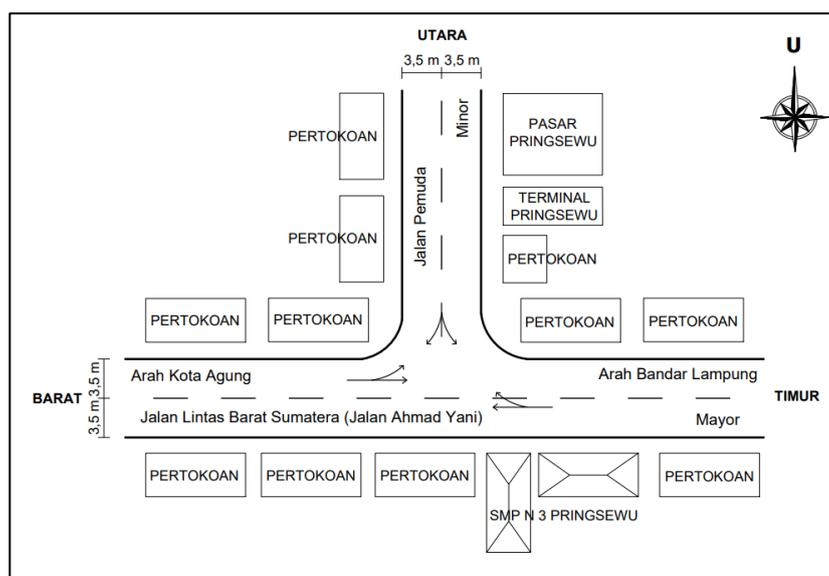
$$QP\% = (47,71 * DS) - (24,68 * DS^2) + (56,47 * DS^3)$$

Batas bawah:

$$QP\% = (9,02 * DS) + (20,66 * DS^2) + (10,49 * DS^3)$$

3.10 Kondisi Geometrik Jalan

Kondisi geometrik jalan diperoleh dari survei langsung di lapangan dan dilakukan pengukuran menggunakan *roll meter*. Ruas Jalan Ahmad Yani memiliki lebar 7 meter dengan 2 lajur masing-masing 3,5 meter. Sedangkan ruas Jalan Pemuda memiliki lebar 7 meter dengan 2 lajur tanpa adanya marka jalan.



Gambar 12. Denah Persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.

3.11 Kondisi Lalu Lintas Simpang

Berikut ini merupakan kondisi lalu lintas pada persimpangan dari hasil survei di lapangan.

a. Kondisi persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda

Kondisi persimpangan sangat padat pada saat jam sibuk pagi dan sore hari. Hal ini dikarenakan pada pagi hari masyarakat sekitar mulai melakukan aktivitasnya seperti bekerja, berangkat sekolah, belanja ke pasar dan aktivitas lainnya. Sedangkan pada sore hari, banyak masyarakat yang pulang dari bekerja dan melakukan aktivitas lainnya. Jalan ini juga merupakan jalan nasional yang banyak dilewati kendaraan terutama yaitu kendaraan berat yang akan menuju kabupaten

lain dan provinsi lain. Simpang ini merupakan simpang tak bersinyal, dimana tidak ada rambu yang mengatur pergerakan kendaraan, sehingga pengemudi sendiri yang memutuskan akan berjalan atau harus menunggu kendaraan dari arah lainnya. Maka dari itu, persimpangan ini sangat rawan akan terjadinya kecelakaan.



Gambar 13. Kondisi Persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda.

b. Kondisi Jalan Ahmad Yani (Timur) dari arah Bandar Lampung

Kondisi arus lalu lintas dari arah Bandar Lampung sangat tinggi pada saat jam sibuk sore dikarenakan banyaknya masyarakat yang pulang dari bekerja. Selain itu, adanya aturan bahwa kendaraan berat yang melintas di Jalan Ahmad Yani (Timur) dari arah Bandar Lampung harus berbelok ke kanan melewati Jalan Pemuda. Hal tersebut menyebabkan terjadinya kemacetan di persimpangan karena terjadinya konflik lalu lintas yang tinggi.



Gambar 14. Kondisi Jalan Ahmad Yani dari arah Bandar Lampung.

c. Kondisi Jalan Ahmad Yani (Barat) dari arah Kota Agung

Kondisi arus lalu lintas dari arah Kota Agung sangat tinggi pada jam puncak pagi dikarenakan banyaknya masyarakat yang berangkat kerja dan anak sekolah ke arah Bandar Lampung. Selain itu, ditambah juga dengan mobilitas orang yang berpergian antar kabupaten dan provinsi yang melewati jalan ini.



Gambar 15. Kondisi Jalan Ahmad Yani dari arah Kota Agung.

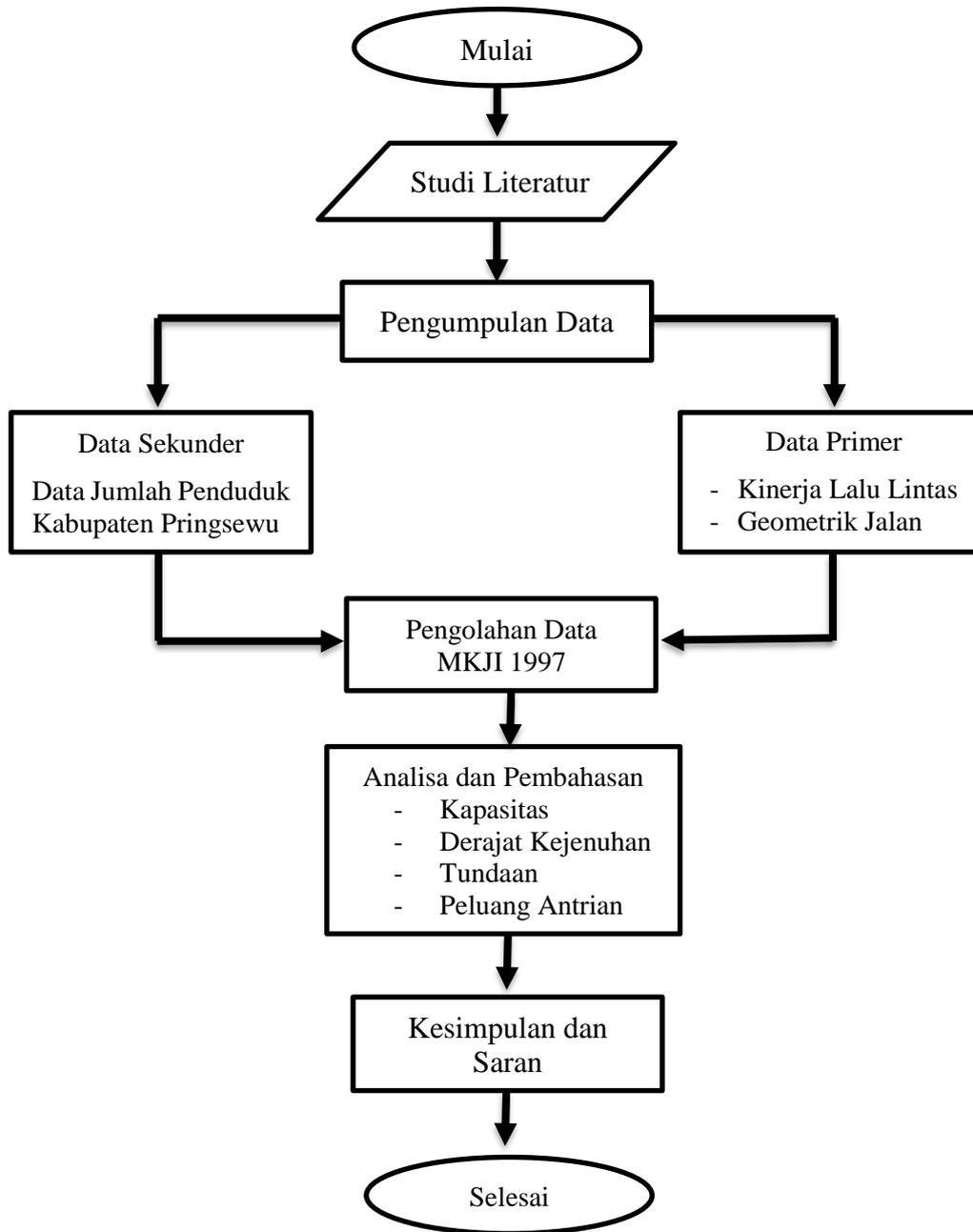
d. Kondisi Jalan Pemuda

Kondisi arus lalu lintas di Jalan Pemuda didominasi oleh kendaraan bermotor masyarakat sekitar yang melakukan aktivitasnya. Jalan Pemuda merupakan jalan penghubung kompleks perumahan dengan Jalan Ahmad Yani. Di jalan ini juga terjadi aktivitas yang sangat penting bagi masyarakat Pringsewu yaitu adanya pasar tradisional yang bersebelahan dengan terminal Pringsewu.



Gambar 16. Kondisi Jalan Pemuda.

3.12 Diagram Alir



Gambar 17. Bagan alir penelitian.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

- a. Kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda didapatkan nilai kapasitas sebesar 2242 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,126, tundaan simpang sebesar 27,98 det/smp dan peluang antrian dengan batas bawah 52,33% dan batas atas 103,05%.
- b. Kinerja simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda dikategorikan tingkat pelayanan F dengan kondisi antrian yang panjang dan kemacetan yang cukup lama. Hal ini dikarenakan arus lalu lintas yang tinggi dan kapasitas yang rendah karena pertumbuhan kendaraan bermotor tidak diiringi dengan penambahan lebar jalan.
- c. Jalan Ahmad Yani merupakan jalan nasional yang menghubungkan Provinsi Lampung dengan Provinsi Bengkulu sehingga banyak kendaraan berat yang melewati persimpangan sehingga membuat arus lalu lintas menjadi tinggi dan rawan akan terjadinya kecelakaan.
- d. Perubahan geometrik jalan sulit dilakukan karena lahan di sepanjang ruas jalan sudah menjadi kompleks pertokoan.
- e. Alternatif rencana dengan larangan belok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur) dan larangan parkir dan berhenti di sepanjang pendekat simpang dapat diterapkan agar kinerja lalu lintas simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda menjadi lebih baik dan sesuai dengan persyaratan MKJI.

5.2 Saran

- a. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode lain dalam analisis simpang dan membandingkan hasilnya supaya lebih akurat.
- b. Pemerintah diharapkan bisa melakukan manajemen rekayasa lalu lintas pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda dengan menerapkan alternatif rencana di atas atau pengaturan lampu lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Alik Ansyori. 2010. *Rekayasa Lalu Lintas*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Anonim. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Binamarga.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Proyeksi Jumlah Penduduk Kabupaten Pringsewu*. BPS Kabupaten Pringsewu.
- Bahari, Saniwan. 2017. *Analisis Kemacetan Simpang Tiga Tak Bersinyal di Jalan Klambir 5 – Jalan Stasiun Lama Medan (Studi Kasus)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Chairunisa, A.Y. 2014. *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas pada Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Lintas Barat Sumatera)*. Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Esti Intari, Dwi, dkk. *Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Raya Serang Km 24 – Jalan Akses Tol Balaraja Barat, Balaraja, Kabupaten Tangerang, Banten)*. *Jurnal Fondasi*. Vol. 8. No. 1. 2019.
- Furqon, Al. 2021. *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Yomani - Lebaksiu - Balapulang)*. Skripsi. Universitas Pancasakti Tegal, Tegal.
- Highway Capacity Manual 2010. 2010. HCM 2010.
- Irwanto. 2016. *Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Plaza Tugu Kabupaten Purworejo*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo.
- Juniardi. 2006. *Analisis Arus Lalulintas di Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Timoho dan Simpang Tunjung Kota Yogyakarta)*. Program Magister Teknik Sipil. Universitas Diponegoro. Semarang.

- M. Gapi, Irfan, dkk. Analisa Kinerja Simpang Lengan Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus: Simpang Lengan Tiga Jl. Raya Bastiong – Jl. Raya Mangga Dua - Jl. Sweering Mangga Dua di Kota Ternate. *TEKNO*. Vol. 20. No. 8. April 2022.
- Morlok, E. 1991. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Munawar, A. 2006. Manajemen Lalu Lintas Perkotaan. Beta Offset. Yogyakarta.
- Putranto, L. S. 2008. Rekayasa Lalu Lintas. Indeks. Jakarta.
- Rizka Hernawan, Brian. 2012. *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Samirano, Yogyakarta*. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Rorong, Novriyadi, dkk. Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal di Ruas Jalan S.Parman dan Jalan DI.Panjaitan. *Jurnal Sipil Statik*. Vol. 3. No.11. November 2015.
- Simanjuntak, Johan Oberlyn, dkk. Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua, Sumatera Utara). *Jurnal Teknik Sipil*. Vol. 1, No. 2. Mei 2022.
- Sriharyanti, Leni dan Hadijah, Ida. Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kota Metro (Studi Kasus Persimpangan Jalan, Ruas Jalan Jend. Sudirman, Jalan Sumbawa, Jalan Wijaya Kusuma dan Jalan Inspeksi). *TAPAK*. Vol. 6, No. 1. November 2016.
- Syaputra, Randy, dkk. Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandarjaya Plaza). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*. Vol. 3, No. 3, Hal: 441 – 454. September 2015.
- Tamin, O.Z. 2000. Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi. Penerbit ITB. Bandung.