

**SKRIPSI**  
**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL**  
**(Studi Kasus; Simpang Empat Gunung Sari Lombok Barat)**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi**  
**Pada program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I**  
**Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Mataram**



**DISUSUN OLEH :**

**MEDIA AGUSTINI**

**416110036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**2020**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL  
(STUDI KASUS; SIMPANG EMPAT GUNUNG SARI LOMBOK BARAT)

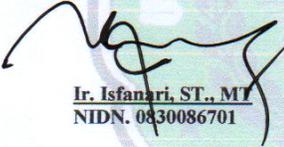
Disusun Oleh:

MEDIA AGUSTINI

416110036

Mataram, 22 Juli 2020

Pembimbing I,

  
Ir. Isfanari, ST., MT  
NIDN. 0830086701

Pembimbing II,

  
Titik Wahyuningsih, ST., MT  
NIDN. 0819097401

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK

Dekan,

  
Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT  
NIDN. 0824017501

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**SKRIPSI**

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL  
(STUDI KASUS; SIMPANG EMPAT GUNUNG SARI LOMBOK BARAT)**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NAMA : MEDIA AGUSTINI  
NIM : 416110036

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada hari : Selasa, 11 Agustus 2020

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

1. Penguji I : Dr. Isfanari, ST., MT
2. Penguji II : Titik Wahyuningsih, ST., MT
3. Penguji III : Dr. Eng. Hariyadi, ST., M.Sc (Eng)

**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK**

**Dekan,**

  
**Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT**  
NIDN. 0824017501



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [upt.perpusummat@gmail.com](mailto:upt.perpusummat@gmail.com)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MEDIA AGUSTINI  
NIM : 416110036  
Tempat/Tgl Lahir : Embung Karung / 19 Agustus 1988  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
No. Hp/Email : 087 863 206 002

Judul Penelitian : -

Analisa Kinerja Sempang Tak Bersinyal (Studi kasus; Sempang Empat Gunung Sari Lombok Barat)

*Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 26 %*

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 1 September 2020

Penulis



Media Agustini  
NIM. 416110036

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [upt.perpusummat@gmail.com](mailto:upt.perpusummat@gmail.com)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MEDIA AGUSTINI  
NIM : 416110036  
Tempat/Tgl Lahir : Embung Karung / 19 Agustus 1998  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
No. Hp/Email : 087 863 206 002  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisa Kinerja Simpanan Tak Bersinyal (Studi Kasus) Simpanan Empat Gunung Sani Lombok Barat

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 1 September 2020

Penulis



Media Agustini  
NIM. 416110036

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

## HALAMAN MOTO

*“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”*

**(QS Al-Insyirah, 6-8)**

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terimakasih yang kepada pihak yang telah membantu. penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala dengan segala Rahmat dan Karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Dr. Eng . M. Islamy Rusyda, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Isfanari, ST., MT,selaku Dosen pembimbing I.
4. Ibunda Titik Wahyuningsih, ST.,MT, selaku ketua Program Studi Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram, serta selaku Dosen pembimbing II
5. Kepada orang tua tercinta yang selama ini telah membantu peneliti dalam bentuk dukungan materi maupun perhatian, semangat, serta doa yang tiada henti-hentinya demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap dosen dan staff akademik yang selalu membantu memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada peneliti hingga dapat menunjang dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Rekan-Rekan mahasiswa keluarga besar rekayasa sipil khusus angkatan 2016 dan untuk semua angkatan terimakasih kawan-kawan dan sahabat atas motivasi, bantuan dan dukungannya dengan semangat juang yang tak terputus selama masa perkuliahan.Serta masih banyak lagi yang tak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Mataram, Juli 2020

Peneli

MEDIA AGUSTINI

NIM : 416110036

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini saya persembahkan untuk :*

- ❖ *Kedua orang tuaku tercinta*  
*Terimakasih ku ucapkan kepada ibu dan bapak tercinta yang tiada hentinya memanjatkan do'a dan memberikan support kepada penulis.*
- ❖ *Dosen Pembimbing*  
*Bapak Ir. Isfanari, ST.,MT. dan Ibunda Titik Wahyuningsih, ST,MT., yang telah memberikan arahan dan selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis.*
- ❖ *Temanku tercinta*  
*Terimakasih untuk teman teman semuanya khususnya angkatan 2016 yang telah memberikan semangat kepada penuliis untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini.*
- ❖ *Terimakasih untuk Fakultas Teknikku tercinta dan Kampusku Universitas Muhammadiyah Mataram sudah memberikan pelajaran yang sangat berharga terutama dalam soal perjuangan.*

## KATA PENGANTAR



Dengan nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Swt telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Empat Gunung Sari Lombok Barat)”** sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram (UMMAT).

Banyak pihak telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada :

1. Dr. H. Arsyad Abd. Gani, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Titik Wahyuningsih, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ir. Isfanari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Titik Wahyuningsih, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Semua Dosen-Dosen Dan Pihak Sekretariat Fakultas Teknik UMMAT.

Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang membangun sebagai bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia Transportasi Teknik Sipil.

Mataram 2020,

Media Agustini

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN PLAGIARISME.....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH ....	v
MOTTO .....	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR SIMBOL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK .....	xviii
ABSTRACK .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4

2.1 Pengertian Simpang .....	4
2.2 Istilah dan Definisi din Simpang Tak Bersinyal .....	5
2.3 Pengaturan Simpang.....	7
2.4 Prosedur Perhitungan Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal .....	10
2.4.1 Data Masukan.....	10
2.4.2 Perhitungan Arus Lalu Lintas Dalam Smp .....	13
2.4.3 Perhitungan Rasio Belok Dan Rasio Arus Jalan Minor .....	13
2.4.4 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal .....	14
2.4.5 Derajat Kejenuhan (Degree of Saturation) .....	20
2.4.6 Tundaan.....	21
2.5 Fasilitas Pengaturan Pada Simpanng Tak Bersinyal.....	23
2.5.1 Rambu .....	23
2.5.2 Marka Jalan .....	24
2.6 Volume Lalu Lintas.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	25
3.1 Desain Penelitian.....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Pengumpulan Data .....	27
3.4 Instrumen Penelitian.....	27
3.5 Analisa Data .....	28
3.6 Tahapan Penelitian.....	29
BAB 1V ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA .....	30
4.1 Kondisi Geometrik Dan Lingkungan Persimpangan .....	30
4.2 Volume Kendaraan.....	30
4.3 Analisa Data .....	31
4.3.1 Kapasitas (C) .....	31
4.3.2 Derajat Kejenuhan (DS) .....	34

4.3.3	Tundaan Lalu Lintas Simpang (DT <sub>i</sub> ) .....	35
4.3.4	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT <sub>MA</sub> ) .....	36
4.3.5	Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT <sub>MI</sub> ) .....	36
4.3.6	Tundaan Geometrik Simpang (DG) .....	37
4.3.7	Tundaan Simpang (D) .....	37
4.3.8	Peluang Antrian (QP%).....	38
4.3.9	Analisa Rasio Belok Dan Rasio Arus Jalan Simpang.....	38
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian .....	40
4.5	Alternatif Perbaikan .....	40
BAB V PENUTUP.....		42
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....		44
LAMPIRAN		
DOKUMENTASI		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Notasi, Istilah, Dan Definisi Pada Simpang Tak Bersinyal

Tabel 2.2 Kelas Ukuran Kota

Tabel 2.3 Tipe Lingkungan Jalan

Tabel 2.4 Kode Tipe Simpang

Tabel 2.5 Kapasitas Dasar Tipe Simpang

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping Dan Kendaraan Tak Bermotor

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor

Tabel 4.1 Kondisi Geometrik Lingkungan Persimpangan

Tabel 4.2 Rasio Berbelok Dan Rasio Arus Jalan Simpang

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Pergerakan Lalu Lintas Pada Simpang

Gambar 2.2 Tundaan Lalu Lintas Simpang ( $DT_i$ )

Gambar 2.3 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama ( $DT_{MA}$ )

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Gambar 3.2 Sket Lokasi Penelitian

Gambar 3.3 Bagan ALir Penelitian

Gambar 4.1 Lebar Rata-Rata Pendekat

Gambar 4.1 Diagram Perbandingan Derajat Kejenuhan

## DAFTAR SIMBOL

A B C D	: Pengganti Dari Lengan Simpang Jalan (Pendekat)
C	: Kapasitas
Co	: Kapasitas Dasar
DS	: Derajat Kejenuhan
D	: Tundaan
DT <sub>I</sub>	Tundaan Lalu Lintas Simpang
DT <sub>MI</sub>	: Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor
DT <sub>MA</sub>	: Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama
DG	: Tundaan Geometrik Simpang
EMP	: Ekuivalen Mobil Penumpang
FRSU	: Faktor Penyesuaian Kapasitas Hambatan Samping
FW	: Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur
FM	: Faktor Penyesuaian Tipe Median Jalan Utama
FLT	: Faktor Penyesuaian Belok Kiri
FRT	: Faktor Penyesuaian Belok Kanan
FMI	: Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor
HV	: Kendaraan Berat

LV	: Kendaraan Ringan
MC	: Sepeda Motor
KTB	: Kendaraan Tak Bermotor
IT	: Tipe Simpang
PLT	Rasio Kendaraan Belok Kiri
PRT	: Rasio Kendaraan Belok Kanan
PUM	: Rasio Kendaraan Tak Bermotor
Qtot	: Volume Arus Lalu Lintas Total Simpang
QUM	: Arus Kendaraan Tak Bermotor
QMA	: Volume Arus Lalu Lintas Pada Jalan Utama
QMI	: Volume Arus Lalu Lintas Pada Jalan Minor
QP	: Rentan Peluang Antrian
RE	: Kelas Lingkungan Jalan
ST	: Indeks Untuk Lalu Lintas Lurus
RT	: Indeks Untuk Lalu Lintas Belok Kanan
WI	: Lebar Rata-Rata Semua Pendekat
WA,WC	: Lebar Pendekat Jalan Minor
WB,WD	: Lebar Pendekat Jalan Utama

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1. Data Volume Lalu Lintas Harian Pada Jam Sibuk

LAMPIRAN 2. Data Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak

LAMPIRAN 3. Formulir USIG-1

LAMPIRAN 4. Formulir USIG-2

LAMPIRAN 5. Data Jumlah Penduduk

LAMPIRAN 6. Dokumentasi

## ABSTRAK

Simpang Empat Gunung Sari merupakan simpang tak bersinyal. Tingginya volume kendaraan serta kurangnya kesadaran masyarakat akan sistem prioritas berkendara mengakibatkan besarnya peluang kemacetan yang terjadi pada simpang tersebut. Sehubungan hal itu maka perlu dilakukan penelitian khususnya pada simpang tak bersinyal Gunung Sari Lombok Barat untuk mengetahui kinerja dari simpang tersebut, sehingga nantinya simpang pada ruas jalan tersebut dapat melayani arus lalu lintas secara optimal dan pengguna jalan yang melintas dipersimpangan Gunung Sari akan merasa tetap aman dan nyaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap: (1) Volume lalu lintas pada simpang Empat Gunung Sari, Lombok Barat (2) Apakah perlu di aktifkan kembali *TrafficLight* di simpang empat Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat.

Pengumpulan data diperoleh melalui survei di lapangan dan parameternya meliputi: Kondisi Geometrik, Kondisi lalu lintas, dan Kondisi lingkungan. Instrumen pengumpulan data menggunakan bantuan berupa formulir survei, alat tulis, jam dan rollmeter. Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah , menghitung volume kendaraan, menghitung kapasitas ( $C$ ), derajat kejenuhan ( $DS$ ), tundaan lalu lintas simpang ( $DTI$ ), tundaan lalu lintas jalan utama ( $DTMA$ ), tundaan lalu lintas jalan minor ( $DTMI$ ), tundaan geometrik simpang ( $DG$ ), tundaan simpang ( $D$ ), peluang antrian ( $QP\%$ ), dan rasio belok dan rasio arus jalan simpang.

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada simpang Empat Gunung Sari didapat lebar rata-rata pendekat ( $WI$ ) 3,33 meter, jumlah volume arus lalu lintas ( $Q_{tot}$ ) 3311,8 smp/jam, Kapasitas sebenarnya ( $C$ ) 1810,530 smp/jam, Nilai Derajat Kejenuhan ( $DS$ ) 1,829, Tundaan lalu lintas simpang ( $DTI$ ) 28,274 det/smp, Tundaan lalu lintas jalan utama ( $DTMA$ ) 3,290 det/smp, Tundaan lalu lintas jalan minor ( $DTMI$ ) 56,109 det/smp, Tundaan geometrik simpang ( $DG$ ) 4 det/smp, Tundaan simpang ( $D$ ) 32,274 det/smp dan peluang antrian ( $QP$ ) 149,79275%%. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan memiliki tingkat pelayanan dibawah rata-rata yang kurang stabil sehingga tidak memenuhi persyaratan dari pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

**Kata kunci :** Simpang Tak Bersinyal, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Persimpangan Gunung Sari.

## ABSTRACT

The intersection of Gunung Sari is unmarked. The high volume of vehicles and the lack of public awareness of the priority driving system results in a high frequency of congestion occurring at this intersection. Hence, to find out the performance of this intersection, it is necessary to conduct research, especially at the Gunung Sari intersection, West Lombok. So, in the future, this intersection can be used optimally for the traffic flow. Therefore, the road users who cross the Gunung Sari intersection would feel safe and comfortable. This study aimed to reveal: (1) the volume of traffic at the intersection of Gunung Sari, West Lombok, (2) whether it is necessary or not to reactivate the traffic light at the intersection of Gunung Sari, West Lombok.

Data collection was obtained through field surveys in which the parameters were the geometric conditions, traffic conditions, and environmental conditions. Data collection instruments used were the survey forms, stationery, clocks and roll meters. The analysis carried out in this research were calculating the volume of the vehicles, capacity (C), degree of saturation (DS), intersection traffic delay (DTI), main road traffic delay (DTMA), minor road traffic delay (DTMI), intersection geometric delay (DG), intersection delay (D), queuing opportunity (QP%), turn ratio and intersection road flow ratio.

Based on the results of the research, there found: the average width of the approach (WI) was 3.33 meters, the total traffic volume (Qtot) was 3311.8 pcu/hour, actual capacity (C) was 1810.530 pcu/hour, Value Degree of Saturation (DS) was 1,829, Intersection traffic delay (DTI) was 28,274 sec/smp, Main road traffic delay (DTMA) was 3,290 sec/pcu, Minor road traffic delay (DTMI) was 56,109 sec/smp, geometric intersection delay (DG) was 4 sec/pcu, delay of intersection (D) was 32,274 sec/smp and the chance of queuing (QP) was 149,79275 %%. It can be concluded that the level of service was below average, which was less stable that did not meet the requirements of the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) guidelines.

**Keywords:** Unmarked Intersection, Volume, Degree of Saturation, Gunung Sari Intersection.





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kabupaten Lombok Barat merupakan daerah yang berkembang relatif cepat dan salah satu daerah di pulau Lombok yang memiliki penduduk cukup tinggi. Aktifitas sosial, ekonomi, dan budaya ditandai dengan kegiatan konsumtif, produktif, pelayanan umum, jasa distribusi dan pemerintahan. Selain itu Kabupaten Lombok Barat merupakan daerah tujuan wisata yang dikunjungi banyak wisatawan. Semakin berkembangnya sektor-sektor di atas dan meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan masalah kompleks pada lalu lintas di Kabupaten Lombok Barat. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya kendaraan bermotor yang memadati ruas-ruas jalan. Bertambahnya jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan perkembangan prasarana akan menimbulkan konflik pada jalan khususnya di persimpangan atau bundaran, akan tetapi pada saat ini terjadi pengurangan pergerakan masyarakat untuk keluar dari rumah disebabkan oleh adanya penyebaran virus covid-19 sehingga pergerakan kendaraan tidak akan seperti biasanya.

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan. Ketika berkendara di dalam kota, orang dapat melihat bahwa kebanyakan jalan di daerah perkotaan biasanya memiliki persimpangan, dimana pengemudi dapat memutuskan untuk jalan terus atau berbelok dan pindah jalan. Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (AASHTO 2001 dalam C Jotin Khisty dan B. kent Lall, 2003:274).

Salah satu lokasi di Kabupaten Lombok Barat yang mengalami permasalahan lalu-lintas adalah simpang empat Gunung Sari merupakan pertemuan ruas jalan diantaranya sebelah Utara Jalan Raya Tanjung lajur 2, sebelah Timur Jalan Majapahit lajur 2, sebelah Selatan Jalan Raya Tanjung lajur 2 dan sebelah Barat Jalan Pariwisata lajur 2, simpang ini merupakan jalan kabupaten yang menuju atau dari pusat kota Mataram yang pada jam-jam tertentu sering terjadi tundaan dan antrian kendaraan, karena kawasan ini termasuk daerah pemukiman, pertokoan, perkantoran, dan pendidikan sehingga arus lalu lintasnya cukup sibuk. Berdasarkan keadaan tersebut maka pada persimpangan Gunung Sari perlu mendapatkan perhatian cukup dengan memberi prasarana jalan di persimpangan tersebut agar dapat melayani arus lalu lintas dengan baik dan tentunya menghindari terjadinya konflik untuk menghindari angka kecelakaan yang terjadi di persimpangan tersebut.

Sehubungan hal itu maka perlu dilakukan penelitian khususnya pada simpang tak bersinyal Gunung Sari Lombok Barat untuk mengetahui kinerja dari simpang tersebut, sehingga nantinya simpang pada ruas jalan tersebut dapat melayani arus lalu lintas secara optimal dan pengguna jalan yang melintas di persimpangan Gunung Sari akan merasa tetap aman dan nyaman.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah volume arus lalu lintas total di simpang Empat Gunung Sari Lombok Barat?
2. Apakah perlu diaktifkan Traffic Light disimpang tersebut?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui volume arus lalu lintas total di simpang empat Gunung Sari Lombok Barat.
2. Untuk mengetahui apakah peril diaktifkan Traffic Light di simpang tersebut

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk memberikan arah yang lebih baik dan terfokus dari penelitian ini sehingga dapat bermanfaat dan mencapai tujuan yang diinginkan, maka penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup berikut :

1. Penelitian dilakukan di simpang empat Gunung Sari Lombok Barat.
2. Metode yang digunakan untuk menganalisis data menggunakan panduan MKJI 1997
3. Penelitian dilakukan pada saat jam sibuk berdasarkan survey pendahuluan.
4. Data studi merupakan hasil survey lalu lintas.
5. Pejalan kaki dan pelanggar lalu lintas tidak dihitung di penelitian ini.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti untuk menambah wawasan dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan di bidang analisis simpang tak bersinyal berdasarkan data data yang diperoleh di lapangan
2. Menerapkan dan meningkatkan pemahaman ilmu yang diperoleh di bangku kuliah.
3. Bagi pemda Kabupaten Lombok Barat dan perencana sebagai bahan masukan untuk penetapan sistem prioritas batas berhenti kendaraan, pembuatan dan perbaharuan marka dan rambu yang relevan dan jelas serta bahan pertimbangan untuk penanganan simpang tak bersinyal.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Simpang**

Simpang adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya yang berpencar, bergabung, bersilangan dan berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk pergerakan lalu lintas pada daerah itu. Fungsi operasional utama dari simpang adalah untuk menyediakan perpindahan atau perubahan arah perjalanan.

Simpang merupakan bagian penting dari jalan raya karena sebagian besar dari efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan simpang. Masalah-masalah yang saling terkait pada simpang adalah :

1. Volume dan kapasitas (secara langsung mempengaruhi hambatan).
2. Desain geometrik dan kebebasan pandang.
3. Perilaku lalu lintas dan panjang antrian.
4. Kecepatan.
5. Pengaturan lampu jalan.
6. Kecelakaan dan keselamatan.
7. Parkir.

Simpang dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

1. Simpang sebidang (*At Grade Intersection*)  
Yaitu pertemuan dua atau lebih jalan raya dalam satu bidang yang mempunyai elevasi yang sama. Desain simpang ini berbentuk huruf T, huruf Y, simpang empat kaki, serta simpang berkaki banyak.
2. Simpang tak sebidang (*Grade Separated Intersection*)

Yaitu simpang dimana jalan yang satu dengan jalan yang lainnya tidak saling bertemu dalam satu bidang dan mempunyai beda tinggi antara keduanya.

## 2.2 Istilah Dan Definisi Di Simpang Tak Bersinyal

Istilah dan definisi untuk simpang tak bersinyal ada beberapa istilah yang digunakan. Notasi, istilah dan definisi dibagi menjadi 3 yaitu : Kondisi Geometrik, Kondisi Lingkungan, dan Kondisi Lalu Lintas.

Table 2.1 Notasi, Istilah, dan Definisi pada simpang tak bersinyal

<b>GEOMETRIK</b>		
<b>Notasi</b>	<b>Istilah</b>	<b>Definisi</b>
	Lengan	Bagian simpang jalan dengan pendekat masuk atau keluar
	Jalan Utama	Adalah jalan yang paling penting pada simpang jalan, misalnya dalam hal klasifikasi jalan. Pada suatu simpang 3 jalan yang menerus selalu ditentukan sebagai jalan utama.
A, B, C, D	Pendekat	Tempat masuknya kendaraan dalam suatu lengan simpang jalan. Pendekat jalan utama notasi B dan D dan jalan simpang A dan C. dalam penulisan notasi sesuai dengan perputaran arah jarum jam.
W <sub>x</sub>	Lebar Masuk Pendekat X (M)	Lebar dan bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit, yang digunakan oleh lalu lintas yang

		bergerak. X adalah nama pendekat.
Wi	Lebar Pendekat Simpang Rata-Rata	Lebar efektif rata-rata dari seluruh pendekat pada simpang.
WAC WBC	Lebar Pendekat Jalan Rata-Rata	Lebar rata-rata pendekat ke simpang dari jalan
	Jumlah Lajur	Jumlah lajur ditentukan dari lebar masuk jalan dari jalan tersebut.

<b>Kondisi Lingkungan</b>		
<b>Notasi</b>	<b>Istilah</b>	<b>Definisi</b>
CS	Ukuran Kota	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
FS	Hambatan Samping	Dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan
<b>Istilah Kondisi Lalu Lintas</b>		
<b>Notasi</b>	<b>Istilah</b>	<b>Definisi</b>
PLT	Rasio Belok Kiri	Rasio kendaraan belok kiri $PLT = QLT/Q$
QTOT	Arus Total	Arus kendaraan bermotor total di simpang dengan menggunakan

		satuan veh, pcu, dan AADT
PUM	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Rasio antara kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor di simpang
QMI	Arus Total Jalan Simpang/minor	Jumlah arus total yang masuk dari jalan simpang/minor (veh/h atau pcu/h)
QMA	Arus Total Jalan Utama/major	Jumlah arus total yang masuk dari jalan utama/major (veh/h atau pcu/h)

Sumber : MKJI 1997

### 2.3 Pengaturan Simpang

Pengaturan simpang dilihat dari segi pandang untuk control kendaraan dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Simpang tanpa sinyal, dimana pengemudi kendaraan sendiri yang harus memutuskan apakah aman untuk memasuki simpang itu.
2. Simpang dengan sinyal, dimana simpang itu diatur sesuai system dengan tiga aspek lampu yaitu merah, kuning, dan hijau.

Yang dijadikan criteria bahwa suatu simpang sudah harus dipasang alat pemberi isyarat lalu lintas adalah :

- a. Arus minimal lalu lintas yang menggunakan simpang rata-rata atas 750 kendaraan/jam, terjadi secara kontinu 8 jam sehari.
- b. Waktu tunggu atau hambatan rata-rata kendaraan di simpang melampaui 30 detik.

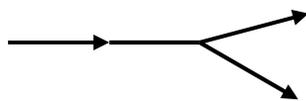
- c. Simpang digunakan oleh rata-rata lebih dari 175 pejalan kaki/jam, terjadi secara kontinu 8 jam sehari.
- d. Sering terjadi kecelakaan pada simpang yang bersangkutan.
- e. Pada daerah yang bersangkutan dipasang suatu system pengendalian lalu lintas terpadu (*Area Traffic Control System/ATCS*), sehingga setiap simpang yang termasuk di dalam daerah yang bersangkutan harus dikendalikan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas.

Syarat-syarat yang disebut de atas tidak baku dan dapat disesuaikan dengan situasi dan kondisi setempat. Simpang bersinyal umumnya dipergunakan dengan beberapa alas antara lain :

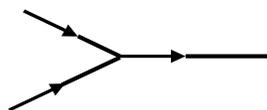
1. Menghindari kepadatan simpang, mengurangi jumlah kecelakaan akibat adanya konflik arus lalu lintas yang saling berlawanan, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak.
2. Untuk member kesempatan kepada para pejalan kaki untuk dengan aman dapat menyebrang.

Tujuan utama perencanaan simpang adalah mengurangi konflik antara kendaraan bermotor serta tidak bermotor (gerobak, sepeda) dan penyediaan fasilitas yang memberikan kemudahan, kenyamanan, dan keselamatan terhadap pemakai jalan yang melalui simpang. Menurut departemen P.U. (1997) terdapat empat jenis dasar dari alih gerak kendaraan yang berbahaya seperti berikut :

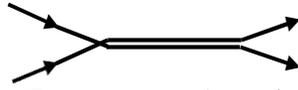
- a. Berpencar (diperging)



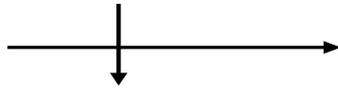
- b. Bergabung (merging)



c. Bersilang (weaving)



d. Berpotongan (crossing)



Gambar 2.1 Pergerakan Lalu Lintas Pada Simpang

Karakteristik simpang tidak bersinyal diterapkan dengan maksud sebagai berikut :

1. Pada umumnya digunakan di daerah permukiman perkotaan dan daerah pedalaman untuk simpang antara jalan setempat yang arus lalu lintasnya rendah.
2. Untuk melakukan perbaikan kecil pada geometric simpang agar dapat mempertahankan tingkat kinerja lalu lintas yang diinginkan.

Dalam perencanaan simpang tidak bersinyal disarankan sebagai berikut :

- a. Sudut simpang harus mendekati 90 derajat demi keamanan lalu lintas.
- b. Harus disediakan fasilitas agar gerakan belok kiri dapat dilepaskan dengan konflik yang terkecil terhadap gerakan kendaraan yang lain.
- c. Lajur terdekat dengan kerb harus lebih lebar dari yang biasa untuk memberikan ruang bagi kendaraan tak bermotor.
- d. Lajur membelok yang terpisah sebaiknya direncanakan menjauhi garis utama lalu lintas, panjang lajur membelok harus mencukupi untuk mencegah antrian terjadi pada kondisi arus tinggi yang dapat menghambat pergerakan pada lajur terus.
- e. Pulau lalu lintas tengah harus digunakan bila lebar jalan lebih dari 10 m untuk memudahkan pejalan kaki menyebrang.

- f. Jika jalan utama memiliki median, sebaiknya paling sedikit lebarnya 3-4 m untuk memudahkan kendaraan dari jalan kedua menyebrang dalam 2 langkah (tahap).
- g. Daerah konflik simpang sebaiknya kecil dan dengan lintasan yang jelas bagi gerakan yang berkonflik.

## **2.4 Prosedur Perhitungan Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal**

Secara lebih rinci, prosedur perhitungan analisis kinerja simpang tak bersinyal meliputi formulir-formulir yang digunakan untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal adalah sebagai berikut :

1. Formulir USIG-1 Geometri dan arus lalu lintas
2. Formulis USIG-II analisis mengenai lebar pendekat dan tipe simpang kapasitas dan perilaku lalu lintas.

### **2.4.1 Data Masukan**

Disini akan diuraikan secara rinci tentang kondisi-kondisi yang diperlukan untuk mendapatkan data masukan dalam menganalisis simpang tak bersinyal diantaranya adalah :

1. Kondisi Geometrik  
Sketsa pola geometric jalan yang dimasukkan ke dalam formulir USIG-1 harus dibedakan antara jalan utam dan jalan minor dengan cara pemberian nama. Untuk simpang lengan tiga, jalan yang menerus selalu dikatakan jalan utama. Pada sketsa jalan harus diterangkan dengan jelas kondisi geometrik jalan yang dimaksud seperti lebar jalan, lebar bahu dan lain lain.
2. Kondisi Lalu Lintas  
Kondisi lalu lintas yang di analisa ditentukan menurut Arus Jam Rencana dan Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan faktor-k yang sesuai untuki konversi dari LHR menjadi arus per jam. Pada survey tentang kondisi lalu lintas ini,

sketsa mengenai arus lalu lintas sangat diperlukan terutama jika akan merencanakan perubahan system pengaturan simpang dari tidak bersinyal ke simpang bersinyal maupun system satu arah.

### 3. Kondisi Lingkungan

Berikut data kondisi lingkungan yang dibutuhkan dalam perhitungan :

#### a. Kelas Ukuran Kota

Yaitu ukuran besarnya jumlah penduduk yang tinggal dalam suatu daerah perkotaan seperti pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kelas Ukuran Kota

Ukuran Kota	Jumlah Penduduk (juta jiwa)
Sangat kecil	$<0,1$
Kecil	$0,1 \leq X < 0,5$
Sedang	$0,5 \leq X \leq 1,0$
Besar	$1,0 \leq X < 3,0$
Sangat besar	$\geq 3,0$

Sumber : MKJI 1997

#### b. Tipe Lingkungan Jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna lahan dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktifitas sekitarnya hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu lintas seperti pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Tipe Lingkungan Jalan

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Permukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan simpang ,dsb)

Sumber : MKJI 1997

c. Kelas Hambatan Samping

Akibat kegiatan sisi jalan seperti pejalan kaki, penghentian angkot dan kendaraan lainnya, kendaraan masuk dan keluar sisi jalan dan kendaraan lambat. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan teknik lalu lintas sebagai tinggi, sedang atau rendah.

Menurut MKJI 1997, Hambatan Samping disebabkan oleh empat jenis kejadian yang masing-masing memiliki bobot pengaruh yang berbeda terhadap kapasitas, yaitu :

- a) Pejalan kaki : bobot=0,5
- b) Kendaraan parkir/berhenti : bobot=1,0
- c) Kendaraan keluar : bobot=0,7
- d) Kendaraan bergerak lambat : bobot=0,4

Frekuensi terhadap kejadian hambatan samping dicacah dalam rentan 100 meter ke kiri dan kanan potongan melintang yang diamati kapasitasnya lalu dikalikan dengan bobotnya masing-masing.

## 2.4.2 Perhitungan Arus Lalu Lintas Dalam Smp

Klasifikasi data arus lalu lintas perjam masing-masing gerakan dikonversi ke dalam smp/jam dengan mengalikan jumlah kendaraan dan nilai emp yang tercatat pada formulir. LV (arus kendaraan ringan) ; 1,0 HV (arus kendaraan berat); 1,3 MC (arus sepeda motor); 0,5.

Data arus lalu lintas per jam (bukan klasifikasi) tersedia untuk masing-masing gerakan, beserta informasi tentang komposisi lalu lintas keseluruhan dalam %.

$$F_{smp} = (emp \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%) / 100 \dots \dots (\text{persamaan 2.1})$$

Dimana :

$F_{smp}$  = Faktor dari nilai smp dan komposisi arus.

LV% = Persentase total arus kendaraan ringan.

HV = Persentase total arus kendaraan berat.

MC% = Persentase total arus sepeda motor.

## 2.4.3 Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor

1. Perhitungan rasio belok kiri

$$PLT = ALT + BLT + CLT + DLT / A+B+C+D \dots \dots \dots (\text{persamaan 2.2})$$

2. Perhitungan rasio belok kanan

$$PRT = ART + BRT + CRT + DRT / A+B+C+D \dots \dots \dots (\text{persamaan 2.3})$$

3. Perhitungan rasio arus jalan minor

$$PMI = A + C / A + B + C + D \dots \dots \dots (\text{persamaan 2.4})$$

4. Perhitungan arus total

$$Q_{tot} = A + B + C + D \dots \dots \dots (\text{persamaan 2.5})$$

5. Perhitungan rasio arus jalan minor  $PMI$  yaitu arus jalan minor dibagi arus total dan dimasukkan hasilnya pada formulir USIG-1

$$P_{MI} = Q_{MI} / Q_{tot} \dots\dots\dots(\text{persamaan 2.6})$$

Dimana :

$$P_{MI} = \text{Rasio arus jalan minor}$$

$$Q_{MI} = \text{Volume arus lalu lintas jalan minor}$$

$$Q_{tot} = \text{Volume arus lalu lintas simpang}$$

6. Perhitungan rasio arus belok kiri dan belok kanan

$$P_{LT} = Q_{LT} / Q_{tot} ; P_{RT} = Q_{RT} / Q_{tot} \dots\dots\dots(\text{persamaan 2.7})$$

Dimana :

$$P_{LT} = \text{Rasio kendaraan belok kiri}$$

$$Q_{LT} = \text{Arus kendaraan belok kiri}$$

$$Q_{tot} = \text{Volume arus lalu lintas simpang}$$

$$P_{RT} = \text{Rasio kendaraan belok kanan}$$

$$Q_{RT} = \text{Arus kendaraan belok kanan}$$

7. Perhitungan rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor dinyatakan dalam kendaraan/jam.

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{tot} \dots\dots\dots(\text{persamaan 2.8})$$

Dimana :

$$P_{UM} = \text{Rasio kendaraan tak bermotor}$$

$$Q_{UM} = \text{Arus Kendaraan tak Bermotor}$$

$$Q_{tot} = \text{Volume arus lalu lintas simpang}$$

#### **2.4.4 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal**

Kapasitas adalah kemampuan suatu ruas jalan melewatkan arus lalu lintas secara ,aksimum. Kapasitas total untuk seluruh pendekat simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) untuk kondisi tertentu (ideal) dan faktor-faktor penyesuaian ( $F$ ), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi sesungguhnya terhadap kapasitas. Kapasitas dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

a.  $C = C_0 \times F_{w_x} \times F_{m_x} \times F_{c_s} \times F_{r_s} \times F_{L_T} \times F_{R_T} \times F_{M_I} \dots \dots \dots$  (persamaan 2.9)

Dimana :

C = Kapasitas.

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar.

F<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian lebar pendekat.

F<sub>m</sub> = Faktor penyesuaian median jalan mayo.r

F<sub>c<sub>s</sub></sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota.

F<sub>r<sub>s</sub></sub> = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.

F<sub>L<sub>T</sub></sub> = Faktor penyesuaian belok kiri.

F<sub>R<sub>T</sub></sub> = Faktor penyesuaian belok kanan.

F<sub>M<sub>I</sub></sub> = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor.

b. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pengukuran lebar pendekat dilakukan pada jarak 10 meter dari garis imajiner yang menghubungkan jalan yang berpotongan, yang dianggap sebagai mewakili lebar pendekat efektif untuk masing-masing pendekat. Perhitungan lebar pendekat rata-rata adalah jumlah lebar pendekat pada simpang dibagi dengan jumlah lengan yang terdapat pada simpang tersebut. Parameter geometrik berikut diperlukan untuk analisa kapasitas. Lebar rata-rata pendekat minor dan utama W<sub>AC</sub>, W<sub>BD</sub> dan lebar rata-rata pendekat W<sub>I</sub> (simpang empat lengan).

1) Perhitungan lebar rata-rata pendekat pada jalan minor dan jalan utama

$$W_{AC} = (W_A + W_C) / 2 ; W_{BD} = (W_B + W_D) / 2 \dots \dots \dots \text{(persamaan 2.10)}$$

Dimana :

$W_{AC}$  = Lebar pendekat jalan minor

$W_{BD}$  = Lebar pendekat jalan mayor

$W_I$  = Lebar pendekat jalan rata-rata

2) Perhitungan lebar rata-rata pendekat

$W_I = (W_A + W_C + W_B + W_D) / \text{jumlah lengan simpang}$  (persamaan 2.11)

Pada perhitungan ini, ditentukan sesuai dengan kode simpang dengan jumlah lengan simpang, jumlah lajur jalan minor, dan lajur jalan utama yang dijelaskan dalam tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Kode Tipe Simpang

Kode Simpang	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

c. Kapasitas Dasar ( $C_0$ )

Nilai kapasitas ditentukan berdasarkan tipe simpang yang akan dijelaskan dalam tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Kapasitas dasar tipe simpang

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber MKJI 1997

- d. Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )

Faktor penyesuaian lebar pendekat dihitung berdasarkan variable input lebar pendekat ( $W_1$ ) dan tipe simpang 422 yaitu :

$$F_w = 0,70 + 0,0866 \times W_1 \dots\dots\dots(\text{persamaan 2.12})$$

- e. Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ )

Faktor penyesuaian ini hanya digunakan untuk jalan utama dengan 4 lajur. Variable masukan adalah tipe median jalan utama.

Tabel 2.6 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 <3m	Sempit	1,25
Ada median jalan utama, lebar $\geq 3m$	Lebar	1,20

Sumber MKJI 1997

f. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_c$ )

Besarnya jumlah penduduk suatu kota akan mempengaruhi karakteristik perilaku pengguna jalan dan jumlah kendaraan yang ada. Faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.7 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_c$ )

Ukuran Kota	Penduduk (juta jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_c$ )
Sangat Kecil	$< 0,1$	0,82
Kecil	$0,1 \leq X < 0,5$	0,88
Sedang	$0,5 \leq X < 1,0$	0,94
Besar	$1,0 \leq X < 3,0$	1,00
Sangat Besar	$\geq 3,0$	1,05

Sumber MKJI 1997

g. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan ( $F_{RSU}$ )

Hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{SF}$ ), faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor,  $F_{RSU}$  dihitung dengan menggunakan tabel 2.8. variable masukan adalah tipe lingkungan jalan ( $RE$ ), kelas hambatan samping ( $SF$ ) dan rasio kendaraan tak bermotor ( $P_{UM}$ )

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan tak bermotor  $F_{RSU}$ .

Kelas Tipe Lingkungan Jalan RE	Kelas Hambatan Samping SF	Rasio Kendaraan Tak Bermotor $P_{UM}$					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
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	0,87	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,88	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,89	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

h. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

Faktor ini merupakan penyesuaian dari persentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok kiri pada simpang. Faktor ini dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times P_{LT} \dots \dots \dots (\text{persamaan 2.13})$$

i. Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

Faktor ini merupakan penyesuaian dari persentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok kanan pada simpang. Faktor penyesuaian belok kanan untuk simpang 4 lengan adalah  $F_{RT} = 1,0$ .

j. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ( $P_{MI}$ )

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ditentukan dengan batas nilai yang diberikan untuk  $P_{MI}$  pada rentan empiris dan manual. Dapat dilihat pada tabel 2.9 berikut.

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

IT	F <sub>MI</sub>	P <sub>MI</sub>
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
	$0,595 \times P_{MI}^2 + 0,59 \times P_{MI} + 0,74$	0,5 – 0,9
342	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + P_{MI} + 1,19$	0,1 – 0,5
	$2,38 \times P_{MI}^2 - 2,38 \times P_{MI} + 1,49$	0,5 – 0,9
324	$16,6 \times P_{MI}^4 - 33,3 \times P_{MI}^3 + 25,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$	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

#### 2.4.5 Derajat Kejenuhan (DS= Degree Of Saturatioan)

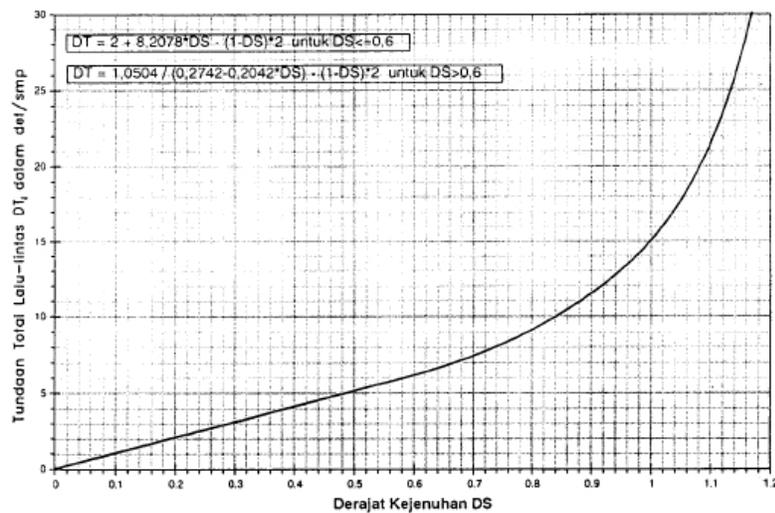
Derajat kejenuhan merupakan hasil arus lalu lintas terhadap kapasitas biasanya dihitung perjam. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$DS = Q_{tot} / C \dots\dots\dots(\text{persamaan 2.14})$$

## 2.4.6 Tundaan

### 1. Tundaan lalu lintas simpang ( $DT_1$ )

Tundaan lalu lintas simpang adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang.  $DT_1$ , ditentukan dari kurva empiris antara  $DT_1$  dengan  $DS$ .

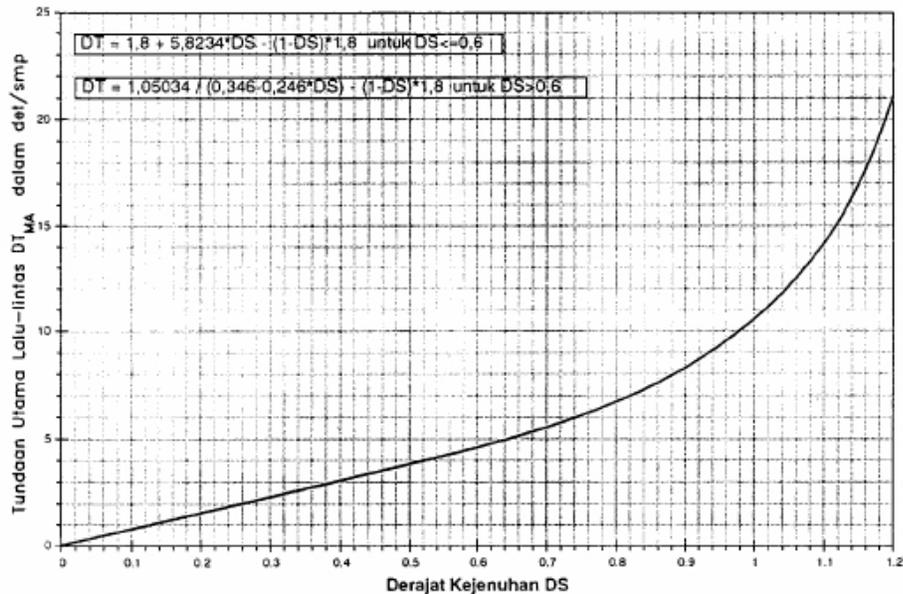


Gambar 2.2 Tundaan Lalu lintas simpang vs derajat kejenuhan

Sumber MKJI 1997

### 2. Tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ )

Tundaan lalu lintas jalan utama adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama  $DT_{MA}$  ditentukan dari kurva  $DT_{MA}$  dan  $DS$



Gambar 2.3 Tundaan Lalu lintas jalan utama dan Ds

Sumber MKJI 1997

3. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT<sub>MI</sub>)

Tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata. Tundaan lalu lintas pada jalan minor dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$DT_{MI} = (Q_{tot} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_M \dots \dots \dots (\text{persamaan 2.15})$$

4. Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometric rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung menggunakan rumus :

Untuk DS < 1,0

$$DG = (1-DS) \times (PT \times 6 + (1-PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)} \dots \dots \dots (\text{persamaan 2.16})$$

Untuk DS > 1,0 DG = 4 det/smp

Dimana :

DG = Tundaan Geometrik

PT = Rasio arus belok

DS = Derajat kejenuhan

5. Tundaan simpang

Tundaan simpang dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = DG + DT_i \dots \dots \dots \text{(persamaan 2.17)}$$

6. Peluang antrian (QP%)

Rentan peluang antrian (QP%) ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan. Dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

a. QP% batas bawah

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \dots \text{(persamaan 2.18)}$$

b. Qp% batas atas

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \dots \text{(persamaan 2.19)}$$

## 2.5 Fasilitas Pengaturan Pada Simpang Tak Bersinyal

Fasilitas pengaturan lalu lintas pada ruas jalan dan simpang sangat berperan dalam menciptakan ketertiban, kelancaran dan keamanan bagi lalu lintas jalan raya, sehingga keberadaannya sangat dibutuhkan untuk memberikan petunjuk dan pengarahan bagi pemakai jalan raya. Pengaturan lalu lintas tersebut adalah rambu dan marka jalan.

### 2.5.1 Rambu

Sesuai dengan fungsinya maka rambu-rambu dapat dibedakan menjadi tiga golongan yaitu :

1. Rambu peringatan

Rambu ini memberikan peringatan pada pemakai jalan, adanya kondisi pada jalan atau sekitarnya yang berbahaya untuk operasional kendaraan.

2. Rambu pengatur (*Regulatory Devices*)

Rambu jenis ini berfungsi memberikan perintah dan larangan bagi pemakai jalan berdasarkan hukum dan peraturan, yang dipasang pada tempat yang ditentukan larangan tersebut berarti pelanggaran dan dapat diberikan sanksi huku.

### 3. Rambu petunjuk (*Guiding Devices*)

Rambu ini berfungsi untuk memberikan petunjuk atau informasi kepada pemakai jalan tentang arah, tujuan kondisi daerah ini.

## 2.5.2 Marka jalan

Marka lalu lintas adalah semua garis-garis, pola-pola, kata-kata warna atau benda-benda lain (kecuali rambu) yang dibuat pada permukaan bidang dipasang atau diletakkan pada permukaan atau peninggian atau benda-benda di dalam atau berdekatan pada jalan, yang dipasang secara resmi dengan maksud untuk mengatur, memperingatkan, atau member pedoman pada lalu lintas.

## 2.6 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu. Biasanya jumlah kendaraan ini dikelompokkan berdasarkan masing-masing jenis kendaraan yaitu kendaraan ringan (Light Vehicle = LV), kendaraan berat (Heavy Vehicle = HV), sepeda motor (MotorCycle=MC), dan kendaraan yang tak bermotor (Unmotorized = UM). Kendaraan yang disebut meliputi:

1. Kendaraan ringan meliputi mobil penumpang, opelet, mikrobis, pick-up, dan truck kecil.
2. Kendaraan berat meliputi, truk besar, dan bus besar dengan 2 gandar dan truk besar dan bus besar dengan 3 gandar atau lebih.
3. Sepeda motor
4. Kendaraan tak bermotor meliputi gerobak, sepeda, sepeda barang.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Pemilihan lokasi dan beberapa bentuk simpang tak bersinyal yang ada di kabupaten Lombok Barat secara visual yang digambarkan dengan bentuk geometrik, komposisi kendaraan, dan fasilitas jalan. Simpang tak bersinyal simpang Gunung Sari Lombok Barat memenuhi syarat sehingga yang dipilih untuk penelitian ini. Agar pelaksanaan survey dapat berjalan dengan baik dan dapat meminimalkan kesalahan atau hambatan, kegiatan yang dilakukan antara lain :

1. Membuat formulir penelitian untuk pencatatan volume lalu lintas dan pengujian efektif formulir yang digunakan.
2. Mengumpulkan sejumlah pengamat untuk memberikan informasi atau langkah langkah yang akan dilakukan untuk pengisian formulir.
3. Menentukan lokasi pengamat pada suatu pendekatan atau lengan.
4. Menentukan waktu survey dan periode pengamatan.
5. Mempersiapkan alat-alat penelitian.

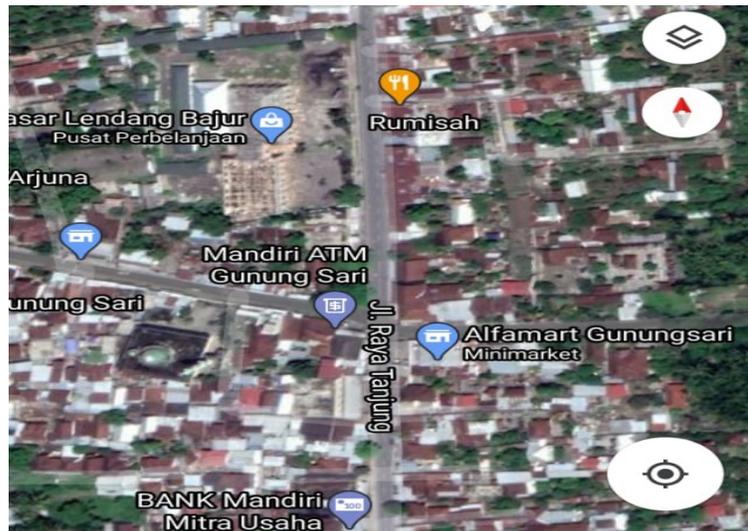
Pada saat pengumpulan data yang diambil dari lapangan meliputi :

1. Kondisi geometrik.
2. Kondisi lingkungan.
3. Hambatan samping.
4. Volume lalu lintas.

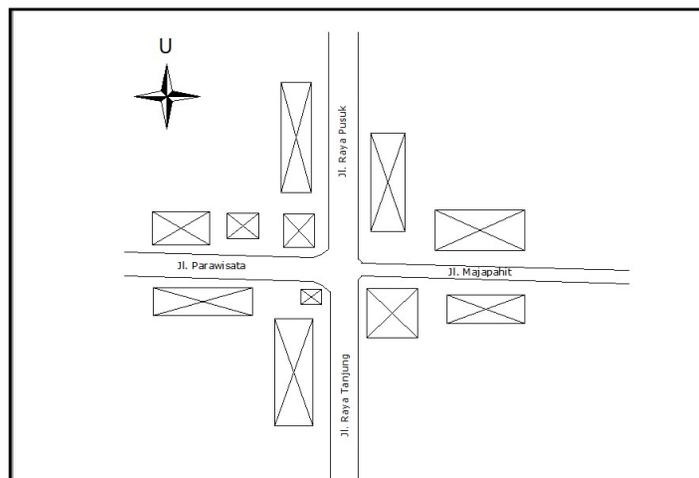
#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian ini akan dilakukan di simpang empat Gunung Sari Lombok Barat yang merupakan pertemuan dari ruas jalan kota Mataram dari arah barat dan selatan , sedangkan arah utara tembus ke jalan Raya Tanjung Lombok Utara yang

merupakan daerah pariwisata dan dari arah timur tembus ke pemukiman warga yang ramai juga dilalui oleh kendaraan. Setelah dilakukannya survey pendahuluan, direncanakan waktu penelitian akan diambil tiga hari dalam kurun waktu seminggu yaitu pada hari kamis, jumat dan sabtu dan dilakukan pada jam puncak yaitu untuk pagi pada pukul 07.00-09.00 wib, siang pukul 12.00-14.00 dan sore pukul 16.00-18.00. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian



Gambar 3.2 Sket lokasi penelitian

### **3.3 Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

#### **1. Data Primer**

Pengumpulan data primer yaitu data yang diambil langsung dari lapangan diantaranya kondisi geometrik, kondisi lingkungan, hambatan samping, jenis kendaraan, dan volume arus lalu lintas. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan di lapangan untuk menganalisa diantaranya, Volume Lalu Lintas, Kapasitas Simpang (C), Derajat Kejenuhan (DS), Tundaan (D), Peluang Antrian (QP).

#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder yaitu data yang didapatkan dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil atau data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat untuk mengetahui jumlah penduduk Kabupaten Lombok Barat dan untuk menentukan ukuran kota.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Adapun instrument atau alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung pelaksanaan pengambilan data dilapangan sebagai berikut.

#### **a. Formulir survey**

Formulir survey untuk pencatatan kendaraan yang melintas yang terdiri dari tiga kolom utama yaitu kendaraan bermotor diantaranya sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat.

#### **b. Alat tulis**

Digunakan untuk mencatat hasil pengamatan dilapangan berupa :

- 1) Jam (ukur waktu) untuk mengukur waktu pengamatan di lapangan.
- 2) Roll meter (alat ukur) untuk mengukur lebar pendekat atau lengan simpang, lebar lajur jalan dan yang lainnya bila dibutuhkan

### 3.5 Analisa Data

Dalam melakukan suatu penelitian akan dibutuhkan langkah-langkahnya terlebih dahulu untuk mempermudah dalam menganalisis data. Dalam penelitian ini perlu direncanakan langkah langkah yang dilakukan agar penelitian dapat dilakukan secara efektif mengingat waktu dan pelaksanaan sehingga penulis dapat sesuai dengan dasar teori permasalahan dan hasil analisis yang lebih akurat untuk mencapai tujuan penulis. Berikut langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Langkah pertama

Sebelum melakukan suatu penelitian perlu dilakukan pembelajaran terlebih dahulu dan memperdalam ilmu sehubungan dengan tema dan topic penelitian yang kemudian menentukan rumusan permasalahan sampai dengan menemukan pemecahan masalah.

2. Langkah kedua

Analisa penguraian data, dengan menghitung jenis kendaraan dan volume arus lalu lintas.

3. Langkah ketiga

Analisa, waktu pelaksanaan dengan waktu melakukan penelitian sampai dengan waktu selesai penelitian.

4. Langkah keempat

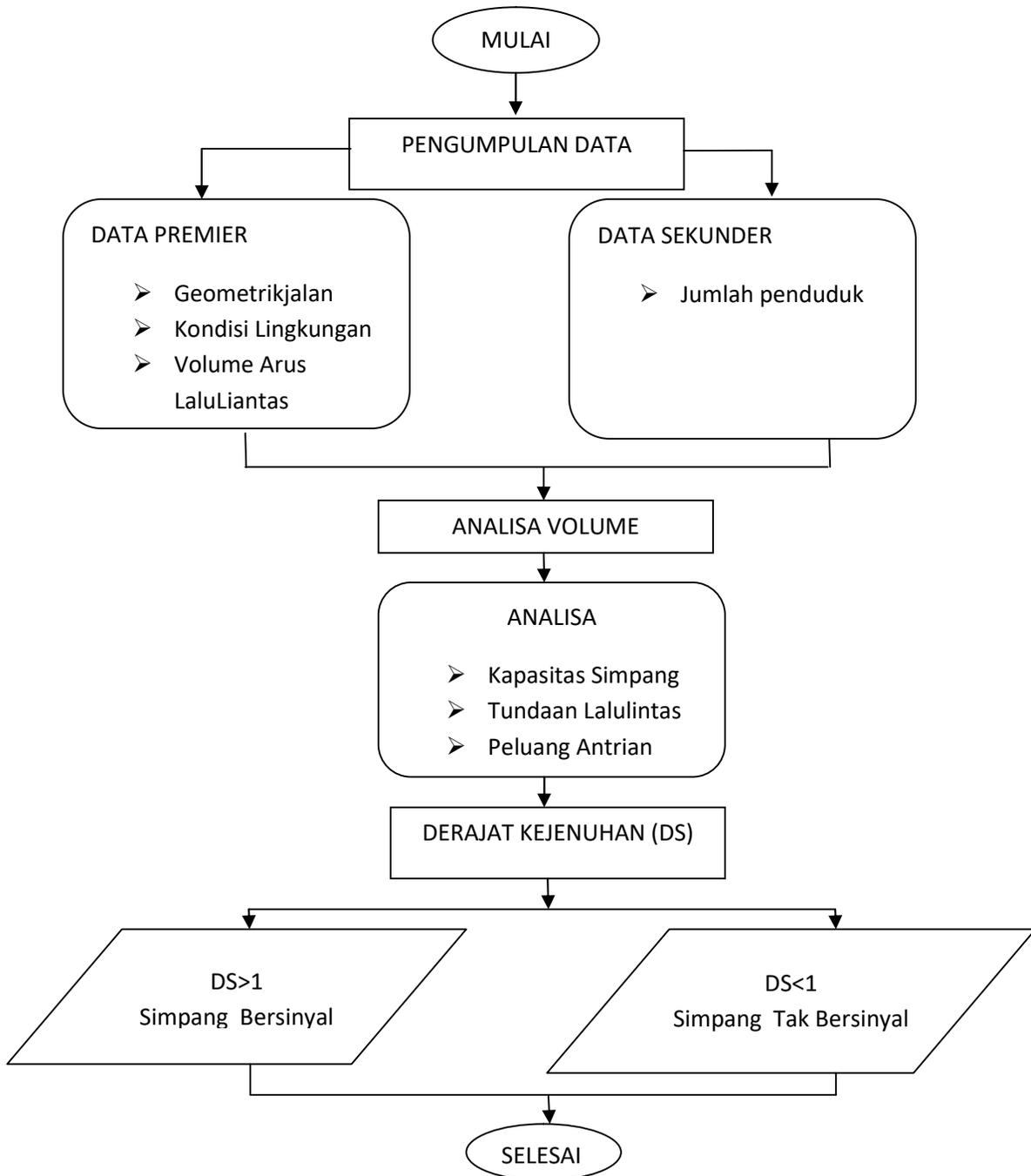
Melakukan perhitungan dan analisa data yang diperoleh dari hasil survey penelitian di lapangan dan menghitung menggunakan aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia (KAJI 1997).

5. Langkah kelima

Melakukan pembahasan yang menjelaskan tentang hasil perhitungan yang telah dilakukan dan memberikan kesimpulan untuk pengambilan keputusan yang berhubungan dengan tujuan penelitian.

### 3.6 Tahapan Penelitian

Untuk Penelitian ini akan berjalan sistematis dan terarah sesuai tujuan yang ingin dicapai, maka perlu bagan alur penelitian. Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan di bawah ini :



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian