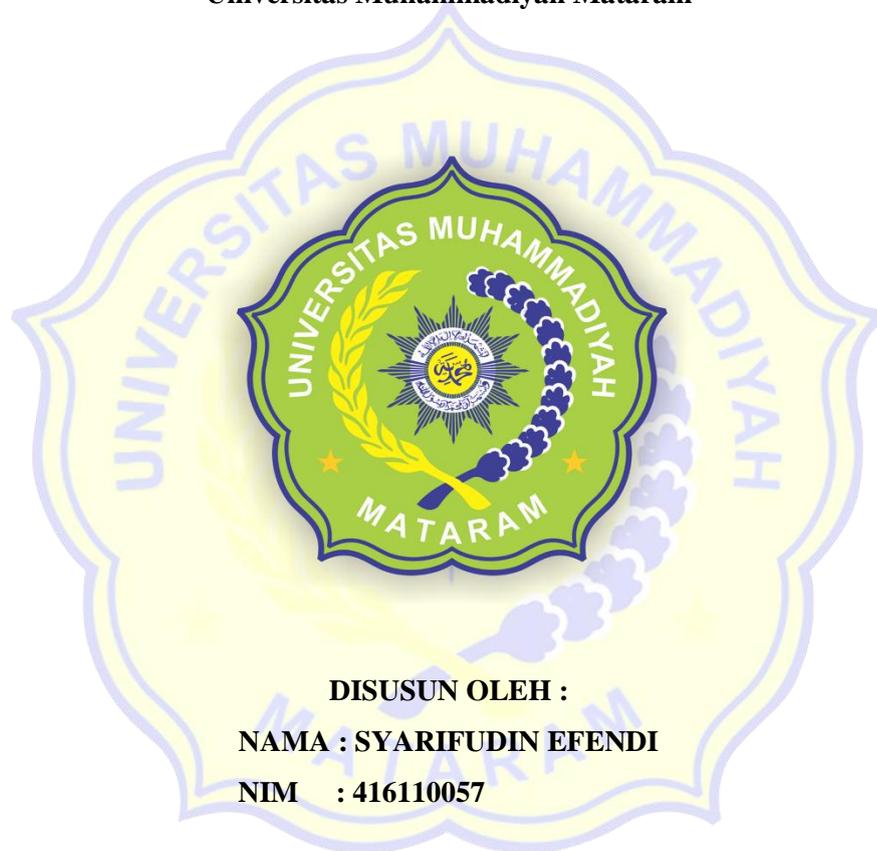


SKRIPSI

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(STUDI KASUS: SIMPANG EMPAT BENGKEL LABUAPI LOMBOK BARAT)**

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



DISUSUN OLEH :

NAMA : SYARIFUDIN EFENDI

NIM : 416110057

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

2020

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(STUDI KASUS: SIMPANG EMPAT BENGKEL LABUAPI LOMBOK BARAT)**

Disusun Oleh :

SYARIFUDIN EFENDI

416110057

Mataram, 12 Juni 2020

Pembimbing I,



Titik Wahyuningsih ST.,MT
NIDN. 0830086701

Pembimbing II,



Dr. Eng . Haryadi, ST., M.sc
NIDN. 0027107301

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 BENGKEL LABUAPI LOMBOK BARAT)**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NAMA : SYARIFUDIN EFENDI

NIM : 416110057

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari, Senin 29 Juni 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Titik Wahyuningsih, ST.,MT

2. Penguji II : Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.sc (Eng)

3. Penguji III : Agustini Ernawati, ST., M. Tech

Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,



Dr. Eng. M. Islam Rusvda, ST., MT

NIDN. 0824017501

ABSTRAK
ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(SUDI KASUS: SIMPANG EMPAT BENGKEL LABUAPI LOMBOK BARAT)

Simpang Empat Bengkel 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 Bengkel Labuapi 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 Bengkel akan merasa tetap aman dan nyaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap: (1) Volume lalu lintas pada simpang Empat Bengkel, Labuapi Lombok Barat (2) Apakah perlu di aktifkan kembali *Traffic Light* di simpang empat Bengkel Labuapi 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 roll meter.

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada simpang Empat Bengkel Labuapi didapat lebar rata-rata pendekat (*WI*) 3,40 meter, jumlah volume arus lalu lintas (*Qtot*) 3191,4 smp/jam, Kapasitas sebenarnya (*C*) 2539.500 smp/jam, Nilai Derajat Kejenuhan (*DS*) 1,257, Tundaan lalu lintas simpang (*DTI*) 12,831 det/smp, Tundaan lalu lintas jalan utama (*DTMA*) 2,103 det/smp, Tundaan lalu lintas jalan minor (*DTMI*) 25,757 det/smp, Tundaan geometrik simpang (*DG*) 6,04 det/smp, Tundaan simpang (*D*) 4 det/smp dan peluang antrian (*QP*) 133,132%. 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

ABSTRACT
A WORKING ANALYSIS OF UNSIGNALIZED INTERSECTION
(A CASE STUDY: BENGKEL INTERSECTION AT LABUAAPI
DISTRICT WEST LOMBOK

Bengkkel Intersection is an unsignalized intersection. The high volume of vehicles and the lack of People's awareness of the priority driving system have caused a large amount of traffic congestion at the intersection. Based on those problems, it is necessary to conduct research, especially at unsignalized intersections at Bengkel of Labuapi district of West Lombok to find out the performance of the intersection, so that later the intersections on these roads can serve traffic flow optimally and road users who cross the intersection at Bengkel will feel safe and comfortable.

This study aimed at finding out: (1) Traffic volume at the Bengkel intersection of Labuapi District, West Lombok (2) whether it is necessary to reactivate the Traffic Light Bengkel intersection at Labuapi District of West Lombok Regency. Data collection was obtained through field surveys and the parameters include Geometric Conditions, Traffic Conditions, and Environmental Conditions. The instruments used to collect the data were the survey form, stationery, watch, and roll meters.

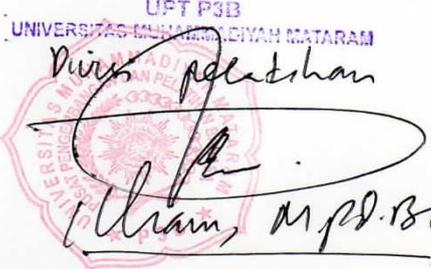
Based on the results of research and discussion at the intersection at Bengkel, the average width of the approach (WI) is 3.40 meters, the total volume of traffic flow (Qtot) 3191.4 pcu / hour, the actual capacity (C) is 2539,500 pcu / hour, Value Saturation Degree (DS) 1,257, Intersection traffic delay (DT1) 12,831 sec / pcu, Main road traffic delay (DTMA) 2,103 sec / pcu, Minor road traffic delay (DTMI) 25,757 sec / pcu, Intersection geometric delay (DGMA)) 6.04 sec/pcu, Intersection Delays (D) 4 sec / pcu and queuing probability (QP) 133.132%. Based on the results of research and discussion it was found that the intersection has a service that is below the average and is less stable so it does not meet the requirements of the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI).

Keywords: Unsignalized Intersection, Capacity, Degree of Saturation

MENGENSahkan
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

di KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Ilham, M.Pd.187



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syarifudin Efendi
NIM : 416110057
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil
Institusi : Universitas Muhammadiyah Mataram

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir (skripsi) yang berjudul ;

“ Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal”
(Studi Kasus Simpang Empat Bengkel, Labuapi Lombok Barat)

Adalah benar-benar karya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain dan memperoleh gelar akademik sarjana teknik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun disuatu perguruan tinggi lain kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka sebagaimana mestinya.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini didapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh Starata Satu (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang telah berlaku (UU No.20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 27)

Mataram, 12 Juni 2020



METERAI
TEMPEL
TGL. 20
359EDAHF540778770
6000
ENAM RIBURUPIAH

Syarifudin Efendi
Nim: 416110057



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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Syarifudin Efendi
NIM : 416110057
Tempat/Tgl Lahir : Kentawang, 02 Februari 2020
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 085.909.372.729
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 SIMPANG TAK BERSIMYAL C. STUDI KASUS: SIMPANG EMPAT BEMBEL LABUAPI (ONABOE 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 : 13 Agustus 2020

Penulis

METERAI
TEMPEL
1
00170AHF594584380
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Syarifudin Efendi
NIM. 416110057

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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

UCAPAN TERIMAKASIH

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

1. Allah Subhanahuwa 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. Titik Wahyuningsih. ST.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Univeritas Muhammadiyah Mataram, serta selaku Dosen Pembimbing I
4. Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Eng, selaku Dosen Pembimbing II
5. Kepada kedua orang tua tercinta Bapak Nasrah dan Ibu Mulianah yang selama ini telah membantu peneliti dalam bentuk perhatian, kasih sayang, serta do'a yang tidak henti-hentinya demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Kemudian terimakasih banyak untuk kakak saya Dian Eka Wati, A.Md.A.K, yang telah memberikan dukungan dan perhatian kepada peneliti.
6. Segenap dosen dan staff akademik yang selalu memabntu 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.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melebihi batas kemampuannya”
(QS. Al Baqarah: 286)

“Dan dia mendapatimu sebagai seseorang yang bingung, lalu dia memberikan petunjuk”
(QS. Ad-duha:7)

“Dan Allah SWT selalu bersama kita dimana saja kita berada. Dan Allah maha melihat apa yang kita kerjakan”
(QS. Al Hadis:4)

“Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”
(QS. Al Insyirah:7)

“Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung”
(QS. Al Imran:73)

“So remember Me, I will remember you”
(Jadi ingatlah aku, aku akan mengingatmu)
(QS. Al-Baqarah:152)

“Do the best, let Allah do the rest”
(Lakukan yang terbaik, biarkan Allah yang melakukan sisanya)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

➤ Kedua orang tuaku tercinta

Terimakasih bapak ibuku tercinta, Bapak Nasrah dan Ibu Mulianah dan Yang tidak pernah lelah memanjatkan do'a dan memberikan dukungan kepada penulis.

➤ Dosen Pembimbing Skripsi

Bunda Titik Wahyuningsih. ST.,MT dan Bapak Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Eng yang telah memberikan pengarahan dan selalu meluangkan waktunya untuk menerima bimbingan.

➤ Dosen Pembimbing Akademik

Bunda Titik Wahyuningsih, ST.,MT yang telah memberikan pengarahan dan memantau perkembangan terkait perkuliahan dalam setiap semester.

➤ Saudaraku

Dian Eka Wati, A.Md.A.K yang selalu memberikan dorongan dan semangat agar penulis cepat menyelesaikan skripsi ini.

➤ Terimakasih untuk Fakultas Teknik tercinta dan Kampusku tersayang Universitas Muhammadiyah mataram.

KATA PENGANTAR



Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Empat Bengkel, Labuapi 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 dalam menyelesaikan laporan 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 Rekayasa Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Titik Wahyuningsih, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Semua Dosen-Dosen Dan Pihak Sekertariat Fakultas Teknik UMMAT.

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

Mataram, Juni 2020

Syarifudin Efendi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGUJI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRCT.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
MOTTO.....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Kajian Teori	6

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.3 Pengumpulan Data.....	26
3.4 Instrumen Penelitian.....	26
3.5 Analisa Data	27
3.6 Tahapan Penelitian	28

BAB IV ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Kondisi Geometri dan Lingkungan Persimpangan.....	29
4.2 Volume Kendaraan.....	29
4.3 Analisa Data	30
4.3.1 Kapasitas (C)	30
4.3.2 Derajat Kejenuhan (DS)	33
4.3.3 Tundaan Lalulintas Simpang (DT1)	34
4.3.4 Tundaan Lalulintas Jalan Utama (DTMI)	34
4.3.5 Tundaan Lalulintas Jalan Minor (DTMA).....	34
4.3.6 Tundaan Geometri Simpang (DG)	36
4.3.7 Tundaan Simpang (D)	36
4.3.8 Peluang Antrian (QP %).....	37
4.3.9 Analisa Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Simpang	37

BAB V PENUTUP..... 39

5.1 Kesimpulan	39
----------------------	----

5.2 Saran.....	39
----------------	----

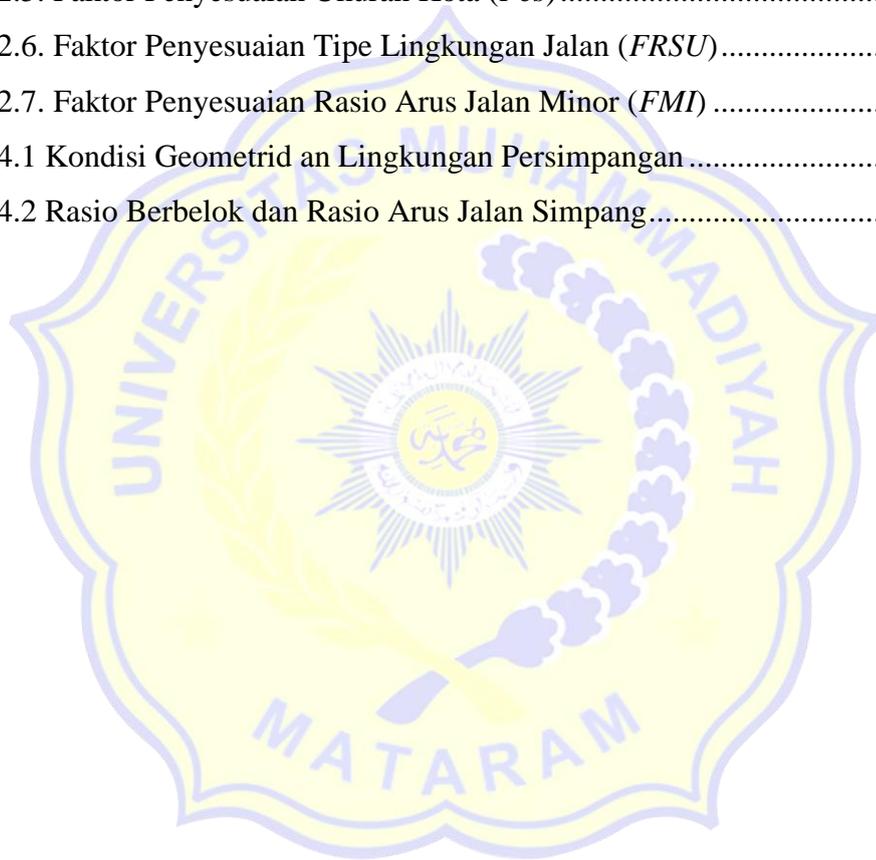
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DOKUMENTASI

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Batas Nilai Variasi Dalam Data Empiris	12
Tabel 2.2. Ringkasan Variabel Masukan Model Kapasitas	13
Tabel 2.3. Kapasitas Dasar Tipe Simpang <i>CO</i> (smp/jam)	14
Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (<i>FM</i>)	15
Tabel 2.5. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (<i>Fcs</i>)	15
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (<i>FRSU</i>)	16
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (<i>FMI</i>)	17
Tabel 4.1 Kondisi Geometrid an Lingkungan Persimpangan	29
Tabel 4.2 Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Simpang	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Titik Konflik Pada Simpang Empat Bengkel.....	22
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian	24
Gambar 3.2 Sket Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 3.3 Tahapan Penelitian.....	28
Gambar 4.1. Lebar Rata-rata Pendekat	31



DAFTAR SIMBOL



A,B,C,D	: Pengganti dari Lengan Simpang Jalan (Pendekat)
C	: Kapasitas
Co	: Kapasitas Dasar
DS	: Derajat Kejenuhan
D	: Tundaan
DT ₁	: Tundaan Lalu lintas Simpang
DT _{MA}	: Tundaan Rata-rata Jalan Utama
DT _{MI}	: Tundaan Rata-rata Jalan Minor
DG	: Tundaan Geometrik Simpang
EMP	: Ekuivalen Mobil Penumpang
FRSU	: Faktor Penyesuaian Kapasitas Hambatan Samping
FW	: Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Lajur
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
HV	: Kendaraan Berat
IT	: Tipe Simpang
KT _B	: Kendaraan Tak Bermotor
LV	: Kendaraan Ringan
LT	: Indeks Untuk Lalu lintas Belok Kiri
MC	: Sepeda Motor
PLT	: Rasio Kendaraan Belok Kiri
PT	: Rasio Belok Total
P _{UM}	: Rasio Kendaraan Bermotor dan Tak Bermotor
P _{MI}	: Rasio ARus Jalan Minor dengan Arus Simpang Total
PRT	: Rasio Kendaraan Belok Kanan

Q _{tot}	: Arus Total Kendaraan Bermotor
Q _{UM}	: Arus Kendaraan Bermotor Pada Simpang
Q _{MA}	: Jumlah Arus Total Masuk dari Jalan Utama
Q _{MI}	: Jumlah Arus Total Masuk dari Jalan Minor
QP	: Rentang Peluang Antrian
RT	: Indeks Untuk Lalu Belok Kanan
RE	: Kelas Lingkungan Jalan
ST	: Indeks Untuk Lalu lintas Lurus
W1	: Lebar Rata-rata Semua Pendekat
W _{A,Wc}	: Lebar Pendekat Jalan Minor
W _{B,Wd}	: Lebar Pendekat Jalan Utama



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Lembar Asistensi

LAMPIRAN 2. Data Volume Lalu lintas Harian Pada Jam Sibuk

LAMPIRAN 3. Data Volume Lalulintas Pada Jam Puncak

LAMPIRAN 4. Titik Konflik Pada Simpang Empat Bengkel

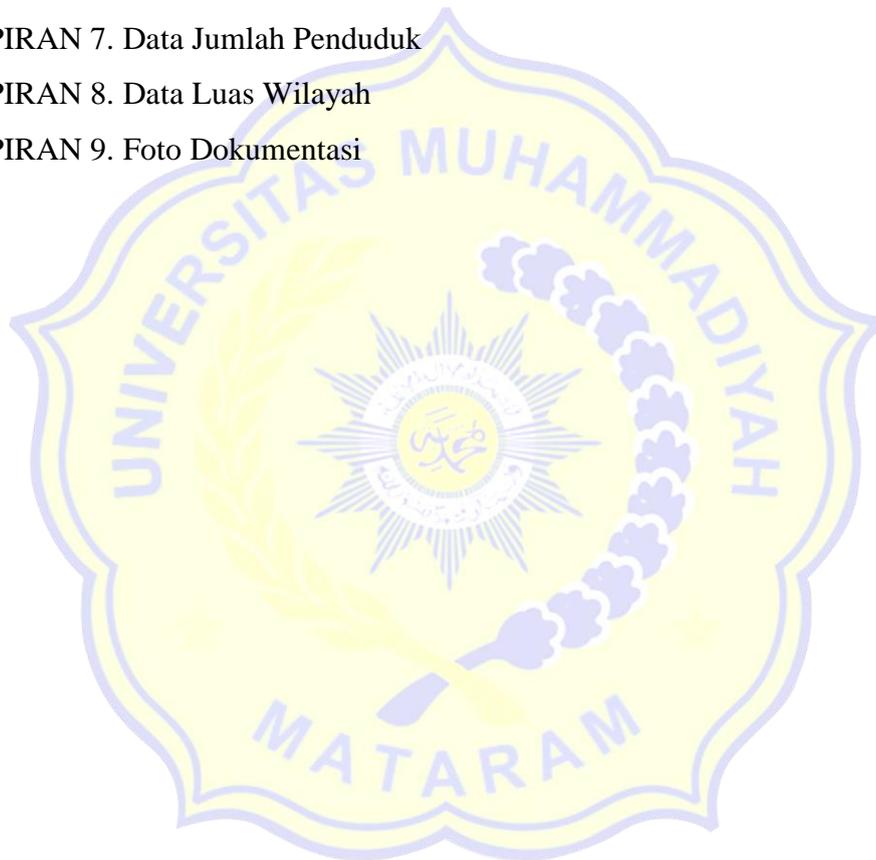
LAMPIRAN 5. Kondisi Geometrik Simpang

LAMPIRAN 6. Formulir USIG-1

LAMPIRAN 7. Data Jumlah Penduduk

LAMPIRAN 8. Data Luas Wilayah

LAMPIRAN 9. Foto Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dari tahun ketahun selalu menunjukkan kemajuan yang sangat pesat, ini terlihat dari banyaknya produk-produk yang di keluarkan oleh berbagai perusahaan baik dari bidang industri maupun dari bidang otomotif. Dalam bidang otomotif, berbagai jenis kendaraan baik dari kendaraan roda dua sampai dengan kendaraan barang dan jasa bisa kita lihat dengan berbagai merek dan model, ini menunjukkan bahwa perkembangan dalam bidang transportasi sangat pesat. Perkembangan transportasi berdampak pada meningkatnya pergerakan manusia, barang, dan jasa. Hal ini juga sangat menuntut peningkatan sarana dan prasarana transportasi. Bertambahnya jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan perkembangan prasarana akan menimbulkan konflik pada jalan khususnya dipersimpangan atau bundaran, akan tetapi pada saat ini terjadi pengurangan pergerakan masyarakat untuk keluar dari rumah disebabkan oleh penyebaran virus covid-19 sehingga pergerakan kendaraan tidak akan seperti biasanya.

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas yang merupakan suatu daerah pertemuan dari jaringan jalan raya dan juga tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah dan perubahan arah termasuk didalamnya fasilitas-fasilitas yang diperlukan untuk pergerakan lalu lintas.

Kabupaten Lombok barat merupakan salah satu kabupaten yang langsung berdekatan dengan kota mataram dan ibu kota Provinsi di Nusa tenggara barat, sehingga sudah bisa dipastikan arus lalu lintas di wilayah ini akan sangat padat, salah satunya di Simpang empat Bengkel Labuapi merupakan pertemuan ruas jalan diantaranya sebelah Utara Jl. TGH Faisal lajur 2 (Jl. Mayor), sebelah Timur Jl. merembu lajur 2 (Jl. Minor), Sebelah selatan Jl. kediri lajur 2 (Jl. Mayor) dan sebelah Barat Jl. TGH Saleh Hambali lajur 2 (Jl. Minor), 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 Bengkel perlu mendapatkan perhatian cukup dengan memberi prasarana jalan dipersimpangan tersebut agar dapat melayani arus lalu lintas dengan baik dan tentunya menghindari terjadinya konflik untuk mengurangi angka kecelakaan yang terjadi di persimpangan tersebut.

Sehubungan hal itu maka perlu dilakukan penelitian khususnya pada simpang tak bersinyal Bengkel Labuapi 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 Bengkel akan merasa tetap aman dan nyaman.

1.2. Identifikasi Masalah

Simpang empat bengkel merupakan pertemuan beberapa ruas jalan dari atau menuju pusat kota Mataram yang biasa dikatakan sebagai jalur ekonomi perdagangan, perkantoran dan Pendidikan, selain itu juga jalur menuju ke luar dari Kabupaten Lombok Barat sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya cukup sibuk. Berdasarkan keadaan tersebut maka persimpangan Bengkel ini perlu mendapatkan perhatian yang cukup agar arus lalu lintasnya dapat terlayani dengan baik dan tentunya meminimalkan terjadinya tundaan dan konflik pada kendaraan yang melintas di persimpangan tersebut sehingga pengguna tidak merasa kerugian waktu dan biaya perjalanan.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu meluas, maka peneliti merasa perlu untuk membatasi permasalahan-permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini diantaranya :

1. Penelitian dilakukan di simpang empat Bengkel Labuapi Kabupaten Lombok barat Nusa Tenggara barat.
2. Kinerja simpang tak bersinyal dihitung berdasarkan MKJI 1997.
3. Data studi merupakan data hasil survei lalu lintas.
4. Penelitian dilakukan pada jam sibuk berdasarkan survei pendahuluan.

5. Pejalan kaki dan pelanggar lalulintas tidak di hitung dalam penelitian ini.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan tersebut maka dirumuskan suatu masalah sebagai berikut.

1. Berapa volume lalu lintas pada simpang empat Bengkel Labuapi tersebut?.
2. Apakah perlu diaktifkan kembali *Traffic Light* di simpang tersebut?.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan diantaranya sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui volume lalu lintas di Simpang empat Bengkel Labuapi Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat.
2. Apakah perlu di aktifkan kembali *Traffic Light* di simpang empat Bengkel Labuapi Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat.
3. Untuk mengetahui alternatif untuk mengoptimalkan Kinerja Simpang Empat Bengkel Labuapi Lombok Barat.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagi praktisi teknik sipil sebagai bahan referensi dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan dibidang analisis simpang tak bersinyal.
2. Bagi Pemda Lombok Barat dan para perencana sebagai bahan masukan untuk penetapan sistem prioritas batas henti kendaraan, pembuatan dan pembaharuan marka dan rambu yang relevan dan jelas serta bahan pertimbangan untuk penanganan simpang tak bersinyal.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 MKJI 1997

Dari Pedoman MKJI 1997 untuk simpang tak bersinyal dengan nilai Derajat Kejenuhan (*DS*) lebih dari 1,00 maka persimpangan tersebut tidak memenuhi syarat dari pedoman MKJI 1997 dan simpang tersebut perlu dibutuhkan *Traffic Light* menjadi simpang bersinyal. Apabila nilai Derajat Kejenuhan (*DS*) masih kurang dari 1,00 maka persimpangan tersebut masih belum dibutuhkan *Traffic Light* atau memenuhi syarat dari pedoman MKJI 1997.

Untuk menghindari tertutupnya simpang dengan arus masuk total yang lebih dari 1000 kendaraan/jam puncak pada simpang antara jalan-jalan dua lajur dan > 1500 kendaraan/jam puncak jika satu dari jalan tersebut adalah empat lajur atau lebih besar maka persimpangan tersebut disarankan dibangun bundaran.

2.1.2 Margarethn E. Bolla, Sudiyo Utomo dan Arnoldus Yansen Phoa

Dari Jurnal Margarethn E. Bolla, Sudiyo Utomo dan Arnoldus Yansen Phoa yang berjudul “Analisa Kinerja Ruas Jalan Jenderal Soeharto, Kota Kupang (Studi Kasus : STA. 00+625 Sampai STA. 00+825)” Dari hasil analisis, ruas Jalan Jenderal Soeharto (Sta. 00+625 sampai Sta. 00+825) memiliki nilai hambatan samping sangat tinggi yaitu sebesar 1722.70 kejadian per 200 meter per jam, kapasitas ruas jalan tersebut 2079,00 smp/jam, kecepatan arus bebas 37,18 km/jam, kecepatan sesungguhnya 20,00 km/jam, dan nilai derajat kejenuhan 1,09 sehingga ruas jalan yang ditinjau berada pada tingkat pelayanan F atau kondisi terburuk.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja ruas jalan Jenderal Soeharto yaitu dengan cara menertibkan kendaraan yang menggunakan badan jalan sebagai lahan parkir dan melakukan pelebaran jalan. Dengan melakukan hal ini kapasitas ruas jalan akan naik menjadi 7338,60 smp/jam, derajat kejenuhan menjadi 0,31, sehingga ruas Jalan Jenderal Soeharto berada pada kategori tingkat pelayanan B.

2.1.3 Adithia Brilianto (2016)

Dari hasil Penelitian Adithia Brilianto yang berjudul “Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Jl. Imam Bonjol – Jl. Pagar Alam)” menyimpulkan bahwa derajat kejenuhan (DS) yang paling terbesar yaitu pada hari sabtu, 18 juni 2016 dengan nilai 1,357. Hal ini terjadi karena kapasitas yang kecil dan arus lalu lintas yang besar sehingga mempengaruhi derajat kejenuhan (DS). Begitu juga sebaliknya apabila kapasitas lebih besar dibanding arus lalu lintas maka derajat kejenuhan (DS) akan kecil.

Dikarena derajat kejenuhan (DS) lebih besar dari 1, maka tingkat pelayanan pada simpang Jl. Imam Bonjol – Jl. Pagar Alam termasuk kedalam tingkat pelayanan F yang berarti arus terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas dan sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

2.1.4 Juniardi (2006)

Dari hasil Tesis Juniardi pascasarjana yang berjudul “ Analisis Arus Lalu Lintas Di Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Timoho dan Simpang Tunjung di Kota Yogyakarta)” Hasil analisis kinerja kedua simpang terlihat derajat kejenuhan melebihi 1,00 dan tundaan rata-rata melebihi 15 detik /smp serta peluang antrian lebih besar dari 35%. Hal ini mengindikasikan kondisi kedua simpang tersebut buruk. Nilai Lag kritis simpang Timoho 2,94 detik dan simpang Tunjung 2,70 detik.

Dengan demikian perilaku pengemudi pada lalulintas yang lebih ramai tidak menunggu celah. Potensi kapasitas lalulintas belok kanan dari jalan minor pada volume konflik lalulintas simpang Timoho di pendekat barat 4,36% - 20,95%, di pendekat timur 7,51% - 34,56%, dan di simpang Tunjung 0,78% - 16,32%. Serapan kendaraan belok kanan dari jalan minor di simpang Tunjung sangat kecil sehingga terjadi penumpukan kendaraan di jalan minor. Di simpang Timoho serapan kendaraan belok kanan dari jalan minor yang kecil terjadi di jalan minor pendekat Barat.

Perilaku pengemudi tidak menunggu celah dan agresif, maka diperlukan pembuatan garis berhenti dan pemisah lajur kendaraan untuk memasuki simpang dengan marka dan rambu. Perlu evaluasi kesesuaian geometrik simpang terutama pada pendekat barat simpang Timoho yang mempunyai lebar hanya 4,65 m tanpa bahu jalan, sehingga menyulitkan kendaraan yang masuk ke jalan minor pendekat barat tersebut. Simpang Tunjung harus di pasang lampu lalu lintas karena kinerja simpang sudah sangat jelek dan tidak dapat dipertahankan lagi sebagai simpang tak bersinyal.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Umum

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan. Ketika berkendara didalam 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 didalamnya (AASHTO 2001 dalam C .Jotin Khisty dan B. kent Lall, 2003:274).

Karena persimpangan harus dimanfaatkan bersama-sama oleh setiap orang yang ingin menggunakannya, maka persimpangan tersebut harus dirancang dengan hati-hati, dengan mempertimbangkan efisiensi, keselamatan, kecepatan, biaya operasi, dan kapasitas. Pergerakan lalu lintas yang terjadi dan urutan-urutannya dapat ditangani dengan berbagai cara, tergantung pada jenis persimpangan yang dibutuhkan (AASHTO, 2001 dalam C .Jotin Khisty dan B. kent Lall, 2003:274).

Berdasarkan Kapasitas (*Capacity/C*) dan Arus Lalu Lintas yang ada (*Q*) akan diperoleh angka Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation/DS*). Dengan nilai Derajat Kejenuhan (*DS*) dan nilai Kapasitas (*C*), dapat dihitung tingkat kinerja dari masing-masing pendekat maupun tingkat kinerja simpang secara keseluruhan sesuai dengan rumus yang ada pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Adapun tingkat kinerja yang diukur pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

adalah Tundaan (*Delay/D*) dan Peluang antrian. (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

2.2.2 Simpang Jalan

Simpang jalan adalah suatu daerah pertemuan dari jaringan jalan raya dan juga tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah termasuk didalamnya fasilitas-fasilitas yang diperlukan pergerakan lalu lintas. Simpang merupakan area yang sangat kritis pada suatu jalan raya. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat diartikan sebagai titik pertemuan atau titik konflik dari berbagai arah dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya. Pada sistem transportasi jalan dikenal dua macam simpang yaitu simpang sebidang dan simpang tak sebidang.

Berdasarkan pengaturan arus lalu lintas pada simpang, simpang dibedakan menjadi 2 jenis adalah sebagai berikut:

1. Simpang Bersinyal

Pada simpang bersinyal arus kendaraan yang memasuki persimpangan secara bergantian untuk mendapatkan prioritas dengan berjalan terlebih dahulu dengan menggunakan pengendali lampu lalu lintas (*Traffic Light*).

2. Simpang Tak bersinyal

Pada simpang tak bersinyal berlaku suatu aturan yang disebut "*General Priority Rule*" yaitu kendaraan yang terlebih dahulu berada dipersimpangan tersebut mempunyai hak untuk berjalan terlebih dahulu daripada kendaraan yang baru memasuki persimpangan.

3. Simpang tak bersinyal

Simpang tak bersinyal dikategorikan menjadi 3 adalah sebagai berikut.

1. Simpang tanpa pengontrol

Pada simpang ini tidak terdapat hak berjalan (*right of way*) terlebih dahulu yang diberikan pada suatu simpang tersebut. Bentuk simpang cocok pada simpang yang mempunyai arus lalu lintas rendah.

2. Simpang dengan prioritas

Simpang dengan prioritas memberi hak yang lebih kepada suatu jalan yang spesifik. Bentuk operasi ini dilakukan pada simpang dengan arus yang berbeda dan pada pendekat jalan yang mempunyai arus yang lebih rendah sebaiknya dipasang rambu.

3. Persimpangan dengan pembagian ruang

Simpang jenis ini memberikan prioritas yang sama dan gerakan yang berkesinambungan terhadap semua kendaraan yang berasal dari masing-masing lengan. Arus kendaraan saling berjalan pada kecepatan relatif rendah dan dapat melewati persimpangan tanpa harus berhenti. Pengendalian simpang pada jenis ini umumnya diberlakukan dengan operasi bundaran.

2.2.3 Pemilihan Tipe Simpang

Pada umumnya simpang tak bersinyal dengan pengaturan hak jalan (prioritas sebelah kiri) digunakan di daerah permukiman perkotaan dan daerah pedalaman bagi persimpangan antara jalan lokal yang arus lalu lintasnya rendah. Untuk persimpangan dengan kelas rencananya dan atau fungsi jalan yang berbeda, lalu lintas pada jalan minor harus diatur dengan tanda “*Yield* atau *Stop*”.

Simpang tak bersinyal paling efektif apabila ukurannya kecil dan dengan daerah konflik lalu lintasnya ditentukan dengan baik, karena simpang ini sangat sesuai dengan untuk persimpangan antara dua lajur tak terbagi. Untuk persimpangan antara jalan yang lebih besar, misalnya antara dua jalan empat lajur, penutupan daerah konflik dapat terjadi dengan mudah yang menyebabkan kinerja lalu lintas terputus sementara. Bahkan jika perilaku simpang tak bersinyal dalam tundaan rata-ratanya selama periode waktu yang lebih lama lebih rendah dari tipe simpang yang lain, simpang ini masih lebih disukai karena kapasitas tertentu dapat dipertahankan meskipun pada keadaan lalu lintas puncak. Oleh sebab itu sinyal lalu lintas atau bundaran biasanya disarankan untuk menghindari tertutupnya simpang dengan arus masuk total yang lebih dari 1000 kend/jam puncak pada simpang antara jalan-jalan dua lajur dan lebih dari 1500 kend/jam puncak jika satu hari jalan tersebut adalah empat lajur atau lebih besar.

Perubahan dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal dan Bundaran dapat juga karena pertimbangan keselamatan lalu lintas untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan yang berlawanan arah. Hal ini mungkin terjadi jika kecepatan pendekat menuju simpang tinggi, dan atau jarak pandang bagi lalu lintas yang berpotongan tidak cukup akibat adanya gedung-gedung, rumah, tanaman atau halangan lainnya yang ada didekat pojok persimpangan. Sinyal lalu lintas mungkin juga diperlukan untuk mempermudah melintas jalan utama bagi lalu lintas pejalan kaki.

2.2.4 Perilaku Lalu Lintas

Dalam analisa perencanaan dan operasional (untuk meningkatkan) simpang tak bersinyal yang sudah ada, tujuannya untuk membuat perbaikan kecil pada geometri simpang agar dapat mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan sepanjang rute atau jaringan jalan. Karena resiko penutupan simpang oleh kendaraan yang berpotongan dari berbagai arah, disarankan untuk menghindari nilai Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation/DS*) lebih dari 0,75 selama jam puncak pada semua tipe simpang tak bersinyal.

2.2.5 Tipe Lingkungan Jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktifitas sekitarnya. Dengan hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu lintas dengan bantuan sebagai berikut:

1. Komersial merupakan tata guna lahan komersial (misalnya perkantoran, rumah makan, pertokoan) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
2. Permukiman merupakan tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
3. Akses Terbatas merupakan tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan simpang dan sebagainya).

Kelas hambatan samping menunjukkan pengaruh aktifitas samping jalan di daerah simpang pada arus berangkat lalu lintas, misalnya pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan dan bis menaikkan dan menurunkan penumpang,

kendaraan masuk dan keluar halaman, dan tempat parkir dijalur lajur. Hambatan samping ditentukan kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu lintas sebagai Tinggi, Sedang, dan Rendah.

2.2.6 Volume lalu lintas

Dalam mengukur jumlah arus lalu lintas digunakan “*Volume*”. Volume lalu lintas menurut pedoman MKJI 1997 adalah jumlah kendaraan yang lewat suatu jalan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih besar sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan, namun sebaliknya jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu lintas rendah cenderung membahayakan, karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi sedangkan kondisi jalan belum tentu memungkinkan. Disamping itu juga mengakibatkan peningkatan biaya pembangunan jalan yang jelas tidak pada tempatnya selain volume lalu lintas yang digunakan sehubungan dengan analisis panjang antrian adalah kapasitas.

Pada simpang tanpa sinyal lalu lintas mempunyai banyak ketentuan dari aturan lalu lintas yang sangat mempengaruhi kelancaran pergerakan lalu lintas yang saling berpotongan terutama pada simpang yang merupakan perpotongan dari ruas-ruas jalan yang mempunyai kelas jalan yang sama. Karena metode yang diuraikan dalam manual ini berdasarkan empiris, hasilnya sebaiknya diperiksa dengan penelitian teknik lalu lintas yang baik. Hal ini sangat penting apabila metode digunakan diluar batas nilai variasi dari variabel data empiris. Batas nilai ini ditunjukkan pada tabel 1. Penggunaan data tersebut akan menyebabkan kesalahan perkiraan kapasitas yang biasanya kurang dari 20%.

Tabel 2.1 Batas Nilai Variasi Dalam Data Empiris Untuk Variabel- variabel Masukan (Berdasarkan Pada Lengan Kendaraan)

variabel	4-lengan			3-lengan		
	Min	Rata-2	Maks	Min	Rata-2	Maks
Lebar masuk	3,5	5,4	9,1	3,5	4,9	7,0
Rasio belok-kiri	0,10	0,17	0,29	0,06	0,26	0,50
Rasio belok-kanan	0	0,13	0,26	0,09	0,29	0,51
Rasio arus jalan simpang	0,27	0,38	0,50	0,15	0,29	0,41
%-kendaraan ringan	29	56	75	34	56	78
%-kendaraan berat	1	3	7	1	5	10
%-sepeda motor	19	33	67	15	32	54
Rasio kend tak bermotor	0,01	0,08	0,22	0,01	0,07	0,25

Sumber: *Simpang Tak Bersinyal MKJI, 1997.*

2.2.7 Kapasitas (C)

Kapasitas ruas jalan adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu potongan melintang jalan pada keadaan (geometrik, pemisah arah komposisi lalu lintas, lingkungan).

Menurut manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997) besarnya kapasitas atau *Capacity (C)* dapat dihitung dengan menggunakan formula seperti berikut :

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{cs} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan

C_0 = Kapasitas Dasar (smp/jam)

F_w = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar, sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan.

F_M = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar, sehubungan dengan tipe median jalan utama.

F_{CS} = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar, sehubungan dengan ukuran kota.

FRSU = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio kendaraan tak bermotor, hambatan samping dan tipe jalan lingkungan jalan.

FLT = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kiri.

FRT = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kanan.

FMI = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio arus jalan simpang.

Adapun variable-variabel masukan untuk perkiraan Kapasitas (*C*) dengan menggunakan model tersebut yang ditabelkan pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Ringkasan Variabel Masukan Model Kapasitas

Tipe variabel	Uraian variabel dan Nama Masukan	Faktor Model
Geometri	Tipe Simpang <i>IT</i>	<i>F_w FM</i>
	Lebar pendekat simpang rata-rata <i>WI</i>	
	Tipe median jalan utama <i>M</i>	
Lingkungan	Kelas ukuran kota <i>CS</i>	<i>FCS FRSU</i>
	Lingkungan jalan, tingkat hambatan samping dan kelas kendaraan tak bermotor	
Lalu lintas	Rasio belok kiri <i>FLT</i>	<i>FLT FRT</i>
	Rasio belok kanan <i>FRT</i>	
	Rasio pemisah arah <i>QMI</i>	<i>FMI</i>

Sumber: *Simpang Tak Bersinyal MKJI, 1997*

Pada suatu simpang pasti ditentukan antara jalan utama dan jalan minor yang mungkin berbeda klasifikasi jalannya. Adapun kriteria jalan utama dan jalan minor dari pedoman MKJI 1997 adalah sebagai berikut ini.

1. Jalan Utama adalah jalan yang paling penting pada persimpangan jalan, seperti halnya dari klasifikasi jalan, volume arus lalu lintasnya. Pada suatu simpang 3 atau 4 jalan yang menerus biasanya dikatakan sebagai jalan utama.
2. Jalan Minor adalah jalan yang menyimpang disuatu persimpangan jalan dari jalan utama, yang klasifikasi jalannya lebih kecil dari jalan utama dan volume arus lalu lintasnya juga lebih rendah dari jalan utama. Biasanya lebih banyak

kendaraan dari arah jalan minor akan masuk kepersimpangan akan merubah arah menuju kejalan utama demi mencapai suatu tujuan.

Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan jenis jalan. Nilai kapasitas dasar menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut.

Tabel 2.3 Kapasitas Dasar Tipe Simpang *CO* (smp/jam)

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

Sumber : *Simpang tak bersinyal MKJI 1997*

1) Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (*F_w*)

Parameter geometrik yang dibutuhkan untuk menganalisa kapasitas dengan menggunakan metode MKJI 1997. Untuk tipe simpang 422 maka Lebar rata-rata pendekat dapat dihitung menggunakan formula berikut ini.

$$F_w = 0,70 + 0,0866 WI \dots\dots\dots(2.2)$$

$$WI = \frac{(WA + WC + WB + WD)}{\text{Jumlah Lengan Simpang}}$$

Dengan:

WA dan *WC* = lebar pendekat jalan minor (m).

WB dan *WD* = lebar pendekat jalan utama (m).

2) Faktor penyesuai median jalan utama (*FM*)

Untuk menentukan faktor median diperlukan suatu pertimbangan teknik lalu lintas. Median dikategorikan lebar jika kendaraan ringan standar dapat berlindung pada daerah median tanpa mengganggu arus berangkat pada jalan utama. Faktor penyesuaian diuraikan pada Tabel 2.4 berikut ini.

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Uraian	Tipe M	Faktor Koreksi Median (FM)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,0
Ada median jalan utama, lebar < 4 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar > 4 m	Lebar	1,2

Sumber : *Simpang tak bersinyal MKJI 1997*

3) Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs).

Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs) ditentukan berdasarkan jumlah penduduk di kota tempat ruas jalan yang bersangkutan berada. Reduksi terhadap kapasitas dasar bagi kota berpenduduk kurang dari 1 juta jiwa dan kenaikan terhadap kapasitas dasar bagi kota berpenduduk lebih dari 3 juta jiwa. Faktor penyesuaian ukuran kota diperoleh dari Tabel 2.5 dengan variabel masukan adalah ukuran kota dan jumlah penduduk.

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Ukuran Kota(Cs)	Penduduk (juta)	Faktor Penyesuain Ukuran Kota (Fcs)
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

Sumber: *Simpang tak bersinyal MKJI 1997*

4) Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor ($FRSU$).

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor ditentukan dengan menggunakan Tabel 2.6 Variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan (RE), kelas hambatan samping (SF), dan

rasio kendaraan tak bermotor (*UM/MV*).

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (*FRSU*)

Kelas Tipe Lingkungan jalan <i>RE</i>	Kelas hambatan samping <i>SF</i>	Rasio kendaraan tak bermotor <i>PUM</i>					
		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/Sedang/Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : *Simpang tak bersinyal MKJI 1997*

5) Faktor penyesuaian belok kiri (*FLT*)

Nilai faktor penyesuaian belok kiri dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut ini:

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT \dots \dots \dots (2.3)$$

Dengan:

PLT = Rasio kendaraan belok kiri

6) Faktor penyesuaian belok kanan (*FRT*)

Merupakan faktor koreksi dari persentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok kanan pada simpang. Faktor penyesuaian belok kanan pada simpang 4 lengan maka nilai *FRT* = 1,0.

7) Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (*FMI*)

Merupakan faktor koreksi dari prosentase arus jalan minor yang masuk pada persimpangan. Penentuan faktor penyesuaian rasio arus jalan minor dengan menggunakan Tabel 2.7 Variabel masukan adalah rasio arus jalan minor (*PMI*) dan

tipe simpang (*IT*).

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (*FMI*)

<i>IT</i>	<i>FMI</i>	<i>PMI</i>
422	$1,19XPMI^2-1,19XPMI+1,19$	0,1-0,9
424 444	$16,6XPMI^4-33,3XPMI^3+25,3XPMI^2-8,6XPMI+1,95$	0,1-0,3
	$1,11XPMI^2-1,11XPMI+1,11$	0,3-0,9
322	$1,19XPMI^2-1,19XPMI+1,19$	0,1-0,5
	$595XPMI^2+595XPMI^3+0,74$	0,5-0,9
342	$1,19xPMI^2-1,19XPMI+1,19$	0,1-0,5
	$2,38XPMI^2-2,38XPMI+1,49$	0,5-0,9
324 344	$16,6XPMI^4-33,3XPMI^3+25,3XPMI^2-8,6XPMI+1,95$	0,1-0,3
	$1,11XPMI^2-1,11XPMI+1,11$	0,3-0,5
	$0,555XPMI^2+0,555XPMI+0,69$	0,5-0,9

Sumber: *Simpang tak bersinyal MKJI 1997*

2.2.8 Derajat Kejenuhan (*DS*)

Derajat kejenuhan atau *Degree of Saturation (DS)* adalah rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekatan Derajat kejenuhan (*DS*) didefinisikan sebagai perbandingan volume (*Q*) terhadap kapasitas (*C*), digunakan sebagai faktor kunci dalam penentu perilaku lalu lintas pada suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah ruas jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan (*DS*) dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut: $DS = Q_{tot}/C$ (2.6)

Dengan :

C= kapasitas (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

Nilai Derajat Kejenuhan (DS) pada suatu simpang menurut MKJI 1997 dapat dikatakan tinggi yaitu mempunyai nilai lebih dari 0,75 ($>0,75$).

2.2.9 Tundaan (D)

Tundaan ($Delay$) pada simpang terjadi karena adanya beberapa faktor-faktor seperti Tundaan lalu lintas simpang (DTI), Tundaan lalu lintas jalan utama ($DTMA$), Tundaan lalu lintas jalan minor ($DTMI$), Tundaan karena geometrik simpang (DG), dan tundaan simpang (D). Merupakan nilai rata-rata waktu tunggu tiap kendaraan yang masuk pada simpang dibandingkan kendaraan melaju tanpa melewati simpang. Berdasarkan pedoman MKJI 1997 tundaan lalu lintas atau *Delay Traffic (DT)* simpang dapat dikatakan dalam kondisi stabil dengan nilai tundaan tidak melebihi nilai maksimum yaitu 15 det/smp. Tundaan lalu lintas rata-rata pada simpang dapat dihitung dengan formula sebagai berikut.

1. Tundaan lalu lintas simpang (DTI)

Merupakan tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk pada simpang. Tundaan lalu lintas pada simpang dapat dihitung dengan formula berikut.

$$DTI = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2 \quad (DS > 0,6) \dots \dots \dots (2.7)$$

2. Tundaan lalu lintas jalan utama ($DTMA$)

Merupakan tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama. Tundaan lalu lintas jalan utama dapat dihitung dengan formula berikut ini.

$$DTMA = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8 \quad (DS > 0,6) \dots \dots \dots (2.8)$$

3. Tundaan lalu lintas jalan minor ($DTMI$)

Pada tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata. Tundaan lalu lintas jalan minor dapat dihitung dengan formula berikut ini.

$$DTMI = (Q_{tot} \times DTI - Q_{MA} \times DTMA) / Q_{MI} \dots \dots \dots (2.9)$$

Dengan:

- Q_{tot} = jumlah arus total (smp/jam)

- DTI = Tundaan lalu lintas simpang (smp/det)
- QMA = Arus total jalan utama (smp/jam)
- $DTMA$ = Tundaan lalu lintas jalan utama (smp/det)
- QMI = Arus total jalan simpang (smp/jam)

4. Tundaan geometrik simpang (DG)

Merupakan tundaan geometrik rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk pada simpang. Tundaan geometrik dapat dihitung dengan formula berikut ini.

$$DG = (1-DS) \times (PT \times 6 + (1-PT) \times 3) + DS \times 4 \quad (DS < 1,0) \dots \dots \dots (2.10)$$

$$DG = (DS > 1,0) \dots \dots \dots (2.11)$$

Dengan:

DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio belok total

5. Tundaan simpang (D)

Merupakan semua tundaan geometrik simpang dan tundaan lalu lintas yang ada pada simpang. Tundaan simpang dapat dihitung dengan formula berikut ini.

$$D = DG + DTI \dots \dots \dots (2.11)$$

Dengan:

DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DTI = Tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

2.2.10 Peluang antrian (QP)

Rentang nilai peluang antrian atau *Queue Probability* (QP) menunjukkan hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan (DS) yang terletak antara garis (MKJI 1997). Peluang antrian dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut ini.

$$\text{Batas atas } QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \dots \dots \dots (2.12)$$

$$\text{Batas bawah } QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \dots \dots \dots (2.13)$$

2.2.11 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor

Perhitungan rasio berbelok dan rasio arus jalan minor dapat dihitung menggunakan formula berikut ini.

1. Rasio arus jalan simpang (*PMI*)

$$PMI = QMI/Q_{tot} \dots \dots \dots (2.14)$$

Dengan :

QMI = arus total jalan simpang (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

2. Rasio lalu lintas berbelok total (*PT*)

3. Rasio belok Kiri (*PLT*)

$$PLT = QLT / Q_{tot} \dots \dots \dots (2.15)$$

Dengan:

QLT = arus total belok kiri (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

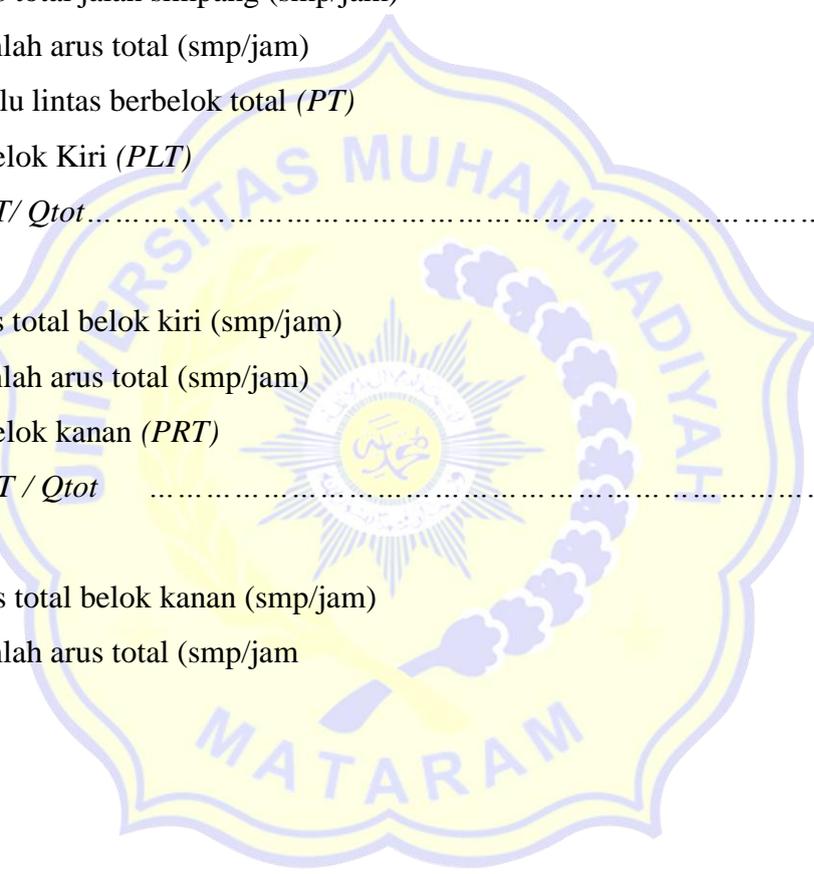
4. Rasio belok kanan (*PRT*)

$$PRT = QRT / Q_{tot} \dots \dots \dots (2.16)$$

Dengan :

QRT = arus total belok kanan (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)



Rasio antara lalu lintas kendaraan bermotor dengan kendaraan tak bermotor (PUM)

$$PUM = QUM / Q_{tot} \dots \dots \dots (2.17)$$

Dengan :

QUM = Arus kendaraan tak bermotor pada persimpangan (smp/jam)

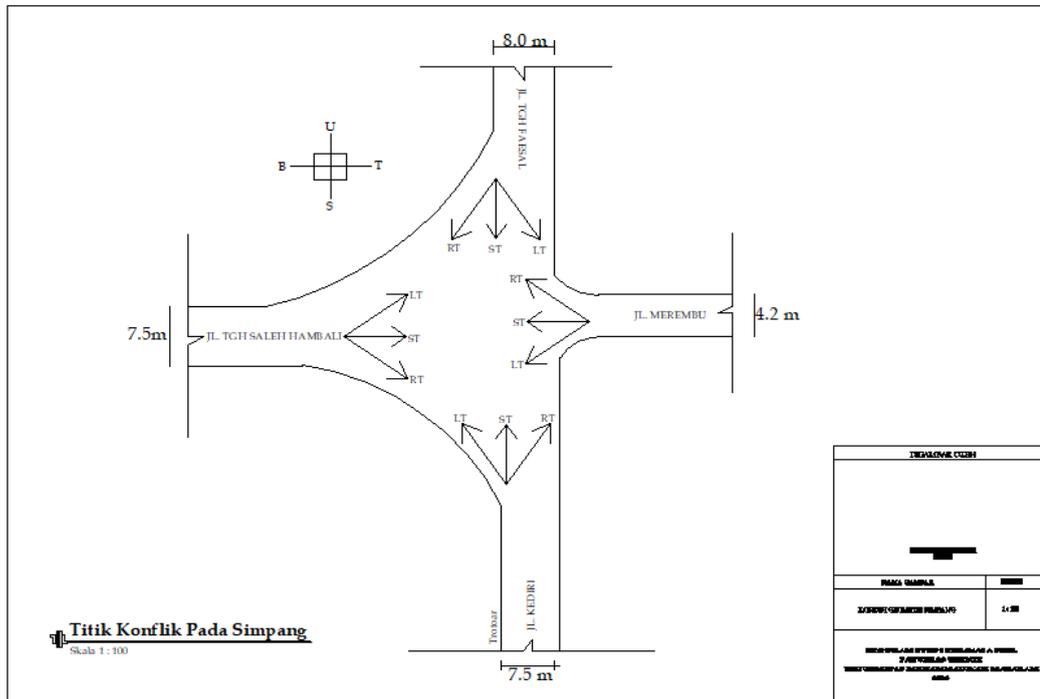
Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

2.2.12 Titik Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal

Daerah konflik dapat digambarkan sebagai diagram yang memperhatikan suatu aliran kendaraan dan manuver bergabung, menyebar, dan persilangan di simpang dan menunjukkan jenis konflik dan potensi kecelakaan di simpang. Arus lalu lintas yang terkena konflik pada suatu persimpangan mempunyai tingkah laku yang kompleks, setiap gerakan baik belok kiri, belok kanan ataupun lurus masing-masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut.

Pada dasarnya ada empat jenis pertemuan gerakan lalu lintas adalah sebagai berikut.

1. Gerakan memotong (*Crossing*)
2. Gerakan memisah (*Diverging*)
3. Gerakan menyatu (*Merging / Converging*)
4. Gerakan jalinan / Anyaman (*Weaving*)



Gambar 2.1 Titik Konflik Pada Simpang Empat Bengkel



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pememilihan 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 jalan Bengkel Labuapi Lombok Barat memenuhi syarat sehingga yang dipilih untuk penelitian ini. Agar pelaksanaan survei dapat berjalan dengan baik dan dapat meminimalkan kesalahan atau hambatan, kegiatan yang dilakukan antara lain: membuat formulir penelitian untuk pencatatan volume lalu lintas dan pengujian efektif dari formulir yang digunakan, mengumpulkan sejumlah pengamat dan diberikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan untuk mengisi formulir. Menentukan lokasi pengamat pada suatu pendekatan atau lengan, menentukan waktu survei, dan periode pengamatan, mempersiapkan alat-alat penelitian. Pada pengumpulan data yang diambil dari lapangan meliputi kondisi geometrik, kondisi lingkungan, hambatan samping, volume lalu lintas.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

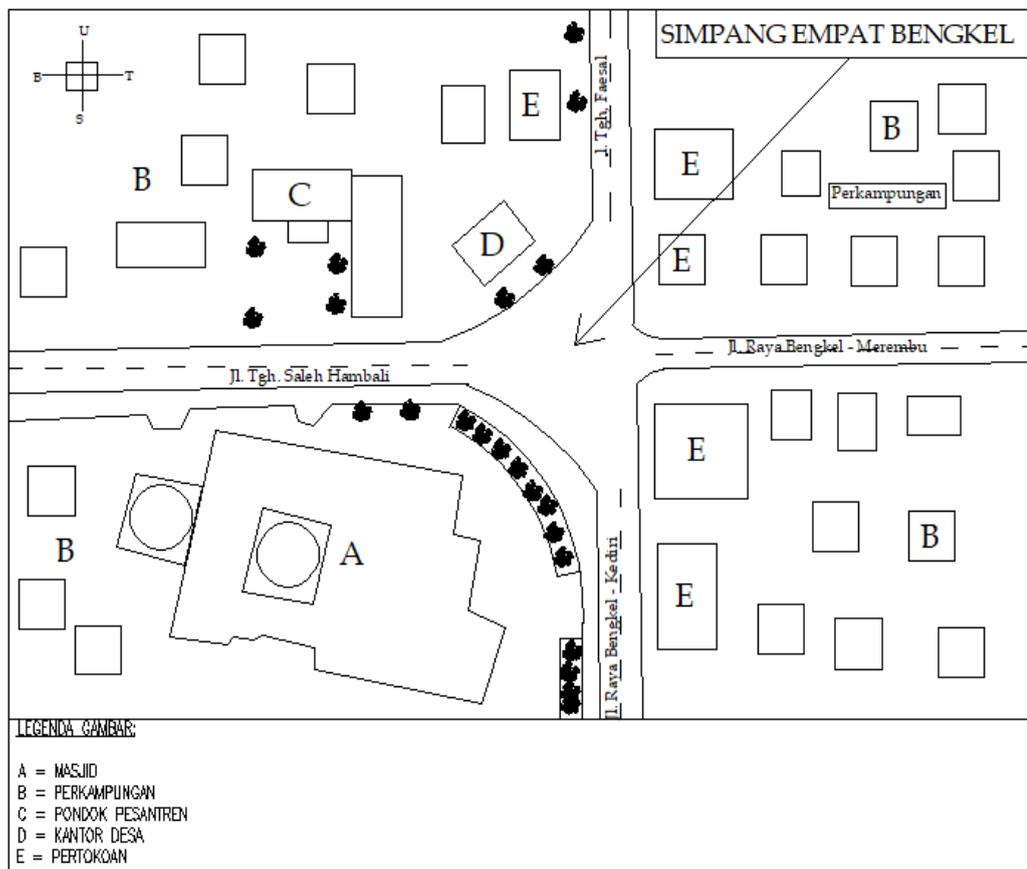
Tempat Penelitian ini akan dilakukan di simpang empat Bengkel Labuapi Lombok Barat yang merupakan pertemuan dari ruas jalan Kota Mataram dari arah barat dan dari arah timur Merembu menuju narmada, sedangkan dari arah utara tembus jalur sueta yang merupakan pusat pertokoan dan dari arah selatan merupakan jalur kediri yang juga merupakan jalur ramai yang di lalui oleh kendaraan pengangkut barang. Setelah dilakukannya survei pendahuluan, direncanakan waktu penelitian akan diambil tiga hari dalam kurun waktu satu minggu yaitu pada hari senin, selasa, sabtu dan dilakukan pada jam puncak yaitu untuk pagi pukul 07.00-09.00 WITA, siang pukul 12.00-14.00 WITA, dan sore pukul 16.00- 18.00 WITA. Tempat lokasi penelitian simpang tak berinyal simpang empat Bengkel Labuapi pada Gambar 3.1 dan 3.2.

SIMPANG EMPAT BEMGKEL, LABUAPI LOMBOK BARAT



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Simbang empat Bengkel Labuapi





Gambar 3.2 Sket Lokasi Penelitian Simpang empat Bengkel Labuapi



3.3 Pengumpulan Data

Untuk teknik pengumpulan data diperlukan data Primer dan data sekunder, diantaranya sebagai berikut ini.

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 sebagai berikut.

1. Volume lalu lintas
2. Kapasitas Sempang
3. Derajat Kejenuhan
4. Tundaan
5. Peluang Antrian

2. Data Sekunder

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

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa alat untuk mendukung pelaksanaan dilapangan sebagai berikut:

1. Formulir Survei

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

2. Alat tulis

Digunakan untuk mencatat hasil pengamatan dilapangan.

- Jam (ukur waktu) Untuk mengukur waktu pengamatan dilapangan.
- Roll meter (alat ukur) Untuk mengukur lebar Pendekat atau lengan sempang, lebar lajur jalan dan yang lainnya bila dibutuhkan.

3.5 Analisis Data

Dalam melakukan suatu penelitian akan dibutuhkan langkah-langkahnya terlebih dahulu untuk mempermudah dalam menganalisis. 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 adalah sebagai berikut.

1. Langkah pertama,

Sebelum melakukan suatu penelitian perlu dilakukan pembelajaran terlebih dahulu dan memperdalam ilmu sehubungan dengan tema dan topik penelitian yang kemudian meentukan 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 waktu selesai penelitian.

4. Langkah keempat,

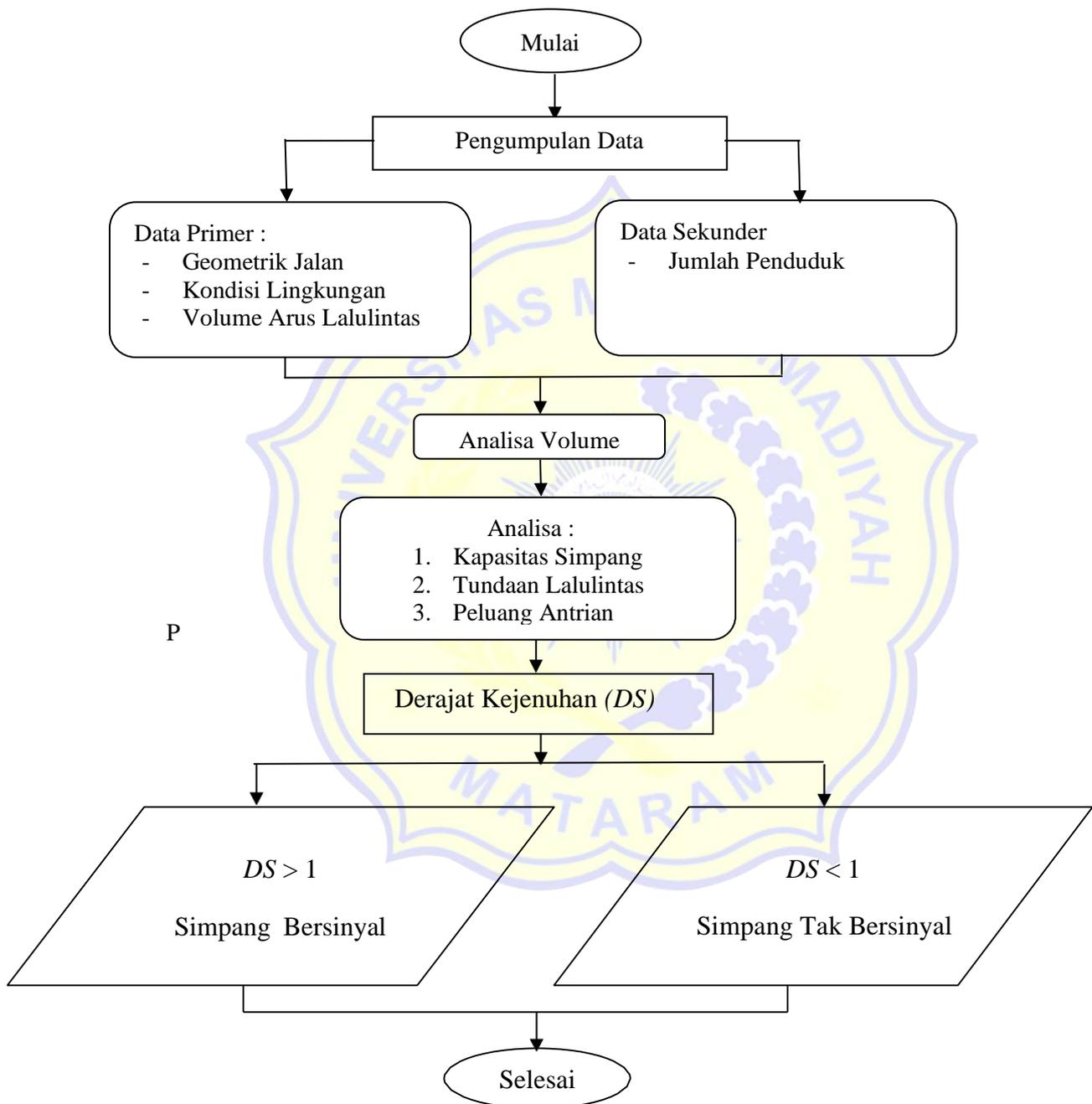
Melakukan perhitungan dan analisa data yang diperoleh dari hasil survei penelitian dilapangan dan menghitung menggunakan aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (KAJI 1997).

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