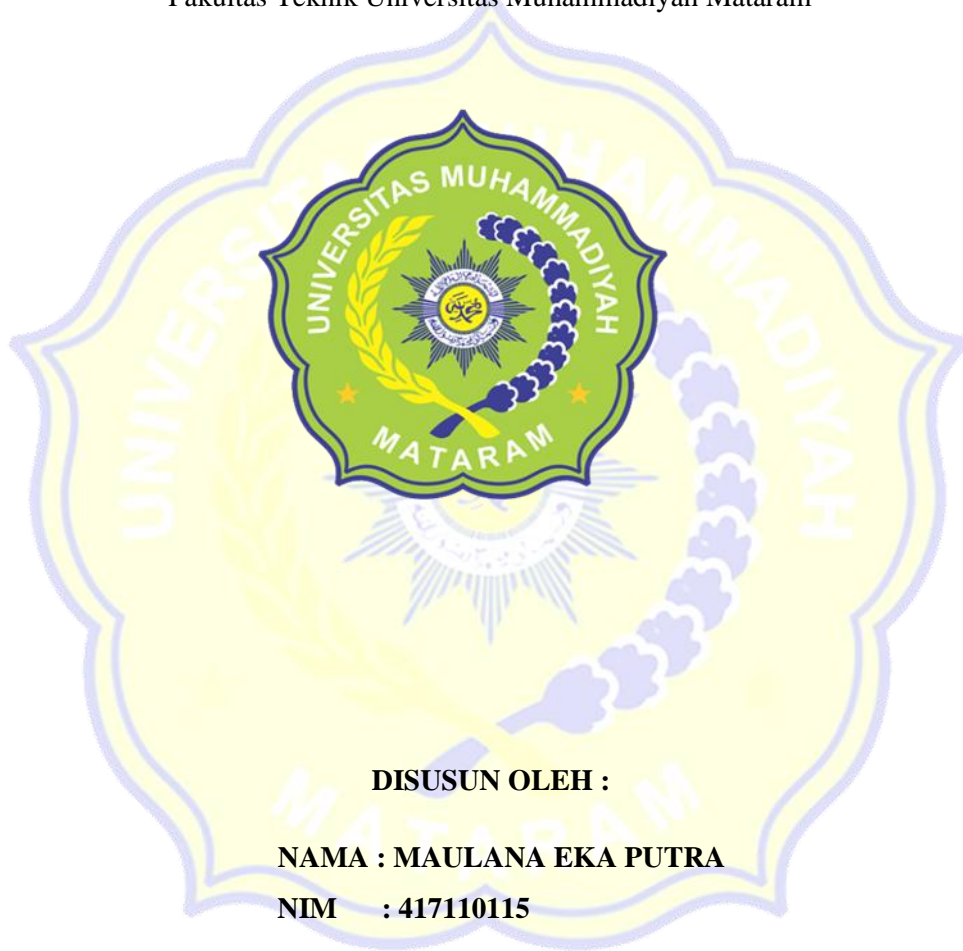


SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL AKIBAT REKAYASA
LALU LINTAS YANG DI LAKUKAN PADA SIMPANG JL.NEGARA SAKAH
CAKRA KOTA MATARAM**

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



DISUSUN OLEH :

NAMA : MAULANA EKA PUTRA

NIM : 417110115

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2022**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL AKIBAT REKAYASA
LALU LINTAS YANG DI LAKUKAN PADA SIMPANG JL.NEGARA SAKAH
CAKRA KOTA MATARAM**

Disusun Oleh:

MAULANA EKA PUTRA
417110115

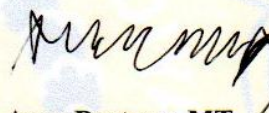
Mataram, 3 Desember 2021

Pembimbing I,



Titik Wahyuningsih ST, MT
NIDN. 0809085901

Pembimbing II,



Ir. Agus Partono, MT
NIDN. 0809085901

Mengetahui,
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik
Dekan,



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

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL AKIBAT REKAYASA
LALU LINTAS YANG DI LAKUKAN PADA SIMPANG JL.NEGARA SAKAH
CAKRA KOTA MATARAM**

YangDipersiapkandanDisusunOleh:

NAMA : MAULANA EKA PUTRA

NIM : 417110115


Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

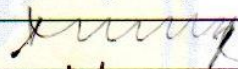
Padahari: Sabtu, 5 Februari 2022

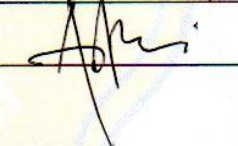
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SusunanTimPenguji

1. Penguji I : Titik Wahyuningsih, ST., MT
2. Penguji II : Ir. Agus Partono, MT
3. Penguji III : Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT







Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Dekan,



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

NIDN.082401750

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

Skripsi dengan judul **“EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL AKIBAT REKAYASA LALU LINTAS YANG DI LAKUKAN PADA SIMPANG JL.NEGARA SAKAH CAKRA KOTA MATARAM**

1. Adalah benar merupakan karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau disebut plagiatisme.
2. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis dalam sumbernya secara jelas dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Mataram, 15 Maret 2022



MAULANA EKA PUTRA

417110115



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT
Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

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

Nama : MAULANA EKA PUTRA
NIM : 417 110 115
Tempat/Tgl Lahir : KOPANG - 23 - 06 - 1999
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp : 087 752 846 242
Email : Maulana Eka Putra 23 @gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL AKIBAT REKAYASA
LALU LINTAS YANG DILAKUKAN PADA SIMPANG JL-NEGARA SAKAH
CAKRA POTA MATARAM

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. AR%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** 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.

Mataram, ... 15 - 03 2022

Penulis



MAULANA EKA PUTRA
NIM. 417110115

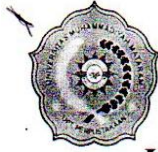
Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : MAULANA EKA PUTRA
 NIM : 417.110.115
 Tempat/Tgl Lahir : KOPANG - 23-06 - 1999
 Program Studi : TEKNIK SIPIL
 Fakultas : TEKNIK
 No. Hp/Email : 087 752 046 242
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

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:

.....
 EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL AKIBAT REKAYASA
 LALU LINTAS YANG DILAKUKAN PADA JL-NEGARA SAKAH
 CAKRA ESTI MATARAM

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada 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.

Mataram, 15 MARET2022
 Penulis



MAULANA EKA PUTRA
 NIM. 417.110.115

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

MOTTO

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

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

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

“Kejujuran adalah pintu dari kebaikan”

**“Jangan berfikir seberapa sering kita terjatuh namun kita berfikirilah
seberapa cepat kita untuk bangun”**

**“Belajarlh seperti burung ,walaupun dia bisa terbang setinggi langit tetapi
dia tidak pernah sombong akan turun karena teringat akan tuhanya untuk
bersujud kepadanya”**



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Akibat Rekayasa Lalu Lintas Yang Dilakukan Pada Simpang Jl.Negara Sakah Cakra Kota Mataram”**.Skripsi ini merupakan bagian dari salah satu kurikulum yang wajib diikuti bagi setiap mahasiswa guna memenuhi kewajiban dan penyelesaian tugas akhir untuk memperoleh derajat kesarjanaan S-1 pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, Skripsi ini disusun berdasarkan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

Untuk itu perkenankanlah penulis menghaturkan ucapan dan rasa terima kasih 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. Agustini Ernawati, ST., M.Tech.. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Titik Wahyuningsih ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Ir. Agus Partono, MT. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Semua Dosen dan Pihak Sekertariat Fakultas Teknik UMMAT.

Skripsi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang membangun untuk menjadi bahan pembelajaran penulis di masa depan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat kedepannya.

Mataram, 11 Desember 2021

Maulana Eka Putra

ABSTRAK

Simpang Empat Negara sakah 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 Negara Sakah Cakra Kota Mataram 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 Negara Sakah akan merasa tetap aman dan nyaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap: (1) Volume lalu lintas pada simpang Empat Negara Sakah, Cakra Kota Mataram (2) Apakah perlu di pasang kembali *Traffic Light* di simpang empat Negara sakah cakra kota mataram. 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 Negara Sakah Cakra Kota Mataram didapat lebar rata-rata pendekat (*WI*) 3,27 meter, jumlah volume arus lalu lintas (*Qtot*) 1728,4 smp/jam, Kapasitas sebenarnya (*C*) 2305,65 smp/jam, Nilai Derajat Kejenuhan (*DS*) 0,749 Tundaan lalu lintas simpang (*DTI*) 8,160 det/smp, Tundaan lalu lintas jalan utama (*DTMA*) 6,042det/smp, Tundaan lalu lintas jalan minor (*DTMI*) 17,3 det/smp, Tundaan geometrik simpang (*DG*) 3,862 det/smp, Tundaan simpang (*D*) 12,002 det/smp dan peluang antrian (*QP*) 45,62%. 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, *Rekayasa lalu lintas, Kapasitas, Derajat Kejenuhan*

ABSTRACT

The Simpang Empat Negara Sakah intersection is unsignalized. Because of the vast number of vehicles on the road and the lack of public awareness of the priority driving system, these crossings are prone to traffic bottlenecks. In this regard, research is required, particularly at the unsignalized intersection of the State of Sakah Cakra, Mataram City, to determine the intersection's performance, so that the intersection on this road segment can later serve traffic flow optimally and road users passing through the State of Sakah intersection will feel safe and comfortable.

This study aims to reveal: (1) the volume of traffic at the Empat Negara Sakah intersection, Cakra, Mataram (2) Is it necessary to re-install the Traffic Light at the intersection of Empat Negara Sakah Cakra, Mataram. Data collection was obtained through a survey in the field and its parameters include: Geometric Conditions, Traffic Conditions, and Environmental Conditions. Data collection instruments used the assistance of survey forms, stationery, clocks and roll meters.

Based on the results of research at the Simpang Empat Negara Sakah Cakra, Mataram City, the average width of the approach (WI) is 3.27 meters, the total volume of traffic flow (Q_{tot}) is 1728.4 pcu/hour, the actual capacity (C) is 2305.65 smp/hour, Degree of Saturation (DS) 0.749 Intersection traffic delay (DTI) 8,160 sec/pcu, Main road traffic delay (DTMA) 6.042 sec/pcu, Minor road traffic delay (DTMI) 17.3 sec/pcu. The geometric delay (DG) of the intersection is 3,862 seconds per pcu, the intersection delay (D) is 12,002 seconds per pcu, and the queue probability (QP) is 45.62 percent. According to research, the service level is below average and less stable, and hence does not satisfy the requirements of the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) recommendations.

Keywords: *Unsignalized Intersection, Traffic Engineering, Capacity, Degree of Saturation*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
DPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



Humaira, M.Pd
NIDN. 0803048601

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SIMBOL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
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 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Jalan Umum Berdasarkan Statusnya	6
2.1.2 Pengaturan Kelas Jalan.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Simpang Jalan	7
2.2.2 Simpang Tak Bersinyal	9
2.2.3 Pemilihan Tipe Simpang	9

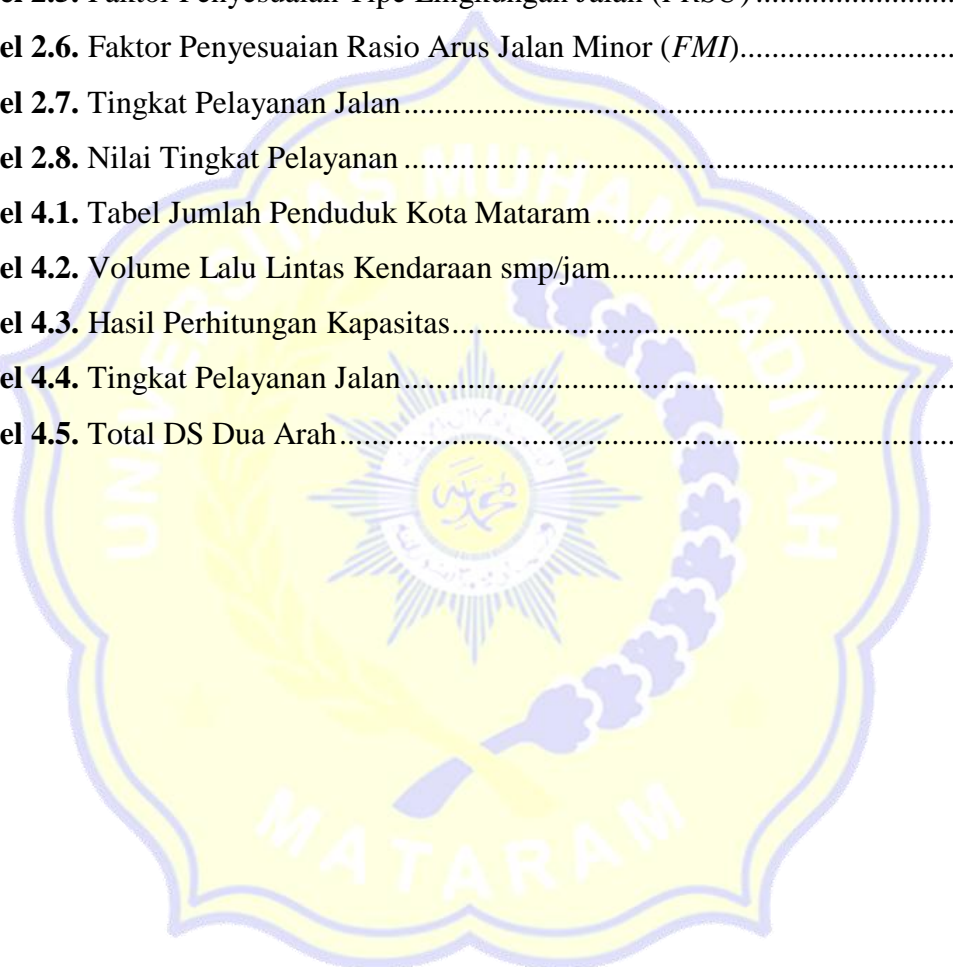
2.2.4 Tipe Lingkungan Jalan.....	10
2.2.5 Prilaku Lalu Lintas	11
2.2.6 Volume Lalu Lintas	11
2.2.7 Kapasitas (C)	12
2.2.8 Derajat Kejenuhan (DS).....	16
2.2.9 Tundaan (D).....	17
2.2.10 Peluang Antrian (QP)	19
2.2.11 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor	19
2.2.12 Titik Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal	20
2.2.13 Penilaian Perilaku Lalu Lintas	21
2.2.14 Kinerja Ruas Jalan.....	22
2.2.15 Kapasitas Ruas Jalan	23
2.3 Penelitian Terdahulu	24
2.3.1 Margarethn E. Bolla, Sudiyo Utomo dan Arnoldus Yansen Phoa ..	24
2.3.2 Adithia Brilianto (2016)	25
2.3.3 Juniardi (2006)	25
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	27
3.2 Waktu penelitian	28
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.3.1 Data Primer	29
3.3.2 Data Sekunder	33
3.4 Instrumen Penelitian.....	33
3.5 Analisa Data	34
3.6 Derajat Kejenuhan (DS).....	35
3.7 Alur Penelitian	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Geometrik Jalan	37
4.2 Data Jumlah Penduduk.....	38
4.3 Data Lalu Lintas	38
4.4 Volume Kendaraan.....	39

4.5 Analisa Data	41
4.5.1 Kapasitas (C)	41
4.5.2 Hasil perhitungan kapasitas.....	43
4.6 Perilaku Lalu Lintas	44
4.6.1 Kinerja ruas jalan dengan V/C Ratio.....	44
4.6.2 Derajat kejenuhan Ruas Jalan.....	45
4.6.3 Derajat kejenuhan.....	45
4.6.4 Peluang Antrian.....	46
4.6.5 Analisa Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Simpang	48
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kode Tipe Simpang.....	10
Tabel 2.2. Kapasitas Dasar Tipe Simpang <i>CO</i> (smp/jam).....	13
Tabel 2.3. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (<i>FM</i>)	14
Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (<i>Fcs</i>)	14
Tabel 2.5. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (<i>FRSU</i>)	15
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (<i>FMI</i>).....	16
Tabel 2.7. Tingkat Pelayanan Jalan	22
Tabel 2.8. Nilai Tingkat Pelayanan	23
Tabel 4.1. Tabel Jumlah Penduduk Kota Mataram	38
Tabel 4.2. Volume Lalu Lintas Kendaraan smp/jam.....	40
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Kapasitas.....	44
Tabel 4.4. Tingkat Pelayanan Jalan.....	44
Tabel 4.5. Total DS Dua Arah.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Titik Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal.....	21
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	27
Gambar 3.2. Sket Lokasi Penelitian	28
Gambar 4.1. Geometrik Jalan.....	37
Gambar 4.2. Distribusi Arus Lalu Lintas	39



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. Formulir USIG-1

LAMPIRAN 5. Tabel Volume Jam Puncak Ruas Jalan

LAMPIRAN 6. Analisa Arus Lalu Lintas

LAMPIRAN 7. Data Jumlah Penduduk

LAMPIRAN 8. Data Luas Wilayah Kota Mataram

LAMPIRAN 9. Foto Dokumentasi

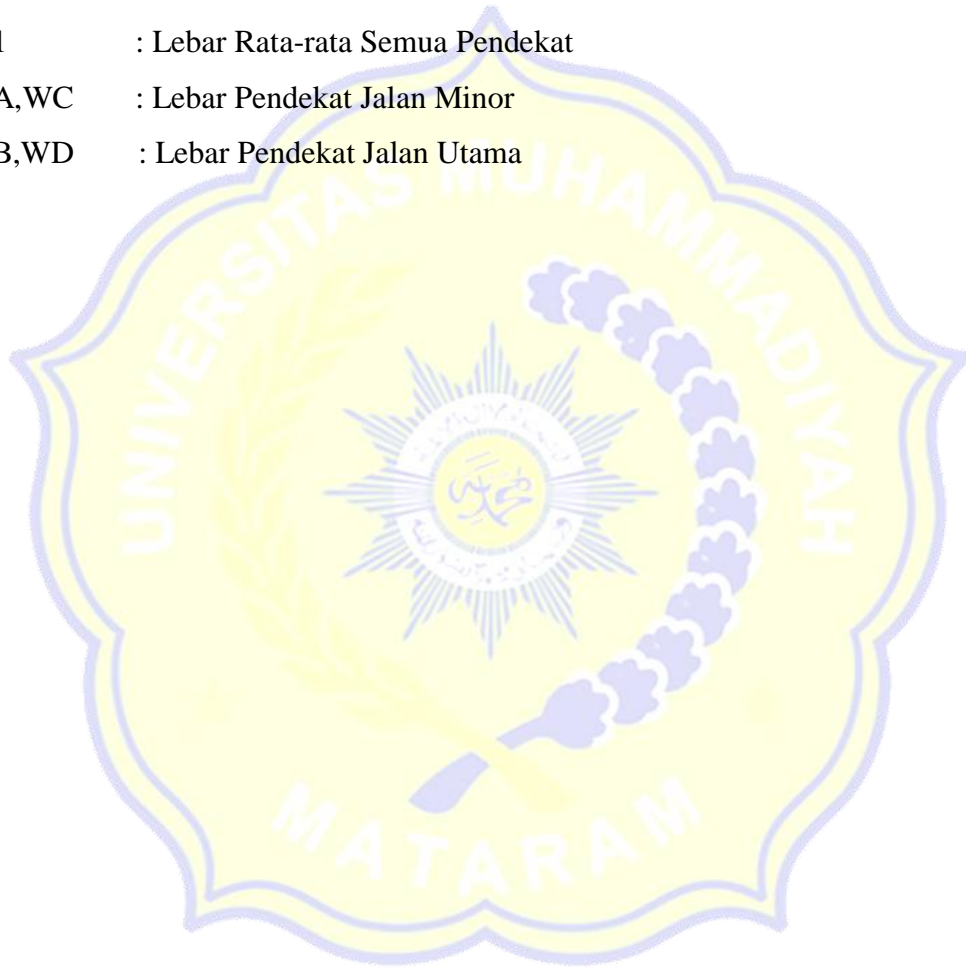


DAFTAR SIMBOL



A,B,C,D	: Pengganti dari Lengan Simpang Jalan (Pendekat)
C	: Kapasitas
Co	: Kapasitas Dasar
DS	: Derajat Kejenuhan
D	: Tundaan
DT1	: Tundaan Lalu lintas Simpang
DTMA	: Tundaan Rata-rata Jalan Utama
DTMI	: 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
KTB	: 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
PUM	: Rasio Kendaraan Bermotor dan Tak Bermotor
PMI	: Rasio ARus Jalan Minor dengan Arus Simpang Total
PRT	: Rasio Kendaraan Belok Kanan
Qtot	: Arus Total Kendaraan Bermotor

QUM	: Arus Kendaraan Bermotor Pada Simpang
QMA	: Jumlah Arus Total Masuk dari Jalan Utama
QMI	: 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
WA,WC	: Lebar Pendekat Jalan Minor
WB,WD	: Lebar Pendekat Jalan Utama



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin pesat dari tahun ke tahun, terbukti dengan banyaknya produk yang dikeluarkan oleh berbagai industri dan perusahaan otomotif. Sektor otomotif memiliki

Sepeda motor dan kendaraan angkutan dan layanan, dan Anda dapat melihat berbagai pabrikan dan model. Hal ini menunjukkan bahwa sektor transportasi berkembang sangat pesat. Perkembangan transportasi akan mempengaruhi peningkatan pergerakan orang, barang dan jasa. Memulihkan infrastruktur transportasi juga sangat sulit. Peningkatan jumlah kendaraan yang tidak dapat dikompensasikan dengan perluasan infrastruktur menyebabkan konflik terutama di persimpangan dan jalan memutar, tetapi epidemi virus Covid19 saat ini mengurangi pergerakan orang dari rumah. Kendaraan tidak normal. Persimpangan adalah tempat pertempuran lalu lintas terjadi, dan menurut jaringan jalan, persimpangan juga merupakan tempat pertemuan untuk bepergian dan berbelok ke arah yang berbeda, termasuk peralatan yang dibutuhkan untuk armada lalu lintas.

Kota Mataram Merupakan bunda kota Provinsi pada Nusa Tenggara Barat, sebagai akibatnya telah sanggup dipastikan arus kemudian lintas pada daerah ini akan sangat padat, keliru satunya pada Simpang empat Tak bersinyal Negara Sakah adalah rendezvous ruas jalan antara lain sebelah Utara Jl. Rahwana lajur 4 (Jl. Mayor), sebelah Timur Jl. Selaparang lajur 4 (Jl. Mayor), Sebelah selatan Jl. Rahwana lajur 2 (Jl. Minor) & sebelah Barat Jl. Tumpang Sari lajur 2 (Jl. Minor), simpang ini adalah jalan yg menuju atau menurut sentra kota

Mataram yg dalam jamjam eksklusif acapkalikali terjadi tundaan & antrian tunggangan, lantaran tempat ini termasuk wilayah pemukiman, pertokoan, perkantoran, & pendidikan sebagai akibatnya arus kemudian lintasnya relatif sibuk. Berdasarkan keadaan tadi maka dalam persimpangan Negara Sakah perlu menerima perhatian relatif menggunakan memberi prasarana jalan

dipersimpangan tadi supaya bisa melayani arus kemudian lintas menggunakan baik & tentunya menghindari terjadinya pertarungan buat mengurangi nomor kecelakaan yg terjadi pada persimpangan tadi.

Sehubungan hal itu maka perlu dilakukan penelitian khususnya dalam simpang tidak bersinyal Negara Sakah Cakra Kota Mataram buat mengetahui kinerja menurut simpang tadi, sebagai akibatnya nantinya simpang dalam ruas jalan tadi bisa melayani arus kemudian lintas secara optimal & pengguna jalan yg melintas dipersimpangan Negara Sakah akan merasa permanen kondusif & nyaman.

1.2 Identifikasi Masalah

Simpang empat Saka merupakan pertemuan beberapa ruas jalan dari dan menuju pusat Mataram yang biasa disebut jalan ekonomi dan niaga, perkantoran, dan pendidikan, kecuali jalan di luar

Mataram. Terkadang arus lalu lintas sangat padat. Dalam keadaan seperti ini, arus lalu lintas di simpang Sakashu perlu diperhatikan dengan seksama. Tak heran, pengguna menghabiskan waktu dan perjalanan untuk meminimalisir tundaan dan tabrakan kendaraan yang melewati persimpangan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, peneliti merasa bahwa permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini perlu dipersempit. :

1. Penelitian dilakukan di simpang empat Negara Sakah Cakra Kota Mataram 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, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:.

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

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui volume lalu lintas di Simpang empat Negara Sakah Cakra Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat.
2. Apakah perlu di aktifkan kembali *Traffic Light* di simpang empat Negara Sakah Cakra Kota Mataram Provinsi Nusa Tenggara Barat.
3. Untuk mengetahui alternatif untuk mengoptimalkan Kinerja Simpang Empat Negara Sakah Cakra Kota Mataram.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Bagi praktisi teknik sipil sebagai bahan referensi dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan dibidang analisis simpang tak bersinyal.
2. Bagi Pemda Kota Mataram 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

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Menurut Undang-Undang 2004 No. 38 di jalan, jalan adalah infrastruktur untuk transportasi darat. Air dan air melakukan kereta api mereka tidak mengandung api, truk dan kereta gantung. Pinjaman jalan terhubung ke sistem jaringan. Sistem jaringan jalan sangat ideal untuk mobil penumpang atau produk yang akan diperoleh dari mana harus mendapatkannya dari satu tempat ke tempat lain. Pergerakan kendaraan membentuk koneksi melalui jaringan jalan terus menerus. Menurut (juniardi,

Furqon, 2021), persimpangan ini merupakan bagian integral dari jaringan jalan. Biasanya, ada banyak persimpangan di distrik ini. Setiap pengemudi memiliki tujuannya sendiri, dan untuk mencapai tujuan ini, pengemudi harus memutuskan apakah akan lurus atau berbelok untuk mengubah jalan. Persimpangan dapat didefinisikan sebagai area umum di mana dua atau lebih jalan berpotongan atau berpotongan. Ini termasuk fasilitas jalan dan tepi jalan untuk lalu lintas kedalaman (Irwanto, 2016) yang paling penting dari jalan raya, karena efisiensi, kapasitas lalu lintas, kecepatan, biaya operasi, waktu tempuh, keamanan dan kenyamanan semuanya sangat bergantung pada desain persimpangan. Persimpangan di sini dapat mempengaruhi pengemudi, menghadirkan masalah yang dihadapi kendaraan yang satu dengan yang lain, atau menyebabkan masalah yang dihadapi kendaraan dengan pejalan kaki. Persimpangan ini sering digunakan oleh semua orang dan harus dirancang dengan cermat dan hati-hati dengan mempertimbangkan efisiensi, keselamatan, kecepatan, biaya pengoperasian, dan kapasitas persimpangan.

Persimpangan tanpa sinyal adalah arus lalu lintas maksimum yang biasanya dipertahankan (ditunjuk) pada bagian jalan dalam kondisi tertentu. Misalnya, perencanaan geometrik, lingkungan, komposisi lalu lintas, dll. Biasanya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per jam (vehicles / hour) atau jumlah unit kendaraan per jam (PCU / hour). Jangan menggunakan kapasitas harian sebagai

ukuran karena tergantung pada faktor kapasitas dasar (PCU / jam), yang mewakili total kapasitas perjalanan dalam kondisi tertentu (kondisi dasar). Total kapasitas dari semua lengan berpotongan adalah produk dari kapasitas dasar (Co). Ini adalah faktor penyesuaian (F) yang memperhitungkan kapasitas (ideal) pada kondisi tertentu dan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas (Alamsyah, dan Alik Ansyori, 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas persimpangan menurut sistem pengaturan simpang, persimpangan dapat dikelompokkan menjadi:

a. Simpang tidak terkendali

Persimpangan yang tidak terkendali biasanya hanya jalan sekunder atau tidak memiliki prioritas bagi pengguna jalan.

b. Persimpangan yang dikontrol

Pada persimpangan yang dikontrol terdapat dua kondisi, yaitu:

- a) Persimpangan yang diatur oleh rambu-rambu lalu lintas. Jika kapasitas persimpangan tidak terlalu besar dan ada jalan raya (Hauptstraße), persimpangan dengan tanda.
- b) Mengendalikan persimpangan lampu lalu lintas. Jika tundaan yang ditetapkan pada simpang tersebut terlampaui tanpa menggunakan lalu lintas.

Secara umum, kapasitas suatu persimpangan tanpa sinyal bergantung kepada:

- 1) Jenis-jenis rambu yang dipasang,
- 2) Karakteristik kendaraan yang melewati persimpangan,
- 3) Pengguna jalan (termasuk pejalan kaki),
- 4) Jarak pandang pengemudi di persimpangan (Hutahaean & Berman, 2008).

2.1.1 Jalan Umum Berdasarkan Statusnya

1. Jalan raya nasional adalah jalan raya dan merupakan kumpulan jaringan jalan yang menghubungkan ibukota negara bagian dengan jalan raya dan jalan raya nasional.

2. Jalan raya negara bagian adalah jalan raya pada jaringan jarak jauh

yang menghubungkan ibu kota negara bagian dengan ibu kota kabupaten/kota atau ibu kota kabupaten/kota dengan jalan negara yang strategis.

3. Jalan kabupaten adalah jalan lokal pada jaringan arteri yang menghubungkan ibu kota kabupaten, dan merupakan jalan umum antar kabupaten, antar kabupaten dengan pusat kegiatan perkotaan, antar pusat kegiatan perkotaan, dan pada sistem jaringan jalan sekunder dalam kabupaten. Jalan distrik.

4. Jalan Kota adalah jalan umum sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan pusat-pusat pelayanan di dalam kota, menghubungkan pusat-pusat pelayanan paket tanah di menghubungkan paket-paket, dan menghubungkan pusat-pusat pembayaran dalam kota.

5. Jalan desa merupakan jalan umum dan lingkungan antara wilayah dan desa dalam desa.

2.1.2 Pengaturan Kelas Jalan

Prasarana jalan dikategorikan menjadi jalan raya, jalan tol, jalan tengah, dan trotoar (Permen 19

2011). Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan Peraturan Untuk mengatur penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan, jalan umum dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan 22/2009.

1. Kelas I, yaitu jalan arteri dan jalan arteri, dapat dipersempit oleh kendaraan berat 10 ton MST. 2.

2. Kelas II, yaitu jalan arteri, koleksi jalanan, berlalu secara lokal, sebagai lingkungan. Ini dapat digunakan dengan MST 8 ton dan lebar mobil 2500 mm.

3. Jalan kelas III: jalan arteri, jalan pengumpulan, jalan lokal, jalan lingkungan. Ini dapat digunakan untuk kendaraan dengan MST 8 ton dan lebar kendaraan kurang dari 2100 mm.

4. Jalan khusus seperti jalan arteri yang dapat digunakan oleh kendaraan dengan MST di atas 10 ton.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Simpang Jalan

Pada simpang tersebut, jaringan jalan menyatu, dan merupakan pertemuan kendaraan yang datang dari berbagai arah, termasuk perlengkapan yang dibutuhkan untuk arus lalu lintas. Persimpangan merupakan kawasan yang sangat penting dari jalan raya. Di daerah metropolitan dan kota, biasanya terdapat banyak persimpangan di mana pengemudi harus memutuskan apakah akan lurus atau berbelok untuk mengubah jalan untuk mencapai tujuan. Persimpangan dapat didefinisikan sebagai pertemuan atau tabrakan di arah yang berbeda, di mana dua atau lebih jalan berpotongan atau berpotongan. Ini termasuk jalan dan fasilitas transportasi pinggir jalan. Ada dua jenis persimpangan dalam sistem jalan:.

-Persimpangan b pada Seksi

Simpang Tidak Bertanam Berdasarkan penempatan arus lalu lintas pada simpang, simpang dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a. Persimpangan sinyal

Pada persimpangan lampu lalu lintas, alihkan perangkat kontrol lampu lalu lintas untuk memprioritaskan arus kendaraan yang memasuki persimpangan.

b. Simpang tidak terkendali

Pada simpang tanpa lampu lalu lintas, "Rute prioritas umum" diterapkan pendeknya, ketika Anda pertama kali tiba di persimpangan, Anda memiliki hak jalan Kendaraan yang baru saja memasuki persimpangan.

2.2.2 Simpanng Tak Bersinyal

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), simpang tanpa peraturan lalu lintas (diutamakan dari kiri) pada umumnya merupakan arus lalu lintas darat antara kawasan pemukiman perkotaan dan simpang pedalaman. Ada sedikit lalu lintas di jalan dan persimpangan. Pada persimpangan kelas dan fungsi jalan lainnya, lalu lintas kecil harus diatur dengan jalan memutar atau rambu berhenti. Persimpangan tanpa lampu lalu lintas paling efektif ketika persimpangan kecil dan area tabrakan didefinisikan dengan baik. Persimpangan ini sangat cocok untuk melintasi dua jalur di jalan yang tidak digunakan bersama. Menurut (Irwanto, 2016), simpang tanpa lampu lalu lintas di sini dapat dibedakan menjadi jenis sebagai berikut :

- a. Simpang tanpa percontohan Pada simpang pertama tidak memiliki hak jalan (right of way) Bentuk simpang cocok untuk simpang dengan lalu lintas rendah. Persimpangan prioritas Persimpangan prioritas memberi Anda lebih banyak hak daripada di jalan tertentu. Bentuk operasi ini dilakukan di persimpangan arus yang berbeda, dan di pintu masuk jalan arus rendah, rambu-rambu perlu dipasang.
- b. Persimpangan jenis ini memberikan semua kendaraan yang meninggalkan setiap lengan prioritas yang sama dan gerakan terus menerus. Arus kendaraan bergerak bersama-sama dengan kecepatan yang relatif rendah dan dapat melewati persimpangan tanpa berhenti. Persimpangan jenis ini biasanya dikendalikan oleh bundaran.

2.2.3 Pemilihan Tipe Simpang

Persimpangan tanpa lampu lalu lintas (rights of way) umumnya digunakan sebagai persimpangan jalan pedesaan dengan lalu lintas rendah di daerah pemukiman perkotaan dan pedesaan. Pada persimpangan dengan kelas tata letak yang berbeda dan fungsi jalan, lalu lintas jalan sekunder harus diatur dengan tanda

"Beri Jalan atau Berhenti". Jenis penyeberangan ditentukan oleh jumlah lengan penyeberangan, jumlah lajur kecil dan jumlah lajur besar. Jumlah senjata adalah jumlah senjata dengan lalu lintas masuk dan/atau keluar. Jenis koneksi adalah kode IT diikuti dengan kode 3 digit. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kode Tipe Simbang

Kode IT	Jumlah Lengan Simbang	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

2.2.4 Tipe Lingkungan Jalan

Menurut Efendi (2020), lingkungan jalan dikategorikan menurut aksesibilitas jalan karena penggunaan lahan dan aktivitas sekitarnya. Ini dievaluasi secara kualitatif dalam hal lalu lintas dengan bantuan :

1. Komersial adalah penggunaan ruang komersial (perkantoran, restoran, toko, dll) dengan akses langsung ke pejalan kaki dan kendaraan.
2. Permukiman adalah penggunaan lahan pemukiman yang dapat diakses langsung oleh pejalan kaki dan kendaraan.
3. Pembatasan akses berarti bahwa akses tidak dibatasi atau akses langsung dibatasi (misalnya, karena hambatan fisik, persimpangan, dll.). Kelas tahanan lateral menunjukkan dampak aktivitas tepi jalan di persimpangan

terhadap lalu lintas keluar. B. Pejalan kaki yang berjalan dan melintasi jalur, bus dan gerbong untuk bongkar muat penumpang, kendaraan yang masuk dan keluar jalur, tempat parkir dengan jalur. Resistensi samping ditentukan secara kualitatif dengan mempertimbangkan teknologi transportasi sebagai tinggi, sedang, dan rendah.

2.2.5 Prilaku Lalu Lintas

Desain persimpangan tanpa sinyal yang ada dan analisis operasional (untuk perbaikan) mencakup perbaikan kecil dalam bentuk persimpangan untuk mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan di sepanjang rute atau jaringan jalan. Disarankan untuk memastikan bahwa saturasi jam sibuk (DS) tidak melebihi 0,75 untuk semua jenis simpang tak bersinyal, karena ada risiko simpang yang datang dari arah yang berbeda akan menghalangi simpang tersebut.

2.2.6 Volume Lalu Lintas

Lalu lintas menurut Pedoman MKJI 1997 adalah jumlah kendaraan yang melewati jalan dalam jam (hari, jam, menit). Saat lalu lintas padat, jalan lebar diperlukan untuk memastikan keamanan dan kenyamanan, tetapi ketika kondisi jalan tidak selalu memungkinkan, pengemudi cenderung mengemudi dengan kecepatan tinggi. Jalan dengan lalu lintas rendah biasanya berbahaya. Selain itu, hal ini jelas menyebabkan peningkatan biaya konstruksi jalan yang tidak masuk akal, dan volume lalu lintas yang digunakan dalam konteks analisis panjang kemacetan adalah kapasitas. Pada simpang tanpa lampu lalu lintas, khususnya pada simpang dengan kelas jalan yang sama, terdapat banyak peraturan lalu lintas yang dapat berdampak signifikan terhadap kelancaran simpang tersebut. Pengolahan dan penghitungan data lalu lintas dilakukan dengan menggunakan berbagai perangkat komputasi yang

menampilkan rekaman dari kamera video, melakukan perhitungan pada meter portabel, dan merekam di atas kertas dalam bentuk survei sensus lalu lintas.

2.2.7 Kapasitas (C)

Kapasitas adalah jumlah maksimum lalu lintas yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu ruas jalan dalam kondisi tertentu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau smp/jam. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), kapasitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus dasar berikut:

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

Keterangan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_o = Kapasitas Dasar (smp/jam)
- F_w = Faktor penyesuaian lebar masuk
- F_M = Faktor penyesuaian median jalan utama
- F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota
- F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.
- F_{LT} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar rasio belok kiri.
- F_{RT} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar rasio belok kanan.
- F_{MI} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar rasio arus jalan minor.

1. Kapasitas Dasar (C_o)

Kapasitas dasar adalah kapasitas silang total untuk kondisi tertentu. Kapasitas dasar (C_o) masing-masing tipe simpang ditunjukkan pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Tipe Simpang CO (smp/jam)

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar CO (Smp/Jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : MKJI 1997

2. Faktor penyesuaian lebar masuk (F_w)

Parameter geometrik yang diperlukan untuk analisis kapasitas menggunakan metode MKJI 1997. Untuk tipe simpang 422, lebar rata-rata pendekat dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$F_w = 0,70 + 0,0866 W_1 \dots\dots\dots(2.2)$$

$$W_1 = \frac{(W_A + W_C + W_B + W_D)}{\text{Jumlah Lengan Simpang}}$$

3. Faktor penyesuai median jalan utama (F_M)

Pertimbangan terkait lalu lintas diperlukan untuk menentukan faktor median. Sebuah median dianggap lebar jika kendaraan ringan normal dapat menemukan penutup di area median tanpa menghalangi aliran di pintu keluar jalan raya. Faktor penyesuaian dijelaskan pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

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

Sumber : MKJI, 1997

4. Faktor penyesuai ukuran Kota (F_c)

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_c)

Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor Penyesesuaian Untuk Ukuran Kota
$\leq 0,1$	0,82
0,1 - 0,5	0,88
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
$\geq 3,0$	1,05

Sumber : MKJI, 1997

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

Tabel 2.5 digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas dasar berdasarkan jenis lingkungan jalan, hambatan samping, dan persentase kendaraan non-listrik, termasuk kendaraan non-listrik. Inputnya adalah Road Environment Type (RE), Side Barrier Class (SF), dan Non-Electric Vehicle Ratio (UM./MV).

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (F_{RSU})

Kelas Tipe Lingkungan Jalan (RE)	Kelas Hambatan Samping (SF)	Rasio Kendaraan Tak Bermotor P _{UM}					
		0	0,05	0,1	0,15	0,2	>0,25
Komersial	Tinggi Sedang Rendah	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,7
		0,94	0,89	0,85	0,8	0,75	0,7
		0,95	0,9	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi Sedang Rendah	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
		0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
		0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75

Sumber : MKJI, 1997

6. Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kiri (FLT)

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

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

Keterangan :

PLT = Rasio kendaraan belok kir

7. Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kanan (FRT)

Faktor koreksi untuk persentase semua lalu lintas yang berbelok ke kanan pada suatu persimpangan. Faktor kecocokan kurva kanan pada perpotongan 4 lengan, nilai FRT = 1,0

8. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (FMI)

Koefisien penyesuaian laju aliran cabang adalah koefisien koreksi untuk rasio laju aliran cabang yang mengalir pada persimpangan. Variabel input yang digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian arus jalan minor pada Tabel 2.6 adalah arus jalan minor (PMI) dan tipe silang (IT).

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI)

IT	FMI	PMI
422	$1,19XPMI^2-1,19XPMI+1,19$	0,1-0,9
424	$16,6XPMI^4-33,3XPMI^3+25,3XPMI^2-8,6XPMI+1,95$	0,1-0,3
444	$1,11XPMI^2-1,11XPMI+1,11$	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	$16,6XPMI^4-33,3XPMI^3+25,3XPMI^2-8,6XPMI+1,95$	0,1-0,3
344	$1,11XPMI^2-1,11XPMI+1,11$	0,3-0,5
	$0,555XPMI^2+0,555XPMI+0,69$	0,5-0,9

Sumber: MKJI 1997

2.2.8 Derajat Kejenuhan (DS)

Saturasi (DS) adalah rasio arus lalu lintas mendekati kapasitas. Saturasi (DS) didefinisikan sebagai rasio volume (Q) terhadap kapasitas (C) dan digunakan sebagai faktor penting dalam menentukan perilaku lalu lintas yang berbeda. Nilai saturasi menunjukkan jika ada masalah kapasitas di jalan. Saturasi (DS) dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$DS = Q_{tot}/C \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

- DS = Derajat Kejenuhan
- 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)

1. Tundaan lalu lintas simpang (DTI)

Tundaan lalu lintas pada simpang adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua mobil yang memasuki simpang. Keterlambatan lalu lintas pada simpang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DTI = 2 + 8,2078 \times DS - (1-DS) \times 2 \quad (DS < 0,6) \dots \dots \dots (2.5)$$

$$DTI = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1-DS) \times 2 \quad (DS > 0,6) \dots \dots (2.6)$$

2. Tundaan lalu lintas jalan utama (DTMA)

Rata-rata tundaan lalu lintas pada jalan arteri adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan yang memasuki suatu persimpangan melalui jalan arteri. Penundaan jam sibuk dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

- Untuk $DS \leq 0,6$:

$$DTMA = 1,8 + 5,8234 \times (1- DS) \times 1,8 \dots \dots \dots (2.7)$$

- Untuk $DS > 0,6$:

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

3. Tundaan lalu lintas jalan minor (DTMI)

Rata-rata tundaan lalu lintas pada jalan sekunder ditentukan berdasarkan rata-rata tundaan lalu lintas jalan (DTi) dan tundaan lalu lintas rata-rata (DTMA). Keterlambatan lalu lintas kecil dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$DTMI = (Q_{tot} \times DT_1 - QMA \times DTMA) / Q_{MI} \dots \dots \dots (2.9)$$

Keterangan :

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

DT_1 = Tundaan lalu lintas simpang (smp/det)

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

DT_{MA} = Tundaan lalu lintas jalan utama

Q_{MI} = Arus total jalan simpang (smp/jam)

4. Tundaan geometrik simpang (DG)

Perlambatan geometrik di persimpangan adalah perlambatan geometrik rata-rata semua mobil yang memasuki persimpangan. DG dihitung menggunakan rumus berikut:

- Untuk $DS < 1,0$:

$$DG = (1-DS) \times (PT \times 6 + (1-PT) \times 3) + DS \times \dots\dots\dots(2.10)$$

- Untuk $DS \geq 1,0$:

$$DG = 4 \dots\dots\dots(2.11)$$

5. Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang merepresentasikan semua tundaan geometrik pada simpang dan tundaan lalu lintas yang ada pada simpang tersebut. Tundaan simpang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = DG + DT1 \dots\dots\dots(2.12)$$

Keterangan :

DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DT1 = Tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

2.2.10 Peluang Antrian (QP)

Kisaran nilai peluang antrian pada menunjukkan hubungan empiris antara peluang antrian dengan tingkat kejenuhan (DS) antar jalur (MKJI1997). Probabilitas kemacetan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut::

$$\text{Batas atas QP\%} = 47,71 \times \text{DS} - 24,68 \times \text{DS}^2 + 56,47 \times \text{DS}^3 \dots (2.13)$$

$$\text{Batas bawah QP\%} = 9,02 \times \text{DS} + 20,66 \times \text{DS}^2 + 10,49 \times \text{DS}^3 \dots (2.14)$$

2.2.11 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor

Tingkat pergantian dan rasio arus jalan sekunder dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

a. Rasio arus jalan simpang (PMI)

Rasio arus jalan simpang dapat dihitung dengan menggunakan sebagai berikut :

$$\text{PMI} = \text{MI} / \text{Qtot} \dots (2.15)$$

Keterangan :

QMI = arus total jalan simpang (smp/jam)

Qtot = Jumlah arus total (smp/jam)

b. Rasio lalu lintas berbelok total (PT)

Rasio belok Kiri (PLT)

$$\text{PLT} = \text{QLT} / \text{Qtot} \dots (2.16)$$

Keterangan :

QLT = arus total belok kiri (smp/jam)

Qtot = Jumlah arus total (smp/jam)

b. Rasio belok kanan (PRT)

$$\text{PRT} = \text{QRT} / \text{Qtot} \dots (2.17)$$

Keterangan :

QRT = arus total belok kanan (smp/jam)

Qtot = Jumlah arus total (smp/jam)

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

$$PUM = Q_{UM} / Q_{tot} \dots \dots \dots (2.18)$$

Keterangan :

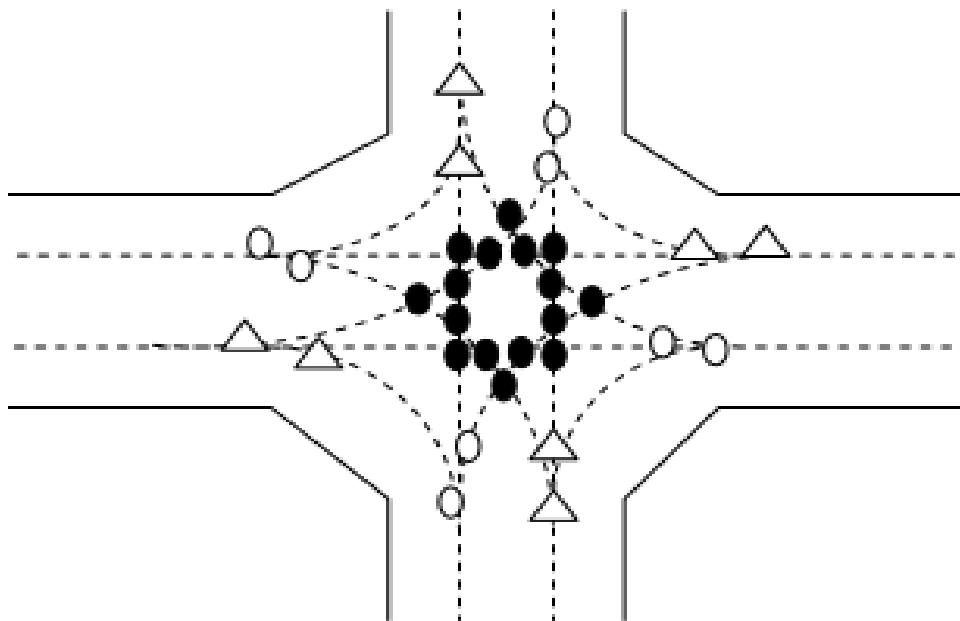
Q_{UM} = Arus kendaraan tak bermotor pada persimpangan (smp/jam)

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

2.2.12 Titik Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal

Menurut (Juniardi, 2006), pada suatu persimpangan, jalur kendaraan berpotongan pada titik tumbukan, dan tumbukan ini menghambat pergerakan dan juga berpotensi terjadinya tumbukan (kecelakaan). Banyaknya titik potensial tumbukan pada simpang bergantung pada:

- a. Jumlah untai yang berpotongan
- b. Jumlah lajur dari bawah persimpangan
- c. Jumlah pengaturan simpang
- d. Arah gerakan keseluruhan



Sumber : (MKJI 1997)

Titik konflik pada simpang empat tak bersinyal

Keterangan :

- Titik konflik persilangan (16 titik)
- △ Titik konflik penggabungan (8 titik)
- Titik konflik penyebaran (8 titik)

2.2.13 Penilaian Perilaku Lalu Lintas

Tujuan utama dari panduan ini adalah untuk memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu lintas dalam kondisi tertentu yang berkaitan dengan bentuk jalan, lalu lintas dan lingkungan. Cara paling langsung untuk mengevaluasi hasil adalah dengan melihat kejenuhan dari kondisi yang diamati dan membandingkannya dengan peningkatan lalu lintas tahunan dan umur simpang yang diinginkan. Di sini kita menggunakan saturasi untuk mendapatkan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas akses jalan.

Nilai saturasi ini menunjukkan jika terjadi masalah kapasitas pada ruas jalan tersebut. Tingkat kejenuhan maksimum yang diperbolehkan untuk jalan perkotaan adalah 0,80, namun selain yang telah dijelaskan selama ini, ada juga faktor kecepatan kendaraan (MKJI, 1997). Pengukuran kualitatif kinerja infrastruktur jalan dapat diukur dengan menggunakan kecepatan kendaraan, memberikan kebebasan penuh kepada pengemudi untuk menentukan kecepatan yang diinginkan. Oleh karena itu, salah satu parameter dalam merancang jalan adalah kecepatan. Namun jika nilai probabilitas antrian berada pada kisaran 25,80 sampai dengan 57,28% maka antrian tersebut dapat melebihi batas pengembalian antrian normal. Berikut adalah tabel tingkat pelayanan jalan, yang dapat dilihat pada Tabel 2.7 dari Tabel Tingkat Pelayanan Jalan.

Tabel 2.7 Tingkat Pelayanan Jalan

No	Tingkat Pelayanan	Nilai DS	Kondisi/Keadaan Lalu Lintas
1	A	0,00 - 0,20	Lalu lintas lenggang, kecepatan bebas
2	B	0,21 - 0,44	Lalu lintas agak ramai, kecepatan menurun
3	C	0,45 - 0,74	Lalu lintas ramai, kecepatan terbatas
4	D	0,75 - 0,84	Lalu lintas jenuh, kecepatan mulai rendah
5	E	0,85 - 1,00	Lalu lintas mulai macet, kecepatan rendah
6	F	$\geq 1,00$	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

2.2.14 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja suatu ruas jalan dapat didefinisikan sebagai kemampuan jalan dalam menjalankan fungsinya. (Suwardi, Jurnal Teknik Sipil Vol.7 No.2, Juli 2010) Menurut MKJI 1997, parameter saturasi (DS) digunakan di sini.



Tabel 2.8 Nilai Tingkat Pelayanan

No	Tingkat Pelayanan	D= V/C	Kondisi/Keadaan Lalu Lintas
1	A	0.00-0.20	Lalu lintas lengang, kecepatan bebas
2	B	0.20-0.44	Lalu lintas agak ramai, kecepatan menurun
3	C	0.45-0.74	Lalu lintas ramai, kecepatan terbatas
4	D	0.75-0.84	Lalu lintas jenuh, kecepatan mulai rendah
5	E	0.85-2.00	Lalu lintas mulai macet, kecepatan rendah
6	F	>1.00	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

Sumber: MKJI (1997)

2.2.15 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas jalan adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi jalan satu arah yang seragam per jam untuk rata-rata jalan dua arah, atau jalan dua lajur untuk jalan dua lajur tanpa jalur median Didefinisikan sebagai angka. .. Itu berakhir, selama unit waktu tertentu dari kondisi jalan dan lalu lintas. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, dan kondisi lalu lintas adalah jenis lalu lintas.

1. Faktor jalan seperti lebar jalan, jarak bebas lateral, bahu jalan, lajur tengah, kondisi permukaan jalan, arah, kemiringan jalan.
2. Faktor lalu lintas seperti komposisi lalu lintas, volume lalu lintas, distribusi lajur dan kemacetan, keberadaan non-kendaraan, hambatan samping
3. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) menyediakan metode untuk memperkirakan kapasitas

jalan Indonesia dengan menggunakan persamaan berikut.

$$C = C_0 \times F_{cw} \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_{cw} = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian akibat pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota



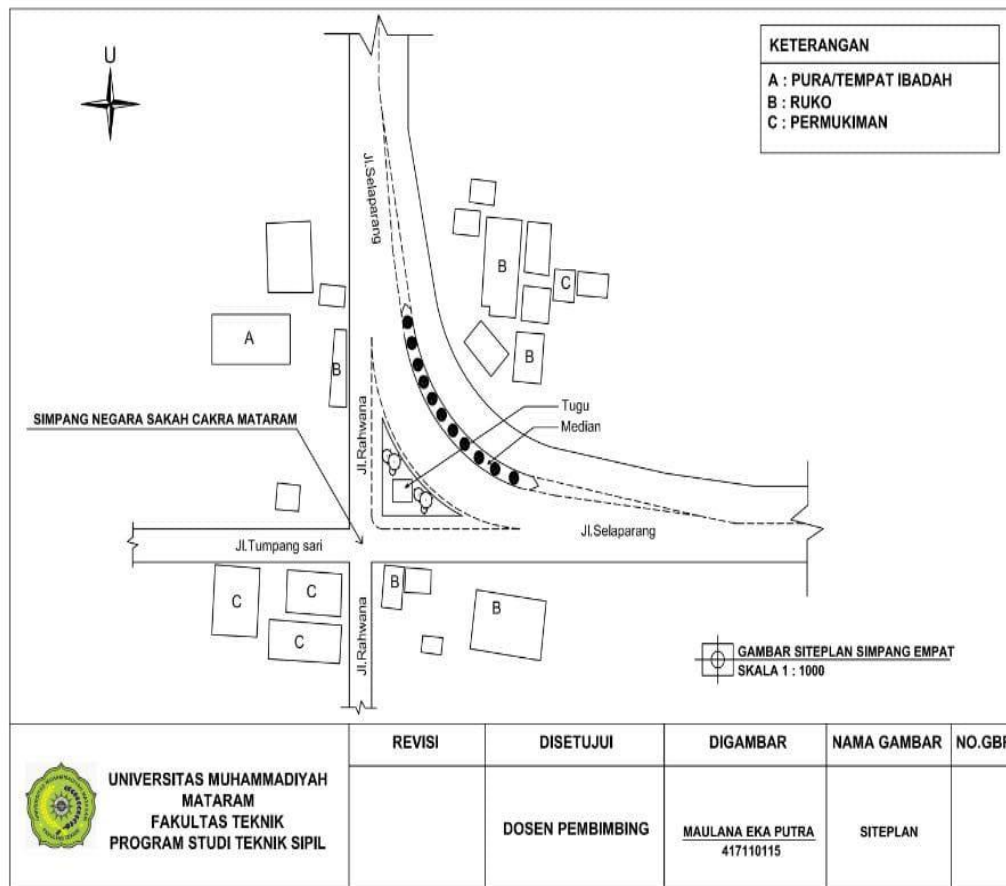
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Survey ini akan dilakukan di simpang empat negara bagian Sakachakra di Kota Mataram yang merupakan ruas jalan Kota Mataram. Dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Simpang Empat Negara Sakah Cakra Mataram



Sumber : Hasil Pengamatan

Gambar 3.2 Sket Lokasi Penelitian Simpang Empat Negara Sakah Cakra Mataram

3.2 Waktu penelitian

Setelah melakukan survei pendahuluan, waktu survei akan digunakan pada hari Senin, 31 Oktober 2021, Rabu, 3 November 2021, Sabtu, 6 November 2021, dan tiga hari dalam seminggu pada jam sibuk. Artinya, dilakukan pada pukul 07.00-09.00 WITA pagi hari, pukul 12.00-14.00 WITA pada siang hari, dan pada pukul 16.00-18.00 WITA pada

sore hari. Dengan menggunakan selang waktu, perekaman 15 menit dilakukan dengan selang waktu 2 jam yaitu pagi, siang, dan malam.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk analisis dapat diperoleh dengan mengumpulkan data primer dan sekunder sesuai dengan kebutuhan penelitian. Data diperoleh melalui survei lapangan langsung. Teknik akuisisi data yang digunakan adalah:

3.3.1 Data Primer

Pengumpulan data utama adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan, seperti kondisi geometrik, kondisi lingkungan, hambatan samping, jenis kendaraan, dan volume lalu lintas. Metode ini digunakan untuk observasi lapangan langsung, pengumpulan data, dan evaluasi. sebagai berikut:

1. Kecepatan kendaraan

Kecepatan kendaraan dikatakan menentukan kecepatan lalu lintas yang lewat dan jumlah lalu lintas yang lewat pada kecepatan tertentu. Ini akan berguna nantinya ketika merencanakan permukaan jalan.

Peralatan yang digunakan dalam survei perhitungan waktu tempuh oleh pengamat statik adalah sebagai berikut.

1. Stopwatch
2. Counter
3. Alat tulis dan formulir pengisian data

Langkah pelaksanaan survei kecepatan kendaraan dengan pengamat diam:

1. Pengamatan dengan jarak 50m di tempat yang sudah di tentukan untuk melaksanakan survei.
2. Survei segera dilaksanakan selama 2 jam, misalkan 07.00 sampai dengan pukul 09.00 WITA.

3. Pada saat periode yang di tentukan, maka ketika ada kendaraan (Khusus Mobil) yang melewati di ukur kecepatannya dengan menggunakan stopwatch.
4. Untuk pengamat lainnya adalah mengamati jumlah kendaraan bermotor termasuk mobil dan sepeda (Kendaraan Tak Bermotor) yang melintas dengan range waktu per-15 menit selama 2 jam.

2. Hambatan samping

Saat mengumpulkan data hambatan samping, kami menghitung jenis kegiatan di sekitar jalan (sisi jalan), berlangsung di sisi jalan. Situasi di lokasi pada saat survei, hambatan lateral yang muncul di sisi lain jalan, kendaraan yang parkir di bahu jalan, kendaraan yang berhenti, kendaraan yang masuk dan keluar dari tempat parkir.

3.3.2 Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder untuk mendukung survei adalah peta lokasi fasilitas survei, format data kependudukan Kabupaten Longbok Timur yang diperbarui oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Selain itu, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 juga diperlukan sebagai acuan utama analisis.

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa alat untuk mendukung pelaksanaan survei dilapangan sebagai berikut.

1. Formulir survey

Formulir survei buat pencatatan tunggangan yg melintas yg terdiri menurut 3 kolom primer yaitu tunggangan bermotor antara lain sepeda motor, tunggangan ringan & tunggangan berat.

2. Alat tulis

Alat tulis digunakan untuk menulis dan mencatat pengamatan langsung di lapangan.

3. Jam (ukur waktu)

untuk mengetahui awal dan akhir interval waktu yang digunakan.

4. Roll meter

Di gunakan unruk menguku lebar pendekat atau lengan simpang, lebar lajur jalan dan yang lainnya bila di butuhkan.

5. Hand Counter

Untuk menghitung jumlah kendaraan yang lewat pada simpang tersebut.

3.5 Analisa Data

Selanjutnya, data yang diperoleh dari survei lapangan dianalisis berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), dan ditentukan kondisi kinerja simpang yang akan disurvei. Dari hasil tersebut diperoleh nilai kapasitas, kejenuhan, tundaan dan potensi kemacetan sesuai metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Jika simpang yang diteliti tidak memenuhi persyaratan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Dirjen Bina Marga 1997), tingkat pelayanan dan kinerja simpang perlu ditingkatkan.

1. Kapasitas (C)

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan. (Tetap) Ditampilkan dalam kendaraan / jam atau smp / jam pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), kapasitas dapat dihitung.

Gunakan persamaan dasar 2.1

2. Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang merepresentasikan semua tundaan geometrik pada simpang dan tundaan lalu lintas yang ada pada simpang tersebut. Cross lag dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.12

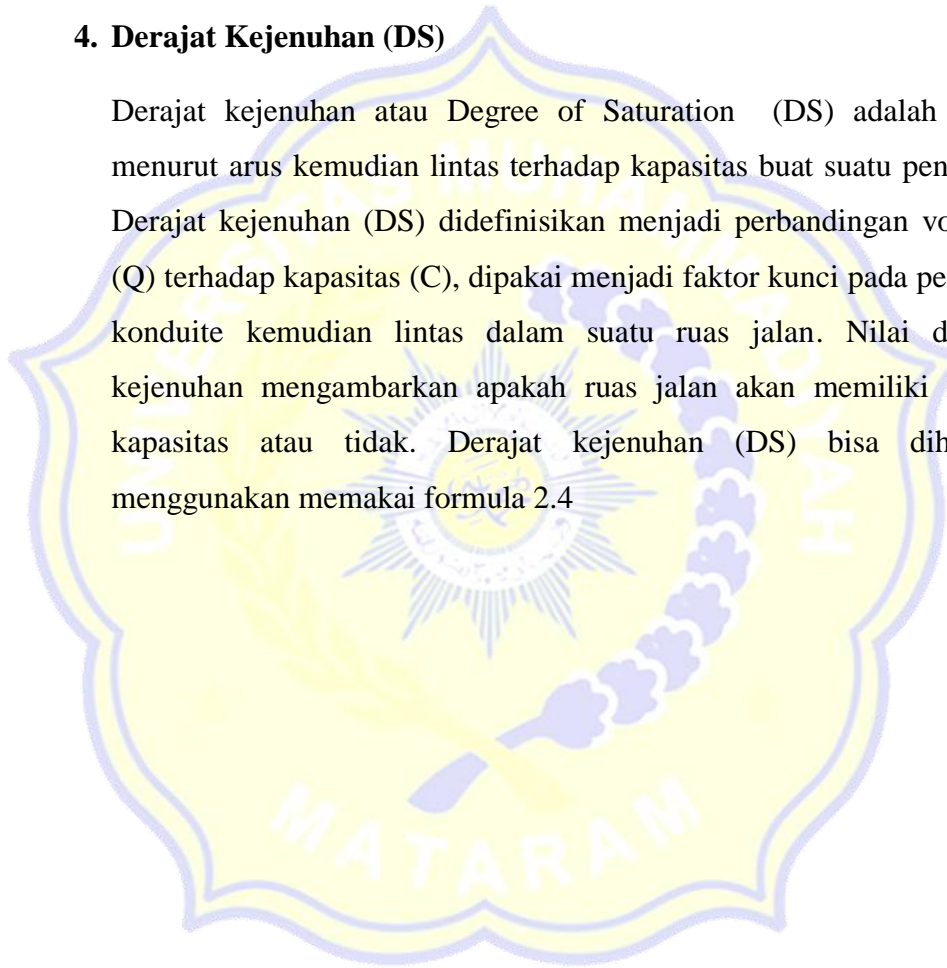
sebagai berikut:

3. Peluang Antrian (QP)

Bandwidth nilai probabilitas kemacetan menunjukkan hubungan empiris antara probabilitas kemacetan dan derajat kejenuhan (DS) antar jalur (MKJI1997). Probabilitas kemacetan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.13 dan 2.14.

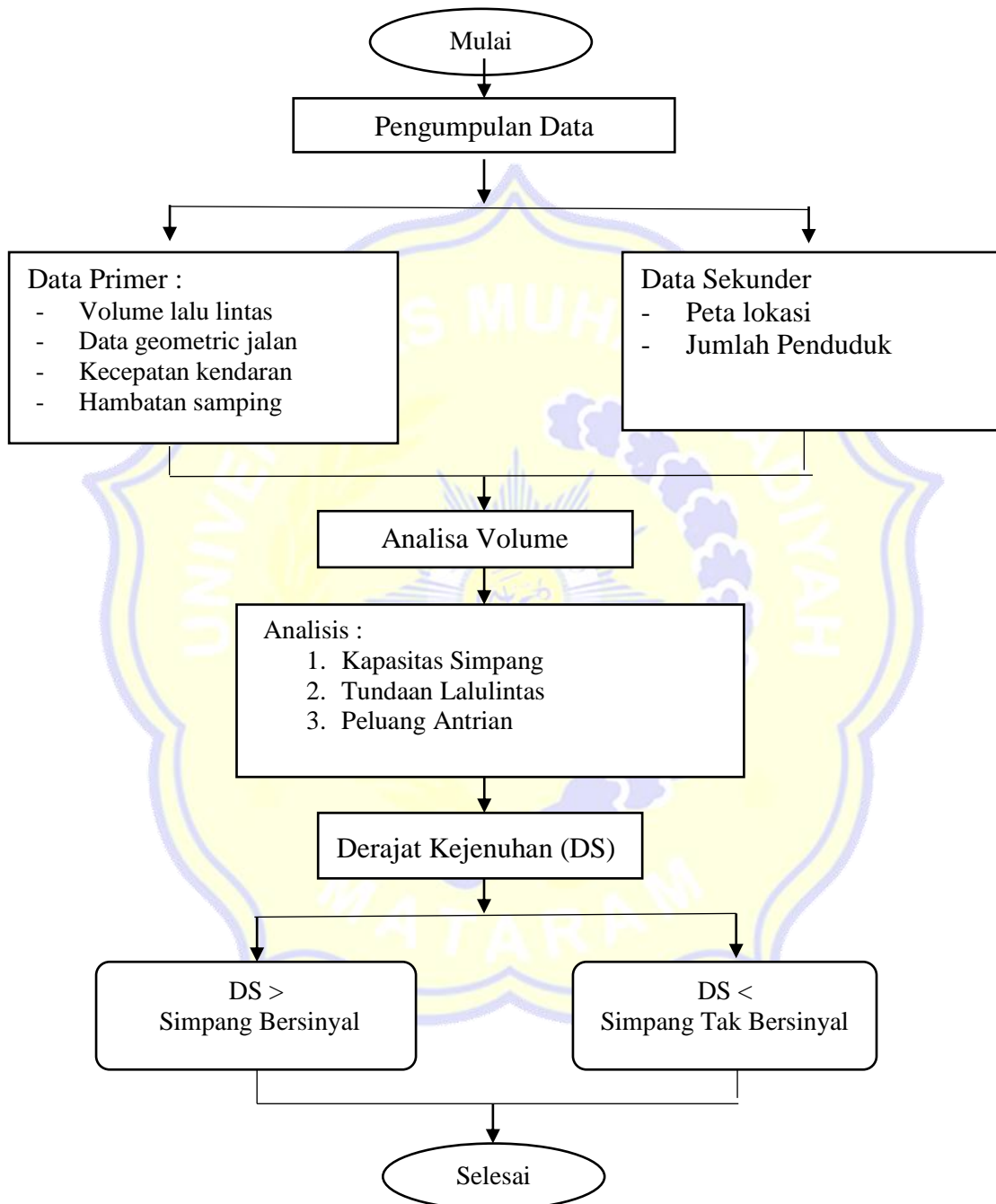
4. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan atau Degree of Saturation (DS) adalah rasio menurut arus kemudian lintas terhadap kapasitas buat suatu pendekat Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan menjadi perbandingan volume (Q) terhadap kapasitas (C), dipakai menjadi faktor kunci pada penentu konduite kemudian lintas dalam suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan menggambarkan apakah ruas jalan akan memiliki kasus kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan (DS) bisa dihitung menggunakan memakai formula 2.4



3.6 Alur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir di bawah ini :



Gambar : 3.3 Bagan Alir Penelitian