

SKRIPSI
KAJIAN KINERJA SIMPANG DAKOTA REMBIGA AKIBAT PENAMBAHAN
ARUS DAN PENERAPAN SISTEM SATU ARAH
(Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga
Kota Mataram)

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



Disusun Oleh :
RIEKE ANJANI FITALOKA
417110099

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**KAJIAN KINERJA SIMPANG DAKOTA REMBIGA AKIBAT PENAMBAHAN
ARUS DAN PENERAPAN SISTEM SATU ARAH
(Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga
Kota Mataram)**

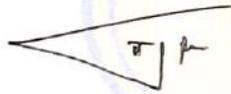
Disusun Oleh:

RIEKE ANJANI FITALOKA

417110099

Mataram, 12 Agustus 2021

Pembimbing 1,



TITIK WAHYUNINGSIH, ST.,MT.

NIDN. 0819097401

Pembimbing 2,



ANWAR EFENDY, ST.,MT.

NIDN. 0811079502

Mengetahui,

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik

Dekan,



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

NIDN. 0824017501

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

SKRIPSI

**KAJIAN KINERJA SIMPANG DAKOTA REMBIGA AKIBAT PENAMBAHAN
ARUS DAN PENERAPAN SISTEM SATU ARAH
(Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga
Kota Mataram)**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

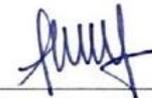
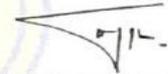
RIEKE ANJANI FITALOKA

417110099

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari/tanggal: Sabtu, 15 Agustus 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Titik Wahyuningsih, ST.,MT.
2. Penguji II : Anwar Efendy, ST.,MT.
3. Penguji III : Dr. Eng. Haryadi, ST., MSc.



Mengetahui,
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik

Dekan,



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

NIDN. 0824017501

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi dengan judul :

“KAJIAN KINERJA SIMPANG DAKOTA REMBIGA AKIBAT PENAMBAHAN ARUS DAN PENERAPAN SISTEM SATU ARAH (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga Kota Mataram)”

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide dan hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir/Skripsi ini disebut dalam daftar pustaka. Apalagi terbukti di kemudian hari bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa tekanan dari pihak manapun dan dengan kesadaran penuh terhadap tanggungjawab dan konsekuensi.

Mataram, 12 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan



Rieke Anjani Fitaloka

NIM : 417110099



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad 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 : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

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

Nama : RIEKE ANJANI FITALOKA
NIM : 417110099
Tempat/Tgl Lahir : Surabaya, 27 November 1999
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp : 081 225 335 313
Email : rieke27@gmail.com

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

KAJIAN KINERJA SIMPANG DAKOTA REMBIGA AFIBAT PENAMBAHAN ARUS
DAN PENERAPAN SISTEM SATU ARAH (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan
Dakota - Jalan ADI SUCIPTO KELURAHAN REMBIGA Kota Mataram).

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 40%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih 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, 16 September 2021
Penulis



RIEKE ANJANI FITALOKA
NIM. 417110099

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


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

*pilih salah satu yang sesuai



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
 Website : <http://www.ujm.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 : RIEKE ANJANI FITALDKA
 NIM : 41110099
 Tempat/Tgl Lahir : SURABAYA, 27 NOVEMBER 1999
 Program Studi : TEKNIK SIPIL
 Fakultas : TEKNIK
 No. Hp/Email : 081226335313 / rieka27@gmail.com
 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:

KAJIAN KINERJA SIMPANG DAKOTA BOBILA ALIBAT PENAMBAHAN
ARUL DAN PENERAPAN SISTEM SATU ARAH (Studi Kasus : Simpang
Tiga Jalan Dakota - Jalan Adi Wicakso Kelurahan Kembang Kala
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, 16 September.....2021
 Penulis



RIEKE ANJANI FITALDKA
 NIM. 41110099

Mengetahui,
 Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



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

MOTTO

Kamu adalah segalanya yang pantas untuk diperjuangkan

Saya sedang bekerja, tetapi saya masih mencintai dan menghargai diri saya sendiri

Tujuan hidup adalah untuk meninggalkan dunia sedikit lebih baik daripada bagaimana kita menemukannya

Ketika kamu berpikir kamu mencapai batasmu, saat itulah semuanya dimulai

Itu mungkin mengguncangmu, tetapi kamu tidak bisa membiarkannya menghancurkanmu

Kamu hidup dan kamu belajar, kamu memberi dan kamu mendapatkan

Jika energi dan niat kamu murni, bertahanlah selama yang kamu inginkan

Jangan biarkan mimpimu membutuhkanmu dari berkahmu

Ini juga akan berlalu. Ketika sesuatu buruk, ingat itu tidak akan selalu berlalu seperti itu. Ketika sesuatu baik, ingat itu tidak akan selalu berlalu seperti itu

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak yang ikut serta dalam proses penyusunan skripsi. Peneliti secara khusus mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu baik dalam proses penelitian maupun penyusunan laporan. Pada kesempatan ini penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT. dengan segala Rahmat dan Karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua tercinta, ibu Titik Wahyuningsih dan bapak Sukono yang selama ini telah membantu peneliti dalam bentuk perhatian, kasih sayang, serta doa yang tidak henti-hentinya demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram
4. Agustini Ernawati, ST., M.Tech., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Univeritas Muhammadiyah Mataram
5. Titik Wahyuningsih, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I
6. Anwar Efendy, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II
7. Segenap dosen dan staff akademik yang selalu memabntu memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada peneliti hingga dapat menunjang dalam menyelesaikan skripsi.
8. Untuk mas tersayang, Ogifa Azzura Yudhatama terima kasih atas support dan perhatian yang terus diberikan.
9. Lia Sundari, Addinuri, Meina Ulfayana, Yulia Hartati Lestari, Ilham Jayadi, Ahmad Fadil, M. Akyas Miftakhul Rozak, dan rekan-rekan mahasiswa keluarga besar Teknik Sipil khususnya angkatan 2017 terimakasih atas motivasi, bantuan dan dukungannya selama masa perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang elah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Adapun tujuan Skripsi ini yang berjudul “Kajian Kinerja Simpang Dakota Rembiga Akibat Penambahan Arus Dan Penerapan Sistem Satu Arah (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga Kota Mataram) adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan gelar strata satu (S-1), Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Mataram.

Dalam proses penyelesaian Laporan Skripsi ini, penyusun mengucapkan terimakasih 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 Rekayasa Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Titik Wahyuningsih, ST, MT. selaku dosen pembimbing utama.
5. Anwar Efendy, ST., MT., selaku dosen pembimbing pendamping.
6. Semua dosen dan pihak sekertariat Fakultas Teknik UMMAT.

Dengan segala kerendahan hati penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penyusun harapkan. Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Mataram, 12 Agustus 2021

Rieke Anjani Fitaloka

ABSTRAK

Simpang merupakan pertemuan antara beberapa jalan menjadi satu. Pada simpang sering terjadi konflik kendaraan bermotor, khususnya pada simpang tak bersinyal. Kecenderungan pengguna kendaraan bermotor saat ini selalu ingin cepat dan ingin menang sendiri oleh karena itu sering mengakibatkan konflik di persimpangan. Simpang tiga Dakota Rembiga merupakan simpang tak bersinyal. Tingginya volume kendaraan serta kurangnya tingkat kesadaran masyarakat akan tata cara berkendara mengakibatkan besarnya peluang kemacetan yang terjadi pada simpang tersebut. Sehubungan dengan hal itu maka perlunya dilakukan penelitian khususnya pada simpang tiga tak bersinyal Dakota Rembiga Kota Mataram guna mengetahui kinerja dari simpang tersebut. Dengan tujuan agar nantinya simpang pada ruas jalan dapat melayani arus lalu lintas secara optimal tanpa adanya konflik lalu lintas baik berupa kemacetan maupun kecelakaan.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang Dakota Rembiga akibat penambahan arus dan penerapan sistem satu arah. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah formulir survey, alat tulis, counter, stopwatch, dan roll meter. Analisis terhadap simpang tiga Dakota Rembiga tak bersinyal ini dilakukan dengan menggunakan metode MKJI 1997. Yang mana setelah dilakukan penelitian agar dapat mengetahui kinerja dari simpang tersebut.

Dari hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan pada simpang tiga Dakota Rembiga pada kondisi eksisting diperoleh nilai kapasitas (C) 2536,44 smp/jam dan derajat kejenuhan (DS) 0,877. Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan sebelum dilakukan rekayasa lalu lintas memiliki tingkat pelayanan di bawah rata-rata yang kurang stabil sehingga tidak memenuhi syarat dari pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Setelah dilakukan rekayasa lalu lintas berupa penambahan arus dan penerapan sistem satu arah diperoleh nilai kapasitas (C) 3533,48 smp/jam dan nilai derajat kejenuhan (DS) 0,634. Maka dari nilai yang didapat setelah dilakukan rekayasa lalu lintas tersebut telah memenuhi syarat dari pedoman MKJI.

Kata kunci : *Simpang Tiga Tak Bersinyal, Kapasitas, Derajat Kejenuhan.*

ABSTRACT
**PERFORMANCE STUDY OF DAKOTA REMBIGA JUNCTION DUE TO
ADDITIONAL CURRENTS AND APPLICATION OF ONE-WAY
SYSTEM**
**(Case Study: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto, Rembiga
Village, Mataram City)**

The junction is where numerous roads come together to form one. At crossings, especially unsignalized intersections, motor vehicle collisions are common. Today's motorized vehicle users have a strong desire to be quick and win on their own. As a result, disputes at junctions are common. The Dakota Rembiga crossroads does not have any traffic signals. The intersection is prone to traffic jams because of the vast number of vehicles and the lack of public awareness of proper driving rules. In this regard, research is required, particularly on the unsignalized intersection of Dakota Rembiga in Mataram City, to determine the intersection's performance. To ensure that later junctions on the route can provide ideal traffic flow with no traffic conflicts, congestion, or accidents. This study aims to see how the Dakota Rembiga intersection performs now that currents have been added and a one-way system has been implemented. Survey forms, stationery, counters, stopwatches, and roll meters were utilized to collect data. The unsignalized Dakota Rembiga crossing was analyzed using the MKJI approach from 1997. It was important to determine the intersection's performance after completing the study. The capacity value (C) is 2536.44 pcu/hour, and the degree of saturation (DS) is 0.877, according to research and calculations conducted at the Dakota Rembiga intersection in its current state. According to studies and estimations conducted prior to traffic engineering, the service level is below the less stable average. It does not comply with the MKJI (Indonesian Road Capacity Manual) criteria. After carrying out traffic engineering by adding currents and applying a one-way system, the capacity value (C) is 3533.48 pcu/hour, and the degree of saturation (DS) is 0.634. So the value obtained after the traffic engineering has met the requirements of the MKJI guidelines.

Keywords: Unsignalized Junction, Capacity, Degree of Saturation.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO HIDUP	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRCT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Jalan	10
2.2.1 Klasifikasi Jalan	11
2.2.2 Bagian – bagian Jalan	12
2.3 Simpang Jalan	13

2.4	Simpang Tak Bersinyal	17
2.5	Data Masukan	18
2.6	Konflik Pada Persimpangan	19
2.7	Jenis – jens Pengaturan Simpang	20
2.8	Perilaku Lalu Lintas	20
2.9	Kinerja Simpang	21
2.10	Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas (APILL)	21
2.11	Volume Lalu Lintas	22
2.12	Kapasitas (C)	24
2.13	Derajat Kejenuhan (DS)	29
2.14	Tundaan (D)	30
2.15	Peluang Antrian (QP)	31
2.16	Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor	32

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian	33
3.2	Tempat Dan Waktu Penelitian	33
3.3	Pengumpulan Data	35
3.4	Instrumen Penelitian	35
3.5	Analisis Data	36
3.6	Diagram Alur Penelitian	37

BAB IV ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Kondisi Geometri Dan Lingkungan Persimpangan	39
4.2	Volume Kendaraan	39
4.3	Analisis Data	39
4.3.1	Kapasitas (C)	40
4.3.2	Derajat Kejenuhan (DS)	42
4.3.3	Tundaan Lalulintas Simpang (DT1)	42
4.3.4	Tundaan Lalulintas Jalan Utama (DTMA)	43
4.3.5	Tundaan Lalulintas Jalan Minor (DTMI)	43
4.3.6	Tundaan Geometri Simpang (DG)	44

4.3.7 Tundaan Simpang (D)	44
4.3.8 Peluang Antrian (QP %)	44
4.3.9 Analisa Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Simpang	45
4.4 Analisis Data Setelah Rekayasa	46
4.4.1 Derajat Kejenuhan (DS)	46
4.4.2 Tundaan Lalulintas Simpang (DT1)	46
4.4.3 Tundaan Lalulintas Jalan Utama (DTMA)	47
4.4.4 Tundaan Lalulintas Jalan Minor (DTMI)	47
4.4.5 Tundaan Geometri Simpang (DG)	48
4.4.6 Tundaan Simpang (D)	48
4.4.7 Peluang Antrian (QP %)	48
4.4.8 Analisa Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Simpang	49
4.5 Perbandingan Sebelum dan Setelah Rekayasa	50
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DOKUMENTASI	

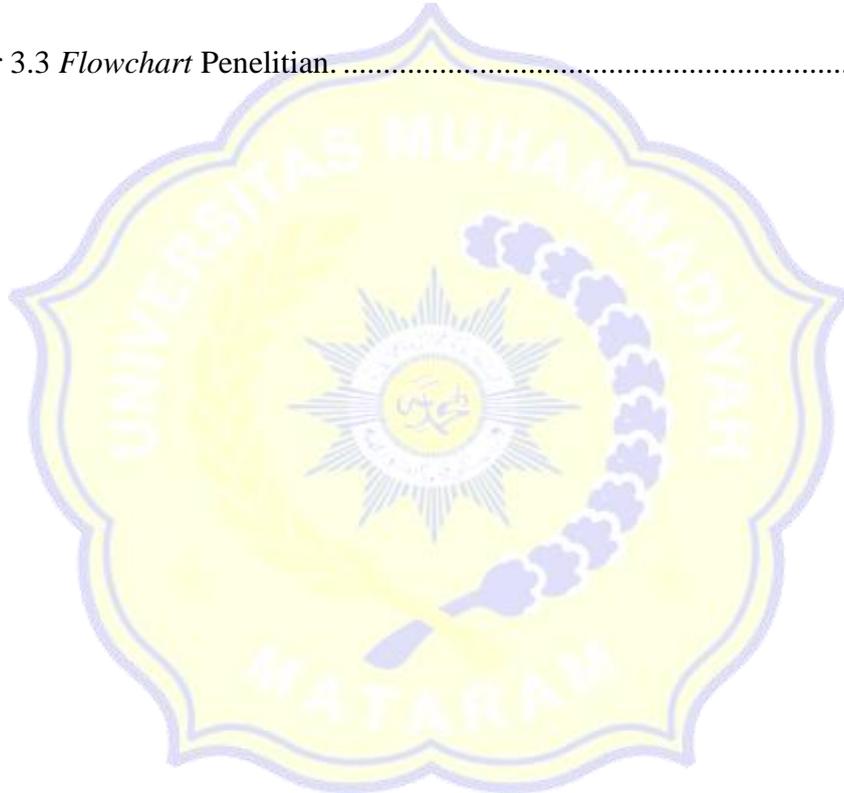
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	12
Tabel 2.2. Batas Nilai Variasi Dalam Data Empiris	23
Tabel 2.3. Ringkasan Variabel Masukan Model Kapasitas	25
Tabel 2.4. Kapasitas Dasar Tipe Simpang <i>CO</i> (smp/jam)	26
Tabel 2.5. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (<i>FM</i>)	27
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (<i>Fcs</i>)	27
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (<i>FRSU</i>)	28
Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (<i>FMI</i>)	29
Tabel 4.1 Kondisi Geometrik dan Lingkungan Persimpangan	39
Tabel 4.2 Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Simpang	45
Tabel 4.3 Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Simpang (Rekayasa)	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagian – bagian Jalan.....	14
Gambar 2.2. Contoh Simpang Susun Jalan Bebas Hambatan.....	17
Gambar 2.3. Jenis – jenis Pergerakan	18
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian	36
Gambar 3.2 Sket Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	40



DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1. Lembar Asistensi
- LAMPIRAN 2. Data Volume Lalu lintas Harian Pada Jam Sibuk
- LAMPIRAN 3. Data LHR Dengan Faktor Satuan Mobil Penumpang (smp)
- LAMPIRAN 4. Data Volume Jam Puncak (VJP) Simpang Tiga Dakota Lanud
- LAMPIRAN 5. Rekapitulasi Data Volume Jam Puncak (VJP) Simpang Tiga Dakota Lanud
- LAMPIRAN 6. Formulir USIG-1 Pada Simpang Tak Bersinyal Simpang Tiga Dakota Lanud
- LAMPIRAN 7. Formulir USIG-1 Rekayasa Pada Simpang Tak Bersinyal Simpang Tiga Dakota Lanud
- LAMPIRAN 8. Formulir USIG-2 Pada Simpang Tak Bersinyal Simpang Tiga Dakota Lanud
- LAMPIRAN 9. Gambar Titik Konflik Setelah Penerapan Rekayasa Lalu Lintas
- LAMPIRAN 10. Gambar Lokasi Penelitian
- LAMPIRAN 11. Data Jumlah Penduduk
- LAMPIRAN 12. Dokumentasi

DAFTAR NOTASI



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 Sampang
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

Dari tahun ke tahun, perkembangan teknologi terus menunjukkan kemajuan yang sangat pesat. Hal ini terlihat dari banyaknya produk yang ditawarkan oleh berbagai perusahaan, baik di sektor industri maupun di sektor otomotif. Di sektor otomotif, kita bisa melihat berbagai jenis kendaraan dan produk dari berbagai merek dan model, dari kendaraan, tenaga kerja, sepeda motor. Hal ini menunjukkan bahwa sektor transportasi berkembang sangat pesat terutama di Kota Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat. Kemajuan transportasi mempengaruhi perluasan pengembangan individu, tenaga kerja dan produk. Kepadatan penduduk di kota Mataram juga sangat berpengaruh terhadap penggunaan transportasi. Hal ini disebabkan oleh faktor dari kepadatan jumlah penduduk yang terhitung tinggi yaitu sebanyak 495.681 ribu jiwa yang didapat dari data BPS (Badan Pusat Statistik) kota Mataram pada tahun 2020. Hal ini juga sangat menuntut untuk lebih mengembangkan sarana dan prasarana transportasi. Pertambahan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan perkembangan prasarana akan memicu konflik di jalan-jalan, terutama pada titik-titik persimpangan atau bundaran.

Transportasi merupakan suatu usaha perpindahan dan pergerakan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain. Maka dari itu dalam menunjang kelancaran transportasi dibutuhkan suatu usaha dalam mengatur kelancaran transportasi tersebut seperti pengaturan lalu lintas. Masalah transportasi merupakan masalah khas yang dialami kota-kota besar, dikarenakan masalah transportasi akan terus mendominasi kemajuan wilayah perkotaan atau tidak akan pernah selesai. Dikombinasikan bertambahnya kendaraan dengan berbagai jenis yang bekerja mengatasi masalah, ini menyebabkan wilayah perkotaan terutama pada jalan utama mengalami kemacetan. Kemacetan semakin meluas karena pembatasan infrastruktur jalan dan fasilitas lalu lintas yang belum

optimal, kondisi tersebut diperparah dengan tidak adanya disiplin wilayah setempat pada kemacetan jam sibuk. Kepadatan volume lalu lintas merupakan salah satu faktor utama penyebab terjadinya konflik di jalan raya, hal ini dikarenakan tingginya angka kepadatan penggunaan moda transportasi khususnya di Kota Mataram. Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik) persentase penggunaan moda transportasi di Kota Mataram baik angkutan kota maupun kendaraan pribadi di tahun 2020 yakni sebesar 97,25%, sedangkan pejalan kaki hanya 2,75%.

Jalan adalah prasarana lalu lintas yang sangat penting untuk mobilitas area lokal. Salah satu bagian dari prasarana jalan adalah titik persimpangan, yang merupakan titik pertemuan setiap bagian jalan dengan tujuan agar penyajian simpang akan mempengaruhi pameran kawasan jalan secara keseluruhan. Simpang jalan adalah posisi masalah lalu lintas dimana menjadi tempat ranah bertemu dan juga merupakan tempat berkumpulnya kendaraan dari berbagai arah dan pengaturan jalur mencakup berisi layanan nan dibutuhkan guna pengembangan lalu lintas. Simpang termasuk aspek utama pada penentuan daya muat dan masa kepergian satu jejaring rute, spesifiknya pada wilayah perkotaan. Pengoptimalan kapasitas simpang harus dilakukan dengan asumsi perlu mengerjakan presentasi titik persimpangan dan jaringan jalan secara umum. Dilihat dari ada atau tidaknya alat penanda lalu lintas (APILL), secara keseluruhan ada dua macam simpang dalam jaringan jalan, yaitu titik persimpangan bersinyal dan titik persimpangan tidak bersinyal (MKJI 1997). Potensi masalah lalu lintas di titik persimpangan tidak bersinyal cukup tinggi dan kompleks dibandingkan dengan simpang bersinyal.

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Lalu Lintas Jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) atau *traffic light* adalah lampu pengatur arus lalu lintas yang dipasang pada persimpangan jalan, penyeberangan jalan (zebra cross) dan arus lalu lintas. Lampu lalu lintas ini berfungsi sebagai pemberi tanda kepada pengendara ketika harus jalan dan

berhenti secara bergantian dari berbagai arah persimpangan, dan juga sebagai tanda bagi pejalan kaki ketika harus menyebrang jalan agar tidak konflik dengan pengendara kendaraan bermotor.

Simpang Tiga Dakota adalah penghubung tiga arah antara titik pusat kota Mataram, dan sering menjadi jalur ekonomi untuk pendidikan, perkantoran, dan perdagangan. Pada waktu tertentu arus lalu lintas sangat padat dikarenakan jalan tersebut juga merupakan arah ke Lombok Barat. Dari pengamatan langsung pada persimpangan ini sering terjadi permasalahan kemacetan yang terjadi pada jam-jam tertentu khususnya yakni pagi dan sore hari yang merupakan waktu puncak lalu lintas kendaraan yang pergi dan pulang dari aktifitas bekerja dan sekolah maupun aktivitas lainnya. Berdasarkan kondisi tersebut, maka persimpangan Dakota perlunya peninjauan yang lebih untuk diperhatikan supaya gerak lalu lintas bisa terlayani secara lancar dan jelas membatasi terdirinya penundaan serta masalah moda nan melewat pada titik penyeberangan sehingga pengguna jalan tidak merasa membuang-buang waktu dan biaya perjalanan.. Untuk mengatasi masalah lalu lintas yang terjadi pada persimpangan Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kota Mataram, maka perlu dilakukan penelitian dalam mengkaji kinerja penambahan arus dan penerapan sistem satu arah pada simpang tak bersinyal. Oleh sebab itu penulis memilih judul “Kajian Kinerja Simpang Dakota Rembiga Akibat Penambahan Arus Dan Penerapan Sistem Satu Arah (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga Kota Mataram)” untuk melakukan penelitian pada simpang tiga tak bersinyal untuk mencari solusi dari konflik-konflik tersebut yakni mengetahui apakah rekayasa lalu lintas pada simpang tiga dakota mampu melayani pergerakan arus lalu lintas yang ada. Oleh karena itu sangat penting melakukan pendataan volume kendaraan bermotor pada simpang untuk melakukan analisa kapasitas dan tingkat pelayanan, sehingga dapat mengevaluasi kinerja dari simpang yang ditinjau serta memberikan alternatif pengendalian lampu lalu lintas yang tepat guna memperbaiki kinerja simpang tersebut serta dapat meningkatkan pelayanan jalan yang lebih baik.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah digambarkan atau diuraikan, maka suatu masalah dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja sebelum penambahan arus dan penerapan sistem satu arah pada simpang tiga Dakota?
2. Bagaimana kinerja simpang tiga Jalan Dakota akibat adanya penambahan arus dari simpang empat Rembiga dan penerapan sistem satu arah pada Jalan Dakota?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan di atas, maka penelitian ini mempunyai tujuan diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja sebelum penambahan arus dan penerapan sistem satu arah pada simpang tiga Dakota Rembiga Kota Mataram Nusa Tenggara Barat.
2. Untuk mengetahui kinerja simpang tiga Dakota akibat adanya penambahan arus dari simpang empat Rembiga dan penerapan sistem satu arah pada Jalan Dakota.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Bagi para ahli teknik sipil sebagai bahan acuan dalam pengembangan ilmu dan pengetahuan di bidang analisis atau mempertimbangkan simpang tak bersinyal.
2. Bagi Pemerintah Daerah Kota Mataram dan perencana sebagai kontribusi untuk penetapan sistem prioritas batas henti kendaraan, pembuatan dan pembaharuan marka (tanda) dan rambu yang signifikan dan jelas serta sebagai bahan pertimbangan untuk penanganan simpang tak bersinyal.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah, penting untuk memiliki batasan masalah untuk dijelaskan dalam menganalisa masalah penelitian yang berjudul “Kajian Kinerja Simpang Dakota Rembiga Akibat Penambahan Arus Dan Penerapan Sistem Satu Arah (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga Kota Mataram)”. Dimana batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di simpang tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kota Mataram, NTB.
2. Berdasarkan MKJI 1997, ditentukan kinerja simpang tak bersinyal.
3. Data penelitian adalah hasil analisis lalu lintas.
4. Studi ini dilakukan menurut studi sebelumnya yaitu selama waktu padat.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berjudul “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Raya Dramaga-Bubulak Bogor, Jawa Barat” bertujuan untuk menganalisa jalan Bogor dari kemacetan. Potensi masalah lalu lintas di titik persimpangan tak bersinyal agak lebih tinggi dan kompleks dibandingkan dengan simpang bersinyal. Volume arus lalu lintas dalam kondisi saat ini dengan anggapan berpola sama di setiap hari kerja dan libur. Akibat dari penyesuaian kapasitas simpang tergantung pada faktor perubahan diatas, nilai batas titik perlintasan terhadap simpang Jalan Raya Dramaga - Bubulak adalah 4472 smp/jam. Dilihat dari konsekuensi estimasi eksekusi lalu lintas yang telah dilakukan, maka nilai tingkat derajat kejenuhan adalah 0,85 dengan penundaan titik persimpangan 14,41 detik/smp. Menyinggung PM Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015, derajat administrasi di titik penyeberangan Jalan Raya Dramaga - Bubulak dikenang untuk administrasi B dengan ruang lingkup penundaan 5-15 detik/smp. Hasil perhitungan kondisi alternatif diperoleh nilai batas titik persimpangan paling tinggi pada alternatif I dengan kapasitas simpang 4967 smp/jam. Nilai kapasitas ini bertambah dari kondisi saat ini, yaitu 4472 smp/jam. Pada pelaksanaan alternatif II dan III dilakukan penyesuaian jenis jalan, khususnya lebar pendekat 1 menjadi jalan minor dan pendekat 3 menjadi jalan mayor. Hasil analisis kinerja lalu lintas menunjukkan bahwa pada kondisi alternatif II dan III nilai DS benar-benar meningkat, sehingga tingkat pelayanan di titik simpang berkurang. Penurunan nilai DS hanya terjadi pada keadaan alternatif I, khususnya dari 0,85 (kondisi eksisting) menjadi 0,76 dan tingkat pelayanan pada simpang dengan nilai B. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dari tiga opsi yang terbaik untuk penerapan pada simpang Jalan Raya Dramaga - Bubulak adalah alternatif I. (Listiana, 2019)

Penelitian “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Untuk Simpang Jalan W.R. Supratman Dan Jalan B.W. Lopian Di Kota Manado” bertujuan untuk menganalisis simpang tiga tak bersinyal bergantung pada MKJI 1997 dan menganalisis persimpangan untuk meningkatkan kinerja simpang dengan memanfaatkan data eksisting dan forecasting. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survei lapangan menggunakan camcorder untuk memperoleh data primer, yang kemudian dilakukan dengan menghilangkan data menggunakan layar dan mengumpulkan data sekunder dari beberapa instansi. Kemudian diolah dengan mengacu pada pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Analisis data titik perlintasan tak bersinyal dengan menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) bertujuan untuk memutuskan apakah kinerja simpang masih memungkinkan atau tidak. Berdasarkan perhitungan kinerja simpang untuk keadaan titik persimpangan tak bersinyal pada kondisi saat ini, maka diketahui bahwa waktu sibuk pada simpang tak bersinyal Jl. B.W. Lopian dan Jl. W.R. Supratman diambil pada hari dan jam puncak, tepatnya Senin 13 Oktober 2014 pukul 16.45-17.45. Hasil perhitungan adalah arus jumlah total 2812 smp/jam, nilai kapasitas (C) = 2713.932 smp/jam dan derajat kejenuhan (DS) = 1.036. Kemudian, pada saat itu ada kondisi saat ini bahwa nilai derajat kejenuhan sangat tinggi, sehingga beberapa alternatif solusi, seperti pelarangan belok kanan untuk jalan-jalan kecil, dalam pengaturan ini kapasitas (C) = 3610.229 dan (DS) = 0.779. Dari nilai derajat kejenuhan yang didapat, sebenarnya tidak memenuhi nilai yang diajukan MKJI 1997, yaitu DS 0,75. Pilihan lain adalah kombinasi larangan berbelok kanan untuk jalan-jalan kecil dan pelebaran jalan utama seperti halnya kombinasi larangan berbelok ideal untuk jalan-jalan kecil, pembesaran jalan utama dan perluasan jalan-jalan kecil pada pertemuan tak bersinyal yang menghasilkan nilai (C) = 3919.036 dan 4221.789 serta nilai DS = 0,718 dan 0,666. Nilai ini menunjukkan bahwa DS memenuhi nilai yang direkomendasikan oleh MKJI 1997, yaitu DS spesifik 0,75. Ini berarti bahwa alternatif pemecahan konflik simpang tidak bersinyal manajemen untuk

mendapatkan batas yang memuaskan sehubungan dengan arus lalu lintas pada jam-jam sibuk adalah sesuai dengan kinerja yang diharapkan. (Sendow, 2015)

Penelitian yang berjudul “Kinerja pada simpang tak bersinyal tiga serangkai surakarta” perhitungan kinerja simpang tak bersinyal berdasarkan metode MKJI (manual kapasitas jalan indonesia) tahun 1997. Pemeriksaan tersebut meliputi analisa geometrik, analisa arus lalu lintas, pemeriksaan arus kendaraan dan pemeriksaan hambatan samping. Akibat dari persepsi terhadap munculnya titik simpang didapat $DS = 0.97$, Penundaan titik persimpangan = 19 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan utama = 11 detik/smp, Penundaan Lalu Lintas Jalan Minor = 4 detik/smp, tundaan geometrik simpang = 4 dtk/smp, peluang antrian = 40 – 80%. Akibat eksepsi titik simpang tak bersinyal tiga menjadi bersinyal dengan 2 fase, fase utama dari Timur derajat kejenuhan (DS) = 0,717, panjang antrian (QL) = 38 m, angka henti (NS) = 0,864 stop/smp, tundaan simpang (D) = 17,01 detik/smp, waktu hijau (g) = 16 detik, dan arah barat derajat kejenuhan (DS) = 0, panjang natrian (QL) = 0 m, angka henti (NS) = 0 stop/smp, tundaan simpang (D) = 11,32 detik/smp, waktu hijau (g) = 16 detik. Fase kedua dari arah Utara, derajat kejenuhan (DS) = 0,717, panjang antrian (QL) = 66 m, waktu henti (NS) = 0,887 stop/smp, tundaan simpang (D) = 17,80 detik/smp, hijau waktu (g) = 16 detik dan arah Selatan derajat kejenuhan (DS) = 0,535, panjang antrian (QL) = 34 m, waktu henti (NS) = 0,690 stop/smp, tundaan (D) = 12,19 detik/smp, waktu hijau (g) = 16 detik. Dari hasil tersebut, tingkat kinerja simpang Tiga Serangkai dapat dikatakan dapat diterima mengingat derajat kejenuhan di bawah 0,85 ($DS < 0,85$). (Rochmawati, 2013)

Penelitian dengan judul “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Jalan Tegar Beriman – Jalan Raya Bogor) bertujuan untuk menganalisa kinerja durasi proses di titik penyeberangan Jl. Percaya Diri – Jl. Raya Bogor kemudian meneliti peningkatan pelaksanaan lalu lintas untuk memenuhi kebutuhan pada persimpangan antara Jl. Percaya Diri – Jl. Bogor Raya. Data arus lalu lintas dari

tinjauan yang dilaksanakan pada hari Sabtu, Minggu, Senin dan Jumat dapat dilihat pada jam puncak di Jl. Tegar Beriman – Jl. Raya Bogor, terjadi pada hari Senin, 30 Mei 2016 pukul 06:00 – 07:00 WIB. Kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS) Perhitungan kapasitasan setiap lengan bergantung pada proporsi perubahan waktu hijau dan arus jenuh. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa kapasitas titik perlintasan arus lalu lintas, dengan nilai $DS = 0,935$. Dengan melihat akibat dari estimasi analisis terhadap permasalahan yang terjadi, kondisi pada masing-masing pendekatan menunjukkan tingkat kejenuhan arus lalu lintas mencapai 0,935. Hal ini menunjukkan bahwa titik simpang Jl. Tegar Beriman – Jl. Raya Bogor, bergerak menuju jenuh, yang akan menyebabkan antrian panjang pada kondisi lalu lintas puncak. (Taman, 2016)

Simpang Tak Bersinyal Jalan Solo-Purwodadi - Jalan Pemerintah, Kelurahan Wonorejo, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah merupakan kawasan komersial yang memiliki lalu lintas yang lengkap dan tingkat pertumbuhan lalu lintas yang cepat. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kinerja titik persimpangan dan kemudian mencari alternatif yang sesuai dengan masalah tersebut. Dari hasil perhitungan, kinerja titik persimpangan pada kondisi saat ini memiliki $DS = 0,88$ (jam puncak pagi), $DS = 0,87$ (jam puncak siang hari), dan $DS = 0,87$ (jam puncak sore); Penundaan (D) = 10,99 dtk/smp (pagi), $D = 10,55$ dt/smp (malam), $D = 10,72$ dt/smp (sakit). Dari estimasi yang membawa kondisi saat ini, DS terbesar adalah pada jam-jam puncak pagi, sehingga dilakukan pembaharuan dengan data arus terkini pada jam-jam puncak pagi. Penyempurnaan yang dilakukan adalah dengan mengurangi hambatan samping, menambah jalan pendekat Utara dan Selatan dan memperkenalkan Sinyal Lalu Lintas dengan sinyal 2 tahap. Kinerja simpang setelah diperbarui, menghasilkan Pendekatan DS Utara, Selatan, dan Timur sebesar 0,79; Panjang antrian tertinggi = 115,4 m dan penundaan tertinggi = 27,55 detik/smp. (Kwartalita, 2019)

Penelitian “Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tuguboto Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah” bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang yang kemudian disusun mengenai MKJI 1997. Dari hasil perhitungan, kinerja simpang pada kondisi saat ini memiliki DS = 1,16 (jam puncak pagi), DS 1,04 (jam puncak siang hari), dan DS = 1,32 (jam puncak sore hari). Kapasitas titik penyeberangan = 32004,04 smp/jam dan tundaan = 32,08 dtk/smp. Dari hasil perhitungan didapatkan kondisi saat ini, DS terbesar adalah pada jam puncak pagi hari, sehingga dilakukan penyempurnaan dengan data arus terkini pada jam puncak pagi hari. Upgrade yang dilakukan adalah pembentukan Sinyal Lalu Lintas dengan sinyal 3 tahap dengan durasi proses 100 detik. Kinerja titik persimpangan setelah ditingkatkan, menghasilkan DS untuk pendekat Utara 1,12; pendekat Barat 1,01; pendekat Timur 1,27; Panjang antrian Utara 51,8 meter; Panjang antrian Barat adalah 151,2 meter dan panjang antrian Timur adalah 173,7 meter dan tundaannya adalah 73,05 detik/smp. (Prasetyo, 2017)

2.2 Jalan

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang mencakup seluruh bagian jalan, termasuk struktur pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. (Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 tahun. 1980, dalam (BSN – RSNI T-14-2004).

Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun. 1980 (dalam BSN-RSNI T-14-2004), sistem jaringan jalan dibagi menjadi 2 diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem jaringan jalan primer yaitu sistem jaringan jalan dalam peran pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

2. Sistem jaringan jalan sekunder yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.2.1 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan menurut fungsi atau peranan berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun. 1980, (dalam BSN – RSNI T-14-2004) dikelompokkan menjadi 3 diantaranya :

1. Jalan arteri merupakan jalan umum dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan yang di batasi secara berdaya guna, jalan arteri berfungsi untuk melayani angkutan utama.
2. Jalan kolektor merupakan jalan umum dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi, jalan kolektor berfungsi untuk melayani angkutan pengumpul atau pembagi.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi, jalan lokal berfungsi untuk melayani angkutan setempat.

Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton, menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun. 1980 (dalam BSN –RSNI T-14-2004), disusun pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Klasifikasi menurut kelas jalan

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

(Sumber: BSN – RSNI T-14-2004)

2.2.2 Bagian – bagian Jalan

Menurut BSN – RSNI T-14-2004, bagian – bagian jalan dikelompokkan diantaranya adalah :

1. DAMAJA (Daerah Manfaat Jalan)

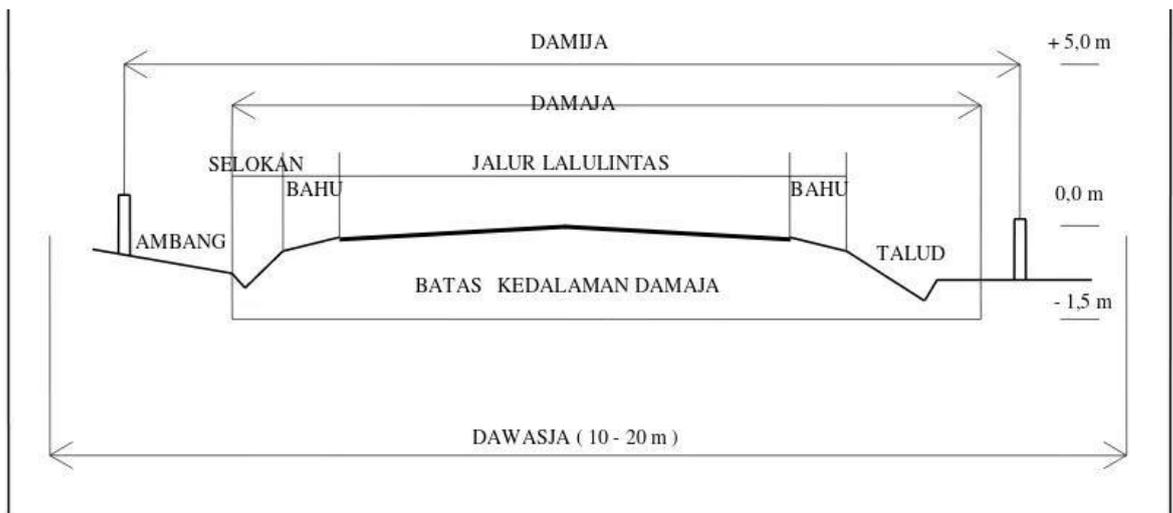
Damaja meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang penampangnya. Badan jalan meliputi jalur lalu lintas, dengan atau tanpa jalan jalur pemisah dan bahu jalan, lebar antara batas ambang pengaman konstruksi jalan di kedua sisi jalan, tinggi 5 m di atas permukaan perkerasan pada sumbu jalan, dan kedalaman ruang 1,5 m di bawah muka jalan.

2. DAMIJA (Daerah Milik Jalan)

Damija adalah ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh tinggi dan lebar tertentu yang dikuasai oleh Pembina Jalan dan hak tertentu. Biasanya pada jarak tiap 1 kilometer dipasang patok DMJ berwarna kuning. Sejalur tanah tertentu diluar daerah manfaat jalan tetapi di dalam Damija dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan keluasaan keamanan penggunaan jalan antara lain untuk keperluan pelebaran daerah manfaat jalan di kemudian hari.

3. DAWASJA (Daerah Pengawasan Jalan)

Daerah Pengawasan Jalan merupakan sejalur tanah tertentu yang terletak di luar milik Jalan, yang penggunaannya diawasi oleh Pembina Jalan dengan maksud supaya tidak mengganggu titik pandang pengendara dan konsentrasi bangunan jalan dalam hal tidak cukup luasnya Damija.



Gambar 2.1 Bagian – bagian jalan

2.3 Simpang Jalan

Simpang jalan adalah simpul jalan raya yang terbentuk dari beberapa pendekatan, dimana arus kendaraan dari berbagai pendekatan tersebut bertemu dan memencar meninggalkan simpang. Pada jalan raya dikenal tiga macam pertemuan jalan yaitu : pertemuan sebidang (at grade intersection), pertemuan tidak sebidang (interchange), persimpangan jalan (grade separation without ramps) (Hobbs, F.D. 1995)

Simpang merupakan daerah pertemuan dua atau lebih ruas jalan, bergabung, berpotongan atau bersilang. Persimpangan juga dapat disebut sebagai pertemuan antara dua jalan atau lebih, baik sebidang maupun tidak sebidang atau titik jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan jalan saling berpotongan (Morlok, 1991).

Simpang jalan juga dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau persimpangan termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya (AASHTO, 2001)

Sedangkan secara umum persimpangan jalan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya yang berpencair, bergabung, bersilangan dan berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk pergerakan lalu lintas pada daerah itu. Fungsi operasional utama dari persimpangan adalah untuk menyediakan perpindahan atau perubahan arah perjalanan. Persimpangan merupakan bagian penting dari jalan raya karena sebagian besar dari efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan persimpangan. Masalah masalah yang terkait pada persimpangan adalah:

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

Persimpangan dapat dibagi atas 2 (dua) jenis yaitu (Morlok, 1991) :

1. Persimpangan sebidang (At Grade Intersection)

Yaitu pertemuan dua atau lebih jalan raya dalam satu bidang yang mempunyai elevasi yang sama. Desain persimpangan ini berbentuk huruf T, huruf Y, persimpangan empat kaki, serta persimpangan berkaki banyak.

2. Persimpangan tak sebidang (Grade Separated Intersection)

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

Simpang dibedakan menjadi 2 jenis berdasarkan pengaturan arus lalu lintas pada simpang, yaitu diantaranya :

1. Signalized Intersection (Simpang Bersinyal)

Pada simpang bersinyal, laju kendaraan yang memasuki titik persimpangan kemudian kembali untuk mendapatkan prioritas dengan berjalan terlebih dahulu dengan menggunakan pengatur *traffic light*.

2. Unsignalized Intersection (Simpang Tak Bersinyal)

Pada simpang tak bersinyal, berlaku sebuah aturan yang disebut "General Priority Rule", yang mengartikan bahwa kendaraan yang berada di titik penyeberangan pada awalnya memiliki pilihan untuk berjalan lebih dulu dari pada kendaraan yang baru saja memasuki titik penyeberangan. Simpang tanpa sinyal dikelompokkan atas 3 diantaranya ialah :

1. Simpang tak berpengontrol

Di titik persimpangan tidak ada pilihan pertama lebih dulu yang didistribusikan pada persimpangan. Keadaan simpang wajar untuk titik persimpangan yang memiliki arus lalu lintas rendah.

2. Simpang dengan prioritas

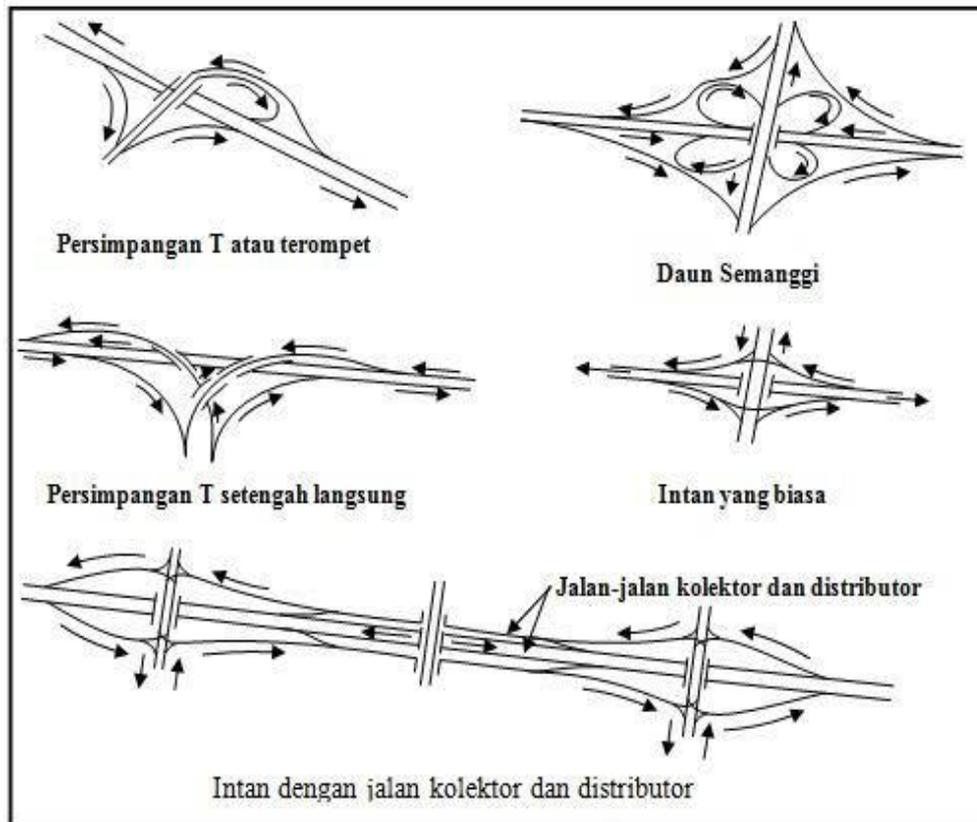
Sebuah titik persimpangan dengan prioritas memberikan lebih banyak hak untuk jalan tertentu. Jenis kegiatan ini diselesaikan pada persimpangan dengan berbagai arus dan di pergerakan jalan menuju pada memiliki aliran yang kecil, rambu-rambu lebih baik disetel.

3. Simpang dengan ruang bagian

Persimpangan sejenis ini memberi keutamaan setara dan pengembangan konsisten untuk seluruh alat transportasi mulai atas setiap lengan. Alir lalu lintas antara satu sama lain pada tingkat yang cukup rendah dan dapat melewati titik persimpangan tanpa berhenti. Kontrol persimpangan sejenis ini sebagian besar diberlakukan dengan operasi bundaran.

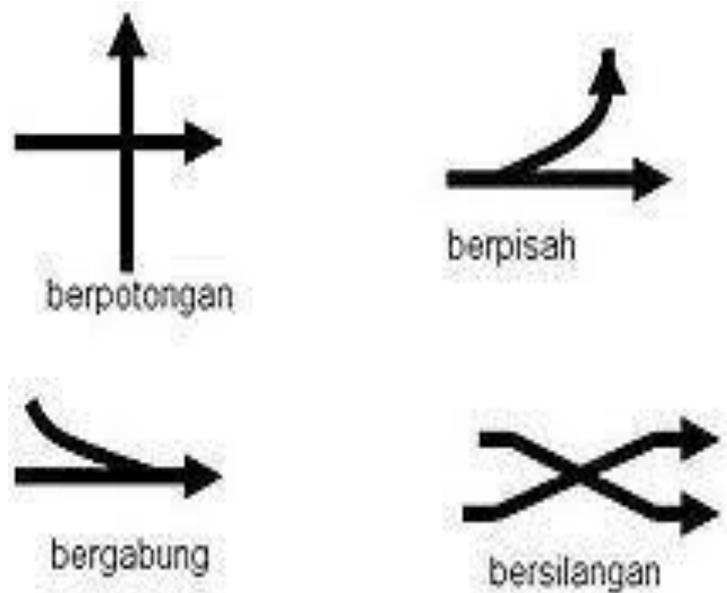
Tujuan utama perencanaan simpang adalah mengurangi konflik antara kendaraan bermotor serta tidak bermotor dan penyediaan fasilitas yang memberi kemudahan, kenyamanan, dan keselamatan terhadap pemakai jalan yang melalui persimpangan.

Menurut Morlok, E. K (1991), ada beberapa contoh jenis persimpangan sebidang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.2 Contoh simpang susun jalan bebas hambatan

Terdapat empat jenis dasar dari alir gerak kendaraan yang seperti dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.3 Jenis – jenis pergerakan

2.4 Simpang Tak Bersinyal

Titik persimpangan tidak bersinyal dengan lengan tiga dan empat secara resmi dibatasi pada pedoman dasar lalu lintas Indonesia, ialah memberikan jalan terhadap kendaraan sisi kiri. Langkah-langkah kinerja yang menyertainya bisa dinilai untuk keadaan khusus mengenai geometri, lalu lintas dan lingkungan dengan teknik yang digambarkan dalam bagian antara lain adalah Arus Lalu Lintas yang ada (Q) dan Kapasitas ($Capacity/C$) akan diperoleh angka Derajat Kejenuhan ($Degree\ of\ Saturation/DS$). Dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) dan nilai Kapasitas (C), dapat dihitung tingkat kinerja dari tiap - tiap pendekat maupun tingkat kinerja simpang secara keseluruhan sesuai dengan rumus yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Tundaan ($Delay/D$) dan Peluang antrian merupakan tingkat kinerja yang diukur pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

2.5 Data Masukan

1. Arus lalu lintas

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (1997), arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam. Arus lalu lintas perkotaan terbagi menjadi empat (4) jenis yaitu:

a. Kendaraan ringan/Light vehicle (LV)

Meliputi kendaraan bermotor 2 as beroda empat dengan jarak as 2,0 sampai 3,0 m (termasuk mobil penumpang, mikrobis, pick-up, truk kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

b. Kendaraan berat/Heavy Vehicle (HV)

Meliputi kendaraan motor dengan jarak as lebih dari 3,5 biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi).

c. Sepeda Motor/Motor cycle (MC)

Meliputi kendaraan bermotor roda 2 atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

d. Kendaraan Tidak Bermotor/Un Motorized (UM)

Meliputi kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia, hewan, dan lain-lain (termasuk becak, sepeda, kereta kuda, kereta dorong dan lain-lain sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

2. Data Geometrik

Sebaiknya diuraikan secara jelas dan rinci mengenai informasi tentang kerb, lebar jalan, lebar bahu, dan median dalam menggambarkan sketsa pola geometrik yang baik suatu persimpangan. Pada persimpangan pendekat jalan mayor ialah jalan yang dipertimbangkan terpenting misalnya jalan dengan klasifikasi fungsional tertinggi, diberi notasi A dan B untuk pendekat jalan minor diberi notasi C dan D dan dibuat searah jarum jam.

Elemen geometrik yang ditinjau ialah :

1. Jenis lingkungan jalan

- a) Komersial : tata guna lahan komersial (contohnya : restoran, toko, kantor, dan pasar) melalui akses masuk kontan untuk yang berjalan kaki dan moda.
- b) Permukiman : tata guna lahan tempat tinggal beserta akses masuk kontan untuk kendaraan dan pejalan kaki.
- c) Akses limit : rute masuk kontan limit atau tidak ada (contohnya dikarenakan sedianya jalan samping, kendala wujud serta lain - lain).

2. Rentang jalan

3. Jeda ke moda paker

Jeda umum sekitar batas stop dengan moda awal yang terparkir di samping asal pendekat.

2.6 Konflik Pada Persimpangan

Persimpangan merupakan sumber permasalahan lalu lintas nan cenderung mengalami insiden sebab masalah sekitar satu moda dan moda yang lain atau antar moda dan yang berjalan kaki. Satu petak penataan rute mewujudkan 16 fokus permasalahan. Cara untuk mempercepat arus lalu lintas yaitu bersama menghapus fokus permasalahan ini, contohnya seperti membuat pulau lalu lintas atau lingkaran lalu lintas, menyetel *traffic light* yang mengontrol belokan moda, memberlakukan arus satu arah, ditetapkannya batasan putar kanan atau mendirikan persimpangan lapis. (Suwardjoko P.Warpani (dalam Robby, 2010:10)). Pada dasarnya ada 4 jenis pertemuan pergerakan lalu lintas diantaranya adalah :

1. *Crossing* (gerakan memotong)
2. *Diverging* (gerakan memisah)
3. *Merging/converging* (gerakan menyatu)
4. *Weaving* (gerakan jalinan)

2.7 Jenis – jenis Pengaturan Simpang

Makin besar tingkat kerumitan suatu simpang, semakin besar persyaratan untuk pedoman titik persimpangan. Jenis pengaturan titik persimpangan sebidang dapat dikategorikan sebagai berikut (Alik Ansyori Alamsyah, 2008:104) :

- a. Pengaturan simpang dengan *traffic light*
- b. Pengaturan simpang tanpa *traffic light*

(Clarkson H Oglesby dan R. Gary Hicks, 1999 : 391) Setiap pemberlakuan *traffic light* bertujuan supaya memenuhi satu atau lebih peranan di bawah ini :

- a. Memperoleh gerakan lalu lintas yang terstruktur
- b. Memajukan daya muat lalu lintas di simpang jalan
- c. Menekan kekerapan tipe insiden khusus
- d. Mengkoordinir lalu lintas di bawah keadaan jeda sinyal yang baik, hingga aliran lalu lintas tetap berjalan menerus di kelajuan khusus.
- e. Memutus arus lalu lintas besar supaya mengharuskan sedianya pintasan moda lainnya atau pejalan
- f. Mengendalikan pemakai jalur lalu lintas
- g. Selaku pengontrol ramp di akses masuk melalui rute lepas kendala
- h. Memutuskan arus lalu lintas untuk lewat moda transportasi genting atau pada jembatan aksi.

2.8 Perilaku Lalu Lintas

Manual Kapasital Jalan Indonesia (MKJI) ini terutama direncanakan untuk memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu lintas pada kondisi tertentu berkaitan dengan rencana geometrik jalan, lalu lintas dan lingkungan. Karena hasilnya biasanya tidak dapat diperkirakan sebelumnya, mungkin diperlukan beberapa perbaikan dengan pengetahuan para ahli lalu lintas, terutama kondisi geometrik, untuk memperoleh perilaku lalu lintas yang diinginkan berkaitan dengan kapasitas, tundaan dan sebagainya. Sasaran yang dipilih diisikan dalam formulir USIG-II kolom 38.

Cara yang cepat untuk menilai hasil adalah dengan melihat derajat kejenuhan (DS) untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan pertumbuhan

lalu lintas tahunan dan umur fungsional yang diinginkan dan simpang tersebut. Jika nilai derajat kejenuhan (DS) yang diperoleh terlalu tinggi ($>0,75$), pengguna manual mungkin ingin merubah anggapan yang berkaitan dengan lebar pendek dan sebagainya dan membuat perhitungan yang baru. Hal ini akan membutuhkan formulir yang baru dengan soal yang baru. Penilaian tentang perhitungan ini dimasukkan dalam formulir USIG-II. Pada perencanaan dan analisis operasional (pengoreksian) titik-titik persimpangan yang tidak bermarka saat ini, tujuannya adalah untuk membuat perbaikan kecil pada geometri persimpangan untuk mempertahankan perilaku mengemudi yang ideal di sepanjang jalur atau jaringan jalan. Karena efek penutupan persimpangan oleh kendaraan yang menyeberang dari arah yang berbeda, nilai saturasi (DS) lebih besar dari 0,75 harus dihindari pada jam sibuk di persimpangan tanpa sinyal.

2.9 Kinerja Simpang

Tingkat pelayanan yang belum benar-benar diselesaikan berdasarkan pada daya muat pengganti. Aturan fase layanan pada metode ini didefinisikan dalam hal keadaan yang sangat luas dan mencakup batas tundaan keseluruhan. Fase layanan umumnya dipengaruhi oleh :

- a. Waktu atau kecepatan
- b. Halangan atau hambatan lalu lintas (contohnya: total henti per km < kelambatan kelajuan mendadak)
- c. Kelepasan mendadak
- d. Rasa nyaman pengendara

Dua ukuran digunakan dalam penentuan tingkat layanan karena tidak semua faktor dapat ditentukan dengan baik, antara lain :

- 1) Kecepatan, biasanya digunakan kecepatan rerata
- 2) Rasio sekitar kapasitas dan volume lalu lintas

2.10 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

APILL (*traffic light*) merupakan suatu peralatan teknis yang menggunakan isyarat lampu guna mengkoordinir lalu lintas bagi pengguna jalan yaitu baik untuk

pengendara ataupun pejalan kaki di persimpangan atau ruas jalan (Menteri Perhubungan Nomor.62/1993).

Adapun alasan digunakannya *traffic light* pada persimpangan adalah sebagai berikut :

1. Untuk meminimalisir hambatan simpang akinat adanya konflik arus lalu lintas, dan dapat mempertahankan suatu kapasitas tertentu bahkan selama kondisi jam puncak pada arus lalu lintas.
2. Untuk memberi kesempatan kepada pengendara ataupun pejalan kaki secara bergantian untuk melewati atau memotong jalan dengan teratur tanpa menimbulkan konflik.
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan dari arah yang berlawanan.

Traffic light ditentukan untuk mengurangi penundaan waktu saat melalui persimpangan dan untuk mengurangi angka kecelakaan pada persimpangan. Fungsi utama *traffic light* adalah sebagai pengatur hak pergerakan dari pengguna lalu lintas baik pengendara ataupun pejalan kaki. Adapun tiga jenis lampu lalu lintas, sebagai berikut :

1. Lampu lalu lintas terpisah, merupakan pengoperasian lampu lalu lintas yang pemasangannya didasarkan pada suatu tempat persimpangan saja tanpa mempertimbangkan persimpangan lain.
2. Lampu lalu lintas terkoordinasi, merupakan pengoperasian lampu lalu lintas yang pemasangannya mempertimbangkan beberapa persimpangan yang terdapat pada arah tertentu.
3. Lampu lalu lintas jaringan, merupakan pengoperasian lampu lalu lintas yang pemasangannya mempertimbangkan beberapa persimpangan yang terdapat dalam suatu jaringan yang masih dalam satu kawasan.

2.11 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam peraturan MKJI 1997 yaitu total alat transportasi yang melewati jalan pada satuan waktu (hari, jam, menit). Untuk menciptakan kenyamanan, keamanan volume lalu lintas dibutuhkan

lebar aspal lebih besar. Tetapi volume lalu lintas dengan jalan yang terlalu lebar pada umumnya akan berbahaya, karena pengemudi pada umumnya akan mengendarai kendaraannya dengan kecepatan yang lebih tinggi saat berjalan di jalan. kondisi yang benar-benar tidak bisa dibayangkan. Selain itu, meningkatkan biaya konstruksi jalan, yang jelas tidak wajar, meskipun kapasitas ialah volume lalu lintas yang digunakan untuk analisis panjang antrian. Volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Morlok, E.K. 1991) berikut:

$$q = n/t \dots\dots\dots(2.1)$$

dimana :

q = volume lalu lintas yang melalui suatu titik

n = jumlah kendaraan yang melewati titik tersebut dalam interval waktu persepsi

t = rentang waktu persepsi

Tabel 2.2 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 bermotor	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.*

2.12 Kapasitas (C)

Kapasitas tekung jalan merupakan arus lalu lintas paling ekstrem nan terus melewati bagian jalan dalam kondisi tertentu (geometris, pemisah arah sintesis lalu lintas, lingkungan). Seperti yang ditunjukkan oleh (MKJI 1997) Manual Kapasitas Jalan Indonesia, (C) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{cs} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots \dots \dots (2.2)$$

dimana :

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_{MI} = Faktor penyesuai kapasitas dasar akibat rasio arus jalan simpang

F_{LT} = Faktor penyesuai kapasitas dasar diakibatkan belok kiri

F_{RT} = Faktor penyesuai kapasitas dasar diakibatkan belok kanan

F_M = Faktor koreksi kapasitas dasar, tentang jenis median jalan utama

F_{CS} = Faktor koreksi kapasitas dasar, mengenai ukuran kota

F_w = Faktor koreksi kapasitas dasar, tentang lebar masuk persimpangan

F_{RSU} = Faktor penyesuai batas mendasar karena proporsi kendaraan non-mekanis, batas samping dan jenis jalan dari lingkungan jalan

Kapasitas (C), variabel masukan yang dinilai dalam model pada tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Ringkasan Variabel Masukan Model Kapasitas

Jenis variabel	Uraian variabel dan Nama Masukan	Faktor Model
Geometrik	Tipe Simpang <i>IT</i>	<i>Fw 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>	<i>FMI</i>
	Rasio pemisah arah <i>QMI</i>	

Sumber: *Simpang Tak Bersinyal MKJI, 1997*

Pada simpang, itu tidak benar-benar terletak di antara jalan dasar dan jalan kecil yang mungkin memiliki pengaturan jalan yang beragam. Aturan jalan dasar dan kecil dalam aturan MKJI 1997 yaitu :

1. Jalan mayor merupakan jalan prioritas pada simpang, serupa dengan kasus pengelompokan jalan dan volume. Jalan utama pada simpang 3 dan 4 biasanya merupakan jalan menerus.
2. Jalan kecil merupakan jalan mengelak pada simpang akses utama, yang merupakan jalan sederhana daripada jalan mayor dan volumenya lebih kecil dari jalan mayor. Secara umum, lebih banyak moda pergi ke persimpangan ke arah jalan-jalan kecil untuk mengadaptasi arah di jalan mayor untuk sampai tujuan.

Kapasitas tergantung pada tipe jalan. Berikut merupakan nilai kapasitas dasar menurut MKJI 1997 :

Tabel 2.4 Kapasitas Dasar Tipe Simpang CO (smp/jam)

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: Simpang tak bersinyal MKJI 1997

1. Fw (faktor penyesuai lebar pendekat)

Dengan menggunakan aturan MKJI 1997, analisa kapasitas diperlukan batas geometrik. Pada jenis simpang 322, pendekatan lebar rata – rata bisa ditentukan dengan digunakan rumus di bawah :

$$Fw = 0,70 + 0,0760 W1 \dots \dots \dots (2.3)$$

$$WI = \frac{(WA + WC + WB + WD)}{\text{total lengan simpang}}$$

dimana :

WB, WD = lebar pendekat jalan mayor (m)

WA, WC = lebar pendekat jalan minor (m)

2. FM (faktor penyesuai median jalan mayor)

Diperlukan pemikiran perancangan lalu lintas guna penentuan faktor tengah. Bagian tengah diatur selebar jika kendaraan ringan standar dapat perlindungan di wilayah tengah tanpa menghambat arah yang meninggalkan jalan mayor. Faktor perubahan digambarkan pada tabel 2.5 di bawah :

Tabel 2.5 Faktor Median Jalan Utama (*FM*)

Uraian	Tipe <i>M</i>	Faktor Koreksi Median (<i>FM</i>)
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. *Fcs* (faktor penyesuai ukuran kota)

Perubahan pada kota (*Fcs*) tidak ditentukan dengan benar, tergantung pada populasi di kota, di mana bagian jalan ditemukan. Penurunan batas dasar sehubungan dengan daerah perkotaan dengan populasi di bawah 1 juta dan peningkatan batas dasar sehubungan dengan masyarakat perkotaan dengan populasi lebih dari tiga juta orang. Faktor perubahan ukuran kota didapat dari Tabel 2.6 dimana variabel masukan yaitu faktor skala kota dan total penduduk.

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (*Fcs*)

Ukuran Kota (<i>Cs</i>)	Penduduk (juta)	Faktor Penyesuain Ukuran Kota (<i>Fcs</i>)
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. *FRSU* (Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor)

Faktor perubahan jenis iklim jalan, hambatan samping, dan kendaraan tidak bermotor ditentukan menggunakan tabel 2.7. Variabel masukan adalah jenis lingkungan jalan (*RE*), kelas hambatan samping (*SF*), dan proporsi kendaraan non-mekanik (*UM/MV*).

Tabel 2.7 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: Simbang tak bersinyal MKJI 1997

5. FLT (faktor penyesuai belok kiri)

Nilai faktor perubahan belokan kiri ditentukan dengan rumus di bawah ini :

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT \dots \dots \dots (2.4)$$

dimana :

$$PLT = \text{Rasio belok kiri kendaraan}$$

6. FRT (faktor penyesuai belok kanan)

Faktor perubahan belok kanan (FRT) adalah faktor penyesuaian tingkat semua perkembangan lalu lintas yang berbelok langsung pada titik persimpangan. Pada simpang 3, nilai faktor penyesuai belok kanan (FRT) = 1,0.

7. FMI (faktor penyesuai rasio arus jalan minor)

Faktor perubahan proporsi arah jalan kecil (FMI) adalah faktor revisi tingkat arus jalan minor yang memasuki simpang. Penentu faktor perubahan proporsi

arah jalan kecil pada tabel 2.8 variabel-variabel masukan ialah proporsi arus kecil (PMI) dan jenis titik persimpangan (IT).

Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI)

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

Sumber: *Simpang tak bersinyal MKJI 1997*

2.13 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) adalah proporsi aliran lalu lintas dalam kapasitas untuk derajat jenuh yang tidak pasti (DS) dicirikan dengan proporsi volume (Q) hingga kapasitas (C), yang diperlukan sebagai faktor penting saat menentukan sifat jam terjadinya kemacetan bagian jalan. Nilai tingkat kejenuhan menunjukkan jika jalan memiliki permasalahan *capacity* atau tidak. (DS) derajat jenuh ditentukan dengan persamaan di bawah ini : Gelar Saturasi (DS) dapat ditentukan dengan persamaan di bawah :

$$DS = Q_{tot} / C \dots \dots \dots (2.6)$$

dimana :

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

C = kapasitas (smp/jam)

Menurut MKJI 1997, nilai derajat jenuh (DS) di suatu simpang dikatakan tinggi apabila memiliki nilai lebih Nilai Derajat Kejenuhan (DS) pada suatu titik simpang yang ditunjukkan oleh MKJI 1997 dapat dikatakan tinggi, yaitu memiliki nilai lebih dari 0,75.

2.14 Tundaan (D)

Tundaan di titik persimpangan disebabkan oleh berbagai aspek, misalnya DTMA (tundaan lalu lintas jalan mayor), DTMI (tundaan lalu lintas jalan minor), DTI (tundaan lalu lintas simpang), D (tundaan simpang), dan DG (tundaan geometrik). Termasuk rata-rata nilai waktu tunggu untuk setiap kendaraan yang memasuki persimpangan dibandingkan dengan kendaraan yang berjalan tanpa melalui persimpangan. Penundaan lalu lintas simpang (titik persimpangan tidak bersinyal, simpang bersinyal dan bundaran lalu lintas) pada manual tergantung pada tanggapan di bawah :

- a. Kecepatan referensi 40 km/jam.
- b. Kelajuan putar moda tak-terhenti 10 km/jam.
- c. Fase kelajuan dan deselerasi 1.5 m / det 2
- d. Angkutan henti menekan kelajuan guna hindar tundaan deselerasi, sehingga sekedar memicu tundaan kelajuan.

Berdasarkan aturan MKJI 1997, persimpangan penundaan lalu lintas atau *delay traffic* (DT) dapat dianggap stabil dengan nilai penundaan nilai terbesar 15 detik / smp. Tundaan normal lalu lintas di titik persimpangan dapat ditentukan dengan persamaan berikut :

1. Tundaan lalu lintas simpang (DTI)

Tundaan lalu lintas simpang (DTI) adalah penundaan lalu lintas normal dari semua kendaraan mekanis yang memasuki titik persimpangan. Penundaan lalu lintas pada simpang dapat ditentukan dengan rumus di bawah ini :

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

2. DTMA (tundaan lalu lintas jalan utama)

DTMA (tundaan lalu lintas jalan utama) adalah penundaan lalu lintas normal dari seluruh alat transportasi mekanis nan memasuki titik simpang dari akses dasar. Penundaan lalu lintas jalan mayor ditentukan menurut rumus di bawah :

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

3. DTMI (tundaan lalu lintas jalan minor)

Penundaan jalan minor, tidak benar-benar diselesaikan tergantung pada tundaan titik persimpangan normal serta penundaan jalan mayor rerata. Penundaan lalu lintas jalan kecil ditentukan menurut persamaan di bawah :

$$DTMI = (Q_{tot} \times DT1 - QMA \times DTMA) / QMI \dots \dots \dots (2.9)$$

Dimana :

- Qtot = Jumlah arus total (smp/jam)
- DT1 = 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)

Penundaan geometrik titik persimpangan (DG) adalah penundaan geometrik normal dari semua kendaraan mekanis yang memasuki simpang. Penundaan matematis dapat ditentukan dengan rumus di bawah :

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

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

dimana :

- DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)
- DS = Derajat kejenuhan
- PT = Rasio belok total

2.15 Peluang Antrian (QP)

Kemungkinan nilai antian atau QP (*queue probability*) menunjukkan relasi eksperimental selingan kemungkinan derajat jenuh dan antrian yang berada pada

sekitar garis (MKJI 1997). Kemungkinan antrian bisa ditentukan oleh persamaan di bawah :

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

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

2.16 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor

Perkiraan hitung rasio belokan serta rasio aliran jalan kecil bisa ditentukan dengan rumus di bawah :

1. PMI (rasio arus jalan simpang)

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

dimana :

$$QMI = \text{ arus total jalan simpang (smp/jam)}$$

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

2. PT (rasio belok total lalu lintas)

3. PLT (rasio belok kiri)

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

dimana :

$$QLT = \text{ arus total belok kiri (smp/jam)}$$

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

4. PRT (rasio belok kanan)

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

dimana :

$$QRT = \text{ arus total belok kanan (smp/jam)}$$

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

5. PUM (rasio antara lalu lintas kendaraan mekanis dan non-mekanik)

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

dengan :

$$QUM = \text{ Arus kendaraan tak bermotor pada persimpangan (smp/jam)}$$

$$Q_{tot} = \text{ Jumlah arus (smp/jam)}$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

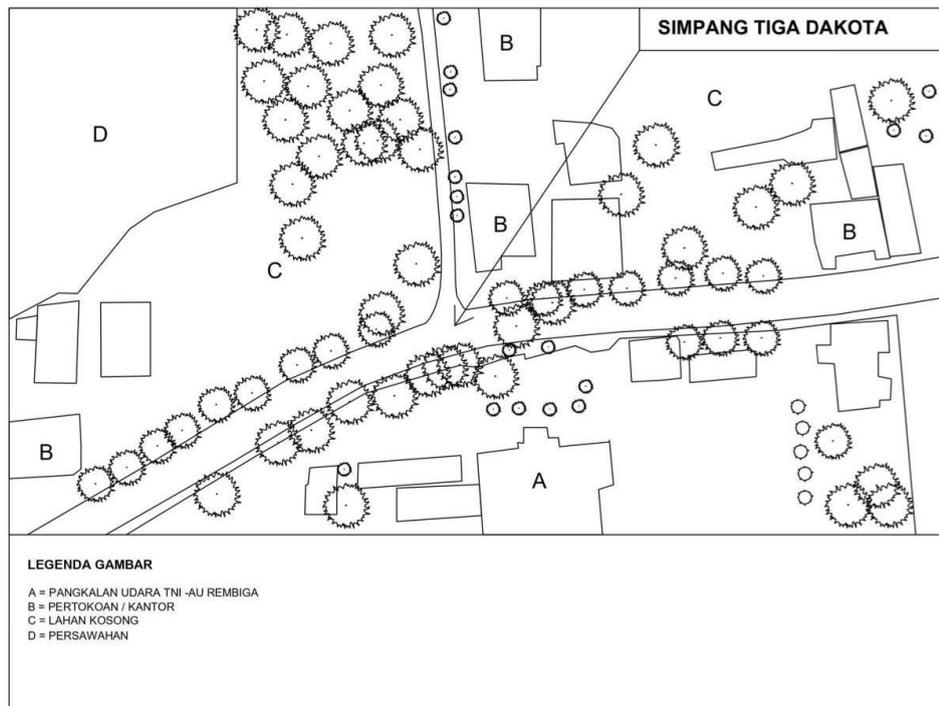
Penentuan daerah dan berbagai jenis konvergensi tidak bersinyal pada Kota Mataram secara lahiriah digambarkan oleh bentuk matematis, penciptaan kendaraan, dan perkantoran. Konvergensi tak bersinyal tiga arah Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga Kota Mataram memenuhi kebutuhan sehingga diangkat untuk penyelidikan ini. Untuk melengkapi gambaran yang benar serta untuk membatasi kelengahan ataupun halangan, dilakukannya latihan diantaranya : membentuk struktur eksplorasi guna mencatat volume serta menguji kecukupan struktur yang digunakan, mengumpulkan berbagai saksi mata dan diberikan data tentang latihan yang akan dilakukan untuk melengkapi struktur. Tentukan area persepsi pada metodologi atau lengan, tentukan jam peninjauan, dan waktu persepsi, siapkan peralatan eksplorasi. Dalam mengumpulkan informasi lapangan yang mencakup keadaan matematis, keadaan ekologi, volume lalu lintas, halangan sisi.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Spot Eksplorasi diarahkan pada titik penyeberangan tiga Jalan Dakota – Jalan Adi Sucipto Kelurahan Rembiga Kota Mataram yang merupakan pertemuan tiga ruas dari ruas jalan ex Bandar Udara Selaparang dari sisi Barat dan Timur perempatan Rembiga, sedemikian dari Utara melalui arah menuju daerah Gunung Sari yang mana pada bagian utara pertigaan merupakan pusat pertokoan dan berbagai aneka ragam kuliner yang terdapat pada stand – stand. Setelah pengarah primer review, diatur bahwa waktu ujian akan diperlukan tiga hari dalam satu minggu, ialah hari Senin, Selasa, Rabu serta dikerjakan pada jam padat, khususnya menjelang awal hari pada pukul 07.00-09.00 WITA, pada siang hari pukul 12.00-14.00 WITA, dan pada sore hari 16.00 - 18.00 WITA. Adapun area eksplorasi yang dilakukan adalah pada simpang tak berinyal simpang tiga Dakota Rembiga Kota Mataram Lombok, Nusa Tenggara Barat pada Gambar 3.1 dan 3.2.



Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian simpang tiga dakota



Gambar 3.2 Sket lokasi penelitian simpang tiga dakota

3.3 Pengumpulan Data

Pada investigasi diperlukan dua jenis informasi, ialah informasi esensial dan informasi opsional. Informasi penting diperoleh melalui studi langsung di lapangan, sedangkan informasi opsional diperoleh dengan meminta data atau informasi dari organisasi pemerintah terkait.

1. Data Primer

Pengumpulan Ragam informasi penting adalah informasi yang secara langsung diambil dari lapangan meliputi keadaan matematis, keadaan ekologi, kendala samping, macam transportasi dan volume lalu lintas. Teknik-teknik pengumpulan informasi yang digunakan melalui menyebutkan fakta-fakta yang dapat diamati di lapangan untuk memecah menggabungkan yang menyertainya :

- a. Derajat kejenuhan
- b. Kapasitas simpang
- c. Volume lalu lintas
- d. Tundaan
- e. Peluang antrian

2. Data Sekunder

Data Informasi tambahan mencakup informasi dari organisasi pemerintah terkait termasuk Divisi Kependudukan dan Perpustakaan Umum atau informasi dari Badan Pusat Penerangan (BPS) Kota Mataram untuk menentukan jumlah penduduk dan ukuran kota. Informasi ini digunakan untuk membantu informasi penting.

3.4 Instrumen Penelitian

Pada studi eksplorasi digunakan berbagai perangkat guna membantu penerapan di lapangan adalah :

1. Formulir Survei

Isian suatu struktur guna mencatat alat transportasi nan lewat tersusun atas tiga bagian mendasar, khususnya alat transportasi mekanis termasuk kapal penjelajah, alat transportasi kecil, dan besar.

2. Peralatan yang dibutuhkan

Alat yang digunakan untuk merekam persepsi lapangan:

- Jam (mengukur waktu) untuk mengukur jam persepsi di lapangan.
- Counter digital (alat penghitung) untuk menghitung kendaraan yang melintas
- Alat tulis; seperti clipboard, pensil, pena, dan lain-lain.
- Meteran (alat penduga) untuk mengetahui lebar metodologi ataupun lengan konvergensi, besar jalur dan lain-lain jika diperlukan.

3.5 Analisis Data

Dalam Dalam memimpin sebuah eksplorasi, ia akan membuat langkah pertama untuk membuatnya lebih mudah untuk dibedah. Dalam penyelidikan ini, penting untuk merancang cara yang diambil sehingga pemeriksaan dapat diselesaikan secara layak dengan mempertimbangkan waktu dan pelaksanaan sehingga pencipta dapat menyesuaikan diri dengan premis hipotetis masalah dan efek samping dari pemeriksaan makin tepat guna menggapai maksud pencipta. Metode yang menyertai eksplorasi tersebut ialah :

1. Tahap awal

Terdahulu memimpin ujian, penting untuk berkonsentrasi terlebih dahulu yang bermaksud untuk mengembangkan informasi mengenai topik dan subjek eksplorasi yang kemudian, kemudian memutuskan rencana masalah untuk menemukan jawaban atas masalah tersebut.

2. Tahap dua

Analisa penguraian informasi, dengan memastikan berbagai macam alat transportasi serta volume arus.

3. Tahap tiga

Pemeriksaan saat aktualisasi, melalui menetapkan jam pelaksanaan eksplorasi sampai dengan waktu pemeriksaan selesai.

4. Tahap empat

Melakukan estimasi dan membedah informasi yang didapat dari persepsi/studi penelitian di lapangan dan latihan menggunakan aplikasi Microsoft Dominante dan perhitungan manual.

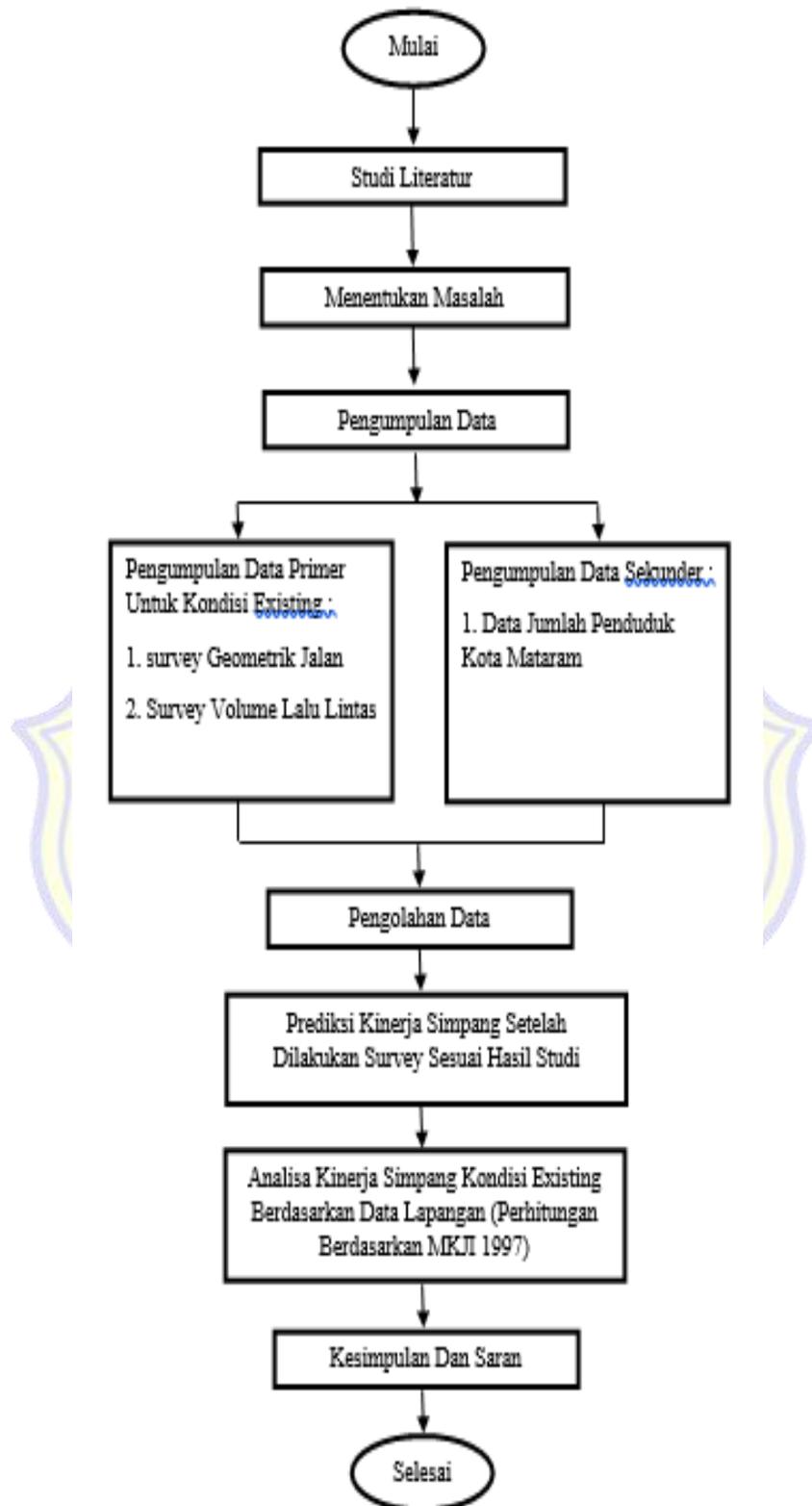
5. Tahap lima

Mengarahkan percakapan yang menjelaskan konsekuensi dari estimasi yang telah dilakukan dan memberikan tujuan pada dinamika yang diidentifikasi dengan tujuan penelitian.

3.6 Diagram Alur Penelitian (*flowchart*)

Agar studi pemeriksaan ini diselesaikan dengan cara yang tepat dan terkoordinasi sesuai tujuan yang akan dicapai, penting untuk memiliki diagram alur eksplorasi. Di bawah ini merupakan tahapan penelitian :





Gambar 3.3 *Flowchart* Penelitian