SKRIPSI

PENGARUH PENEMPATAN *U-TURN* PADA SIMPANG TAK BERSINYAL DI JALAN SRIWIJAYA, SAPTA MARGA KECAMATAN CAKRANEGARA KOTA MATARAM

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

DISUSUN OLEH :

NAMA : M. BAYU ROMZA
NIM : 417110098

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

PENGARUH PENEMPATAN *U-TURN* PADA SIMPANG TAK BERSINYAL DI JALAN SRIWIJAYA, SAPTA MARGA KECAMATAN CAKRANEGARA KOTA MATARAM

Disusun Oleh:

M. BAYU ROMZA
417110098

Mataram, 29 Juli 2021

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Ir. Isfanari, ST., MT.	**Ir. Agus Partono, MT.**
NIDN.0830086701	**NIDN.0809085901**

Mengetahui

Universities Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik

Dekan,

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

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

SKRIPSI

PENGARUH PENEMPATAN *U-TURN* PADA SIMPANG TAK BERSINYAL DI JALAN SRIWIJAYA, SAPTA MARGA KECAMATAN CAKRANEGARA KOTA MATARAM

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NAMA : M. BAYU ROMZA
NIM : 417110098

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari, Selasa 10 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Ir. Isfanari, ST., MT. _____
2. Penguji II : Ir. Agus Partono, MT. _____
3. Penguji III : Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT. _____

Mengetahui

Universities Muhammadiyah Mataram
Fakultas Teknik

Dekan,

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul "**Pengaruh Penempatan *U-Turn* Pada Simpang Tak Bersinyal Di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara Kota Mataram**" 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 atau skripsi 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, 16 Agustus 2021

Pembuat pernyataan

M. BAYU ROMZA
NIM: 417110098

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN
Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : http://www.lib.ummat.ac.id E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

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

Nama : M. Bayu Romza
NIM : 417110098
Tempat/Tgl Lahir : Rensing, 30 April 1999
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 085 954 325 762 / romzabayu@gmail.com
Judul Penelitian : -

Pengaruh Penempatan U-Turn Pada Simpang Tak Bersinyal Di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara Kota Mataram

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 39 %

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

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

Dibuat di : Mataram
Pada tanggal : 16 Agustus 2021

Penulis

METERAI TEMPEL 10000 A318CAJX355299633

M. BAYU ROMZA
NIM. 417110098

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN
Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : http://www.lib.ummat.ac.id E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : M. Bayu Romza
NIM : 417110098
Tempat/Tgl Lahir : Rensing, 30 April 1999
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 085 959 325 762 / romzabayu@gmail.com
Jenis Penelitian : ☑Skripsi ☐KTI ☐.....

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

Pengaruh Penempatan U-Turn Pada Simpang Tak Bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara Kota Mataram

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

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

Dibuat di : Mataram
Pada tanggal : 16 Agustus 2021

Penulis

METERAI TEMPEL
CC574AJX215245965

M. BAYU ROMZA
NIM. 417110098

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)

Now Or Never

(Sekarang Atau Tidak Sama Sekali)

Terdepan atau terbelakang, diam ditempat atau berprogres, itu hanya pilihan.
Intinya jangan pernah berhenti berusaha untuk menjadi better version of yourself

~ Penulis ~

UCAPAN TERIMAKASIH

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

1. Allah Subhanahuwa Ta'ala dengan segala Rahmat dan Karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Eng . M. Islamy Rusyda, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram
3. Agustini Ernawati, ST. M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Univeritas Muhammadiyah Mataram
4. Ir. Isfanari, ST., MT. Selaku dosen pembimbing akademik sekaligus sebagai dosen pembimbing I.
5. Ir. Agus Partono, MT. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Kepada kedua orang tua tercinta Bapak Mahlan Ali dan Ibu Muliana Sa'iah yang selama ini membantu dalam segala hal, serta do'a yang tidak henti-hentinya dipanjatkan demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, serta kedua adek-adekku tersayang yang selalu memberi semangat.
7. Segenap dosen dan staff akademik yang selalu memabantu memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Terimakasih kepada rekan-rekan mahasiswa, teman, sahabat, dan orang terdekat yang selama ini telah membantu selama proses perkuliahan.
9. *Last but not least, I wanna thank me, for beliving in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all time.*

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul "**Pengaruh Penempatan *U-Turn* Pada Simpang Tak Bersinyal Di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara 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. Ir. Isfanari, 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, 29 Juli 2021

M. Bayu Romza

ABSTRAK

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas yang merupakan tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah dan perubahan arah. Persimpangan adalah faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah-daerah perkotaan. Perkembangan Kota Mataram akan menyebabkan dampak terhadap kondisi lalu lintas di masa mendatang yang akan mengurangi kinerja operasi simpang khsusnya simpang dengan adanya *U-Turn* pada persimpangan tak bersinyal. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka perlu pengkajian terhadap simpang tak bersinyal dengan adanya *U-Turn.*

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan selama 3 hari. Penelitian ini dilaksanakan pada hari senin, kamis dan sabtu, dimana volume lalu lintas pada jam puncak berada pada hari senin jam 11.30-12.30 WITA sebesar 3129 smp/jam. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan cara manual yang mengacu pada MKJI 1997. Hasil analisis penelitian ini adalah kapasitas simpang tak bersinyal dengan 3 lengan yang aktif dengan kapasitas 2820,45 smp/jam, dengan derajat kejenuhan sebesar 1,11. Waktu tundaan lalu lintas simpang 22,32 detik/smp. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan simpang tak bersinyal Sapta Marga memiliki tingkat pelayanan tidak stabil dengan derajat kejenuhan lebih dari 0,8 dan tundaan pada simpang melebihi 15 detik/smp menurut MKJI 1997, maka perlu pengoptimalan atau perbaikan pada kondisi simpang tak bersinyal Sapta Marga dengan memberikan alternatif perbaikan kondisi simpang.

Kata Kunci: Simpang Tak Bersinyal, *U-Turn*

ABSTRACT

The intersection is a source of traffic congestion since it serves as a meeting point for vehicles coming from various directions and changing lanes. Intersections, especially in metropolitan areas, are the most critical component in determining a road network's capacity and travel time. The growth of Mataram City will have an impact on future traffic conditions, reducing the performance of intersection operations, particularly at un-signalized intersections with U-Turns. It is vital to analyze the un-signalized intersection in the presence of a U-Turn in order to anticipate this.

This investigation was carried out over the course of three days. This study was conducted on Mondays, Thursdays, and Saturdays, with a peak traffic flow of 3129 smp/hour on Mondays between 11.30 and 12.30 WITA. In this study, data was analyzed using a manual method based on the 1997 MKJI. The capacity of the un-signalized junction with three active arms with a capacity of 2820.45 pcu/hour and a degree of saturation of 1.11 is the result of this study's analysis. The average time for an intersection traffic delay is 22.32 seconds per pcu. According to MKJI 1997, Sapta Marga has an unstable level of service with a degree of saturation greater than 0.8 and a delay at intersections exceeding 15 seconds/pcu. It is necessary to optimize or improve the condition of Sapta Marga un-signaled intersections by providing alternative improvements to intersection conditions.

Keywords: *Un-signalized Intersection, U-Turn*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
EPALA
PT P3B
AMMADIYAH MATARAM
malina,M.Pd
NIDN. 0803048601

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH vi
MOTTO vii
UCAPAN TERIMAKASIH viii
PRAKATA ix
ABSTRAK x
ABSTRACT xi
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR GAMBAR xvii
DAFTAR LAMPIRAN xviii
DAFTAR SINGKATAN xix
BAB I
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Definisi Jalan 5
2.1.1 Klasifikasi berdasarkan fungsi jalan 5
2.1.2 Klasifikasi berdasarkan status jalan 6

2.1.3 Jalan perkotaan 7

2.1.4 Tipe jalan 7

2.1.5 Komponen jalan 8

2.1.6 Simpang jalan 10

2.2 Simpang Tak Bersinyal 12

2.3 Gambaran Umum U-Turn 13

2.4 Perilaku Lalu Lintas 16

2.5 Volume lalu lintas 16

2.6 Kapasitas (C) 19

2.6.1 Kapasitas dasar (C_O) 19

2.6.2 Faktor penyesesuaian lebar masuk (F_W) 20

2.6.3 Faktor penyesesuaian median jalan utama (F_M) 21

2.6.4 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}) 21

2.6.5 Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio kendaraan tak bermotor (F_{RSU}) 22

2.6.6 Faktor penyesuain kapasitas dasar akibat belok kiri (F_{LT}) 22

2.6.7 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}) 22

2.6.8 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI}) 23

2.7 Derajat Kejenuhan 24

2.8 Tundaan 24

2.8.1 Tundaan lalu lintas simpang (DT_I) 25

2.8.2 Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) 25

2.8.3 Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI}) 25

2.8.4 Tundaan geometrik simpang (DG) 26

2.8.5 Tundaan simpang (D) 26

2.9 Peluang Antrian 26

2.10 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor 27

2.10.1 Rasio arus jalan simpang (PM_I) 27
2.10.2 Rasio lalu lintas berbelok total (P_T)..... 27
2.10.3 Rasio antara lalu lintas kendaraan bermotor dengan kendaraan tak bermotor (P_{UM}) 27
2.11 Penilaian Perilaku Lalu Lintas 28
BAB III
METODE PENELITIAN 29
3.1 Lokasi Penelitian 29
3.2 Teknik Pengumpulan Data 30
3.2.1 Data primer 30
3.2.2 Data skunder 31
3.3 Cara Pengambilan Data 31
3.4 Alat Penelitian 31
3.4 Instrumen Penelitian 32
3.4 Analisis Data 32
3.5 Prosedur Penelitian 34
BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 35
4.1 Geometrik Jalan 35
4.2 Data Jumlah Penduduk..... 36
4.3 Data Lalu Lintas..... 36
4.4Volume Kendaraan 37
4.5 Analisa Data..... 39
4.5.1 Kapasitas (C) 39
4.5.2 Hasil perhitungan kapasitas 42
4.6 Perilaku Lalu Lintas..... 42
4.6.1 Derajat kejenuhan..... 42
4.6.2 Peluang Antrian 43
4.7 Pengaruh U-Turn Terhadap Simpang..... 45

4.8 Alternatif Permasalahan Simpang Tak Bersinyal..... 47

BAB V

PENUTUP..... 51

4.1 Kesimpulan..... 51

4.2 Saran..... 52

DAFTAR PUSTAKA..... 53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas Nilai Variasi Dalam Data Empiris Untuk Variabel-variabel Masukan 17
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Tipe Simpang C_O (smp/jam) 20
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M) 21
Tabel 2.4 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (F_{CS}) 21
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (F_{RSU}) 22
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}) 23
Tabel 2.7 Tingkat Pelayanan Jalan 49
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Kota Mataram 36
Tabel 4.2 Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak 38
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Kapasitas 42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simpang Sebidang 11
Gambar 2.2 Contoh Survei Volume Lalu Lintas 18
Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W) 20
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian 30
Gambar 3.2 Peta Lokasi 31
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian 34
Gambar 4.1 Geometrik Jalan 35
Gambar 4.2 Distribusi Arus Lalu Lintas 37
Gambar 4.3 Kendaraan Melakukan *U-Turn* 46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Asistensi
Lampiran 2 : Data Volume Lalu Lintas Harian Pada Jam Sibuk
Lampiran 3 : Data Volume Lalu lintas Pada Jam Puncak
Lampiran 4 : Gambar Kondisi Geometrik Simpang
Lampiran 5 : Formulir USIG
Lampiran 6 : Data Jumlah Penduduk dan Luas Wilayah Kota Mataram
Lampiran 7 : Foto Dokumentasi

DAFTAR SINGKATAN

A,B,C,D : Pengganti dari Lengan Simpang Jalan (Pendekat)

C : Kapasitas

C_O : Kapasitas Dasar

D : Tundaan

DG : Tundaan Geometrik Simpang

DS : Derajat Kejenuhan

DT_I : Tundaan Lalu lintas Simpang

DT_{MA} : Tundaan Rata-rata Jalan Utama

DT_{MI} : Tundaan Rata-rata Jalan Minor

EMP : Ekuivalen Mobil Penumpang

F_{LT} : Faktor Penyesuaian Belok Kiri

F_{MI} : Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor

F_M : Faktor Penyesuaian Tipe Median Jalan Utama

F_{RSU} : Faktor Penyesuaian Kapasitas Hambatan Samping

F_{RT} : Faktor Penyesuaian Belok Kanan

F_W : Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Lajur

HV : Kendaraan Berat

HV : Kendaraan Berat

IT : Tipe Simpang

KTB : Kendaraan Tak Bermotor

LT : Indeks Untuk Lalu lintas Belok Kiri

LV : Kendaraan Ringan

MC : Sepeda Motor

P_{LT} : Rasio Kendaraan Belok Kiri

P_{MI} : Rasio ARus Jalan Minor dengan Arus Simpang Total

P_{RT} : Rasio Kendaraan Belok Kanan

P_T : Rasio Belok Total

P_{UM} : Rasio Kendaraan Bermotor dan Tak Bermotor

Q_{MA} : Jumlah Arus Total Masuk dari Jalan Utama

Q_{MI}	: Jumlah Arus Total Masuk dari Jalan Minor
Q_P	: Rentang Peluang Antrian
Q_{TOT}	: Arus Total Kendaraan Bermotor
Q_{UM}	: Arus Kendaraan Bermotor Pada Simpang
RE	: Kelas Lingkungan Jalan
RT	: Indeks Untuk Lalu Belok Kanan
ST	: Indeks Untuk Lalu lintas Lurus
U-Turn	: Putar Balik
W1	: Lebar Rata-rata Semua Pendekat
WA	: Lebar Pendekat Jalan Lengan Timur
WB	: Lebar Pendekat Jalan Lengan Utara
WC	: Lebar Pendekat Jalan Lengan Barat

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan transportasi di kota-kota besar di Indonesia semakin meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan pertumbuhan populasi penduduk, pesatnya tingkat pertumbuhan jumlah kendaraan dan kepemilikan kendaraan, urbanisasi serta sistem angkutan umum yang kurang efisien.

Mataram merupakan suatu kota di Indonesia yang tepatnya terletak pada provinsi Nusa Tenggara Barat. Perkembangan suatu kota yang sangat pesat seperti halnya kota Mataram berdampak terhadap perubahan dalam berbagai sistem di perkotaan. Pertumbuhan tingkat kepadatan penduduk sangat mempengaruhi tingkat kebutuhan transportasi di kota Mataram.

Transpotasi merupakan salah satu aspek kehidupan yang mempunyai peranan dalam menunjang kegiatan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Tidak dapat dipungkiri setiap manusia dalam kesehariannya melakukan pergerakan yang didefinisikan sebagai perpindahan dari satu tempat ke tempat lainnya untuk memenuhi tujuan tertentu. Dimana dengan adanya perkembangan sarana dan prasarana transportasi maka akan semakin memudahkan manusia dalam melakukan perpindahan tempat untuk mencapai tujuannya. Perubahan dalam hal pertumbuhan kepadatan penduduk yang begitu cepat ini tentunya berpengaruh pada permasalahan yang semakin kompleks, khususnya peningkatan arus lalu lintas yang tidak seimbang dengan ketersediaan kapasitas jalan yang tergolong kecil. Permasalahan ini akan timbul ketika pertambahan volume kendaraan disuatu daerah mengalami peningkatan namun sarana dan prasarana tidak mengikuti peningkatan tersebut.

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

Usaha untuk meminimalisir permasalahan pergerakan lalu lintas, khususnya terhadap keamanan dan kenyamanan pada ruas jalan dapat dilakukan dengan pembuatan median. Median sebagai bagian dari geometrik jalan adalah suatu pemisah fisik jalur lalu lintas yang berfungsi untuk menghilangkan konflik lalu lintas dari arah yang berlawanan, sehingga pada gilirannya akan meningkatkan keselamatan lalu lintas.

Dalam perencanaan median disediakan pula bukaan median yang memungkinkan kendaraan merubah arah perjalanan berupa gerakan putar balik arah atau diistilahkan sebagai gerakan *U-turn*. Gerakan *U-turn* jauh lebih rumit dengan gerakan belok kanan atau belok kiri, karena kemampuan manuver kendaraan umumnya dibatasi oleh lebar badan jalur, lebar median dan bukaannya pada simpang ini, serta arus lalu lintas yang ada pada jalur yang searah maupun jalur berlawanan arah yang menjadi tujuan dari kendaraan *U-turn*.

Salah satu pengaruh ketika melakukan gerak *U-turn* yaitu terhadap kecepatan kendaraan dimana kendaraan akan melambat atau berhenti. Perlambatan ini akan mempengaruhi arus lalu lintas pada arah yang sama. Pada kendaraan tertentu, untuk melakukan gerak *U-turn* tidak bisa secara langsung melakukan perputaran dikarenakan kondisi kendaraan yang tidak memiliki radius perputaran yang cukup, sehingga akan menyebabkan kendaraan lain akan terganggu bahkan berhenti baik dari arah yang sama maupun dari arah yang berlawanan yang akan dilalui, khusunya pada persimpangan ini akan mengganggu bukan hanya dari dari arah yang sama maupun arah berlawanan melainkan juga dari arah kiri kendaraan yang melakukan *U-turn* tersebut.

Oleh karena itu penulis mengambil judul ”Pengaruh Penempatan *U-Turn* pada Simpang Tak Bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara Kota Mataram “ untuk mengetahui volume lalu lintas dan untuk mengetahui kondisi simpang tak bersinyal tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat diambil dari uraian latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Berapakah volume arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara, Kota Mataram?
2. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara, Kota Mataram dengan adanya U-turn pada salah satu ruas jalan pada simpang tersebut?
3. Bagaimana tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara, Kota Mataram?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian dilakukan pada simpang tak bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara, Kota Mataram Kinerja simpang tak bersinyal dihitung berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).
2. Data studi merupakan data hasil survei lalu lintas.
3. Survey *U-turn* dilakukan pada salah satu ruas yang memiliki median pada simpang jalan.
4. Penelitian dilakukan pada jam sibuk berdasarkan survei pendahuluan.
5. Pejalan kaki dan pelanggar lalulintas tidak di hitung dalam penelitian ini.

1.4 Tujuan

Berdasarkan permasalahan diatas berikut Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui volume arus lalulintas pada simpang tak bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara, Kota Mataram.
2. Untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal dengan adanya U-turn pada salah satu ruas jalan pada simpang tersebut.
3. Untuk Mengetahui tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara, Kota Mataram.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi perencanaan dan pengoperasian lalu lintas sehingga dapat dihasilkan perencanaan yang tepat, efisien dan efektif, selain itu sebagai referensi dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan dibidang analisis simpang tak bersinyal dan *U-turn* bagi para praktisi teknik sipil.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Jalan

Menurut UU No. 38 tahun 2004 jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel, selain itu jalan sebagai sarana transportasi yang menghubungkan dua tempat atau lebih. Jalan mempunyai peranan yang sangat penting dalam memperlancar perekonomian, mendukung perkembangan sosial dan memperlancar pembangunan suatu daerah sehingga taraf hidup masyarakat akan meningkat.

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum. Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan:

- Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya.
- Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
- Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

2.1.1 Klasifikasi berdasarkan fungsi jalan

Menurut fungsinya jalan umum dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian di antaranya adalah jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan. Menurut Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan Tingkat Dasar (2017) jalan umum berdasarkan fungsi jalan.

1. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan ratarata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

2.1.2 Klasifikasi berdasarkan status jalan

Menurut Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan Tingkat Dasar (2017) jalan umum menurut statusnya dapat di kelompokkan menjadi 5 bagian diantaranya adalah jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa, berikut adalah penjelasan dari masing-masing jalan berdasarkan statusnya.

1. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota propinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis propinsi.
3. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada jalan nasional dan propinsi yang menghubungkan ibukota kabupaten dan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, dengan pusat kegiatan lokal.
4. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada dalam kota.

5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.1.3 Jalan perkotaan

Segmen jalan perkotaan/ semi perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan didekat pusat perkotaan dengan penduduk kurang dari seratus ribu selalu digolongkan dalam kelompok ini. Jalan diperkotaan dengan jumlah penduduk kurang dari seratus ribu orang juga digolongkandalam kelompok ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus (MKJI, 1997)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan :

1. Diantara dan tidak di pengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama.
2. Mempunyai karakteristikyang hampir sama sepanjang jalan perkotaan.

2.1.4 Tipe jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), tipe jalan dibedakan menjadi menjadi beberapa bagian diantaranya adalah:

1. Jalan dua lajur arah tanpa median (2/2 UD)
2. Jalan empat lajur dan arah
   a. Tak terbagi / tanpa median (4/2 UD)
   b. Terbagi / dengan median (4/2 D)
3. Jalan enam lajur dua terbagi dengan median (6/2 D)
4. Jalan satu arah (1-3/1)

2.1.5 Komponen jalan

Menurut Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan Tingkat Dasar (2017) Komponen jalan adalah bagian-bagian yang umum ada pada jalan tersebut, komponen jalan terdiri dari jalur, median, bahu jalan, saluran drainase jalan, lajur

lalu lintas dan trotoar, berikut adalah penjelasan dari masing-masing komponen jalan.

2.1.5.1 Jalur dan lajur lalu lintas. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur kendaraan. Jalur adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan, sedangkan lajur kendaraan yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang memanjang dengan atau tanpa marka, yang memiliki lebar yang cukup untuk satu kendaraan sedang berjalan, selain sepeda motor. Sedangkan jumlah lajur lalu lintas yang dibutuhkan sangat tergantung pada volume lalu lintas yang akan menggunakan jalan tersebut.

2.1.5.2 Median adalah suatu jalur yang memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah. Median merupakan bagian dari jalan yang tidak dapat di lalui oleh kendaraan dengan bentuk memanjang sejajar jalan, terletak di sumbu atau di tengah jalan, dimaksudkan untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan. Median mempunyai bentuk yang berbeda-beda tergantung pada kondisi dan kebutuhan di antaranya adalah median yang bentuknya lebih rendan dari perkerasan jalan yang dapat berfungsi sebagai drainase samping dan biasanya cukup lebar, median yang dibentuk mempunyai elevasi lebih tinggi dari perkerasan atau permukaan jalan dan biasanya mempunyai dimensi agak sempit, dan median yang dibentuk dengan tinggi permukaannya setinggi atau sama dengan tinggi permukaan jalan.

2.1.5.3 Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai:

1. Ruangan untuk tempat berhenti sementara kendaraan yang mogok atau yang sekedar berhenti karena pengemudi ingin berorientasi mengenai jurusan yang akan ditempuh, atau untuk beristirahat.
2. Ruangan untuk menghindarkan diri pada saat-saat darurat, sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan.
3. Memberikan kelegaan pada pengemudi, dengan demikian dapat meningkatkan kapasitas jalan yang bersangkutan.

4. Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan dari arah samping.
5. Ruangan pembantu pada waktu mengadakan pekerjaan perbaikan atau pemeliharaan jalan (untuk tempat penempatan alat-alat, dan penimbunan bahan material).
6. Ruangan untuk lintasan kendaraan-kendaraan patroli, ambulans, yang sangat dibutuhkan pada keadaan darurat seperti terjadinya kecelakaan.

2.1.5.4 Saluran drainase jalan merupakan saluran untuk menampung air yang melimpas pada badan jalan sehingga badan jalan terbebas dari genangan air. Saluran samping terutama berguna untuk mengalirkan air dari permukaan perkerasan jalan ataupun dari bagian luar jalan dan menjaga supaya konstruksi jalan selalu berada dalam keadaan kering tidak terendam air. Umumnya bentuk saluran samping trapesium, atau empat persegi panjang. Untuk daerah perkotaan, dimana daerah pembebasan jalan sudah sangat terbatas, maka saluran samping dapat dibuat empat persegi panjang dari konstruksi beton dan ditempatkan di bawah trotoar, sedangkan di daerah pedalaman dimana pembebasan jalan bukan menjadi masalah, saluran samping umumnya dibuat berbentuk trapezium. Dinding saluran dapat mempergunakan pasangan batu kali, atau tanah asli. Lebar dasar saluran disesuaikan dengan besarnya debit yang diperkirakan akan mengalir pada saluran tersebut, minimum sebesar 30 cm. Landai dasar saluran biasanya dibuatkan mengikuti kelandaian dari jalan. Tetapi pada kelandaian jalan yang cukup besar, dan saluran hanya terbuat dari tanah asli, kelandaian dasar saluran tidak lagi mengikuti kelandaian jalan. Hal ini untuk mencegah pengkikisan oleh aliran air.

2.1.5.5 Trotoar merupakan jalur lalu lintas untuk pejalan kaki yang umumnya sejajar dengan sumbu jalan dan lebih dan lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan hal ini untuk menjamin keselamatan pejalan kaki yang bersangkutan. Perlu atau tidaknya trotoar disediakan sangat tergantung dari volume pedestrian dan volume lalu lintas pemakai jalan

tersebut. Lebar trotoar yang dibutuhkan ditentukan oleh volume pejalan kaki, tingkat pelayanan pejalan kaki yang diinginkan, dan fungsi jalan. Untuk itu lebar 1,5 meter sampai dengan 3 meter merupakan nilai yang umum dipergunakan.

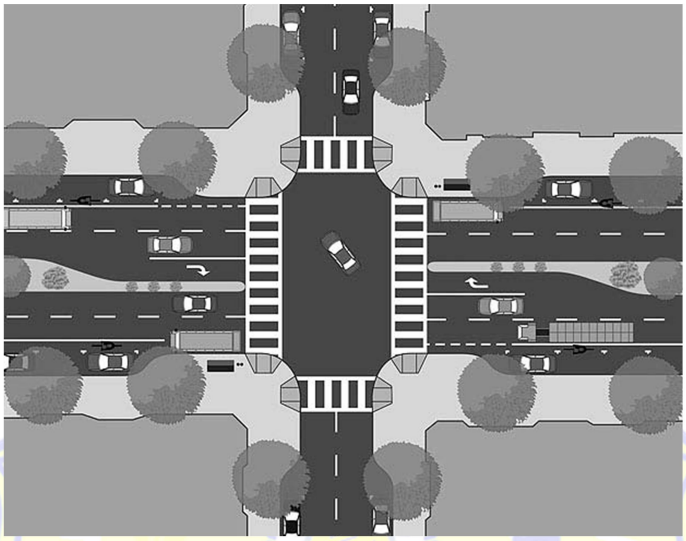
2.1.5.6 Kerb adalah penonjolan atau peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan, yang terutama dimaksudkan untuk keperluan- keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan, dan memberikan ketegasan tepi perkerasan. Pada umumnya kereb digunakan pada jalan-Jalan di daerah perkotaan, sedangkan untuk jalan-jalan antar kota kereb hanya dipergunakan jika jalan tersebut direncanakan untuk lalu lintas dengan kecepatan tinggi atau apabila melintasi perkampungan.

2.1.6 Simpang jalan

Simpang jalan adalah suatu daerah pertemuan dari jaringan jalan raya dan juga tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah termasuk didalamnya fasilitas-fasilitas yang diperlukan pergerakan lalu lintas. Simpang merupakan area yang sangat kritis pada suatu jalan raya (Irwanto, 2016). Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat diartikan sebagai titik pertemuan atau titik konflik dari berbagai arah dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya. Pada sistem transportasi jalan dikenal dua macam simpang yaitu simpang sebidang dan simpang tak sebidang.

Simpang sebidang adalah pertemuan dua ruas jalan atau lebih secara sebidang tidak saling bersusun. Pertemuan ini direncanakan dengan tujuan untuk mengalirkan atau melewatkan lalu lintas dengan lancar serta mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan/pelanggaran sebagai akibat dari titik konflik yang ditimbulkan dari adanya pergerakan antara kendaraan bermotor, pejalan kaki, sepeda dan fasilitas – fasilitas lain. Selain itu memberikan kemudahan, kenyamanan dan ketenangan terhadap pemakai jalan yang melalui persimpangan

tersebut, sedangkan simpang tak sebidang adalah pertemuan dua arus atau lebih saling bertemu tidak dalam satu bidang tetapi salah satu ruas berada di atas atau di bawah ruas jalan yang lain (Harianto, 2004). Dapat dilihat simpang sebidang pada gambar 2.1.



Sumber: Nindyo Cahyo, 2018

Gambar 2.1 Simpang Sebidang

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

1. Simpang bersinyal

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

2. Simpang tak brsinyal

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

2.2 Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal merupakan persimpangan dimana pengguna jalan yang memutuskan apakah mereka cukup aman untuk langsung melewati atau harus berhenti sebelum melewati simpang tersebut (John dkk, 2018). Simpang tak bersinyal dikategorikan menjadi simpang tanpa pengontrol, simpang dengan prioritas, dan persimpangan dengan pembagian ruang. Berikut penjelasan mengenai kategori simpang tak bersinyal.

1. Simpang tanpa pengontrol

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

2. Simpang dengan prioritas

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

3. Persimpangan dengan pembagian ruang

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

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

simpang jenis ini hak utama pada simpang diperoleh berdasarkan aturan *General Priority Rule* (Risdiyanto, 2018).

Menurut irwanto (2016) simpang tak bersinyal paling efektif apabila ukuranya kecil dan dengan daerah konflik lalu lintasnya ditentukan dengan baik, karena simpang ini sangat sesuai dengan untuk persimpangan antara dua lajur tak terbagi. Untuk persimpangan antara jalan yang lebih besar, misalnya antara dua jalan empat lajur, penutupan daerah konflik dapat terjadi dengan mudah yang menyebabkan kinerja lalu lintas terputus sementara. Bahkan jika perilaku simpang tak bersinyal dalam tundaan rata-ratanya selama periode waktu yang lebih lama lebih rendah dari tipe simpang yang lain, simpang ini masih lebih disukai karena kapasitas tertentu dapat dipertahankan meskipun pada keadaan lalu lintas puncak.Oleh sebab itu sinyal lalu lintas atau bundaran biasanya disarankan untuk menghindari tertutupnya simpang dengan arus masuk total yang lebih dari 1000 kend/jam puncak pada simpang antara jalan-jalan dua lajur dan lebih dari 1500 kend/jam puncak jika satu hari jalan tersebut adalah empat lajur atau lebih besar.

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

2.3 Gambaran Umum U-Turn

Secara harfiah gerakan *U-turn* adalah suatu putaran di dalam suatu sarana (angkut/kendaraan) yang dilaksanakan dengan cara mengemudi setengah lingkaran yang bertujuan untuk bepergian menuju arah kebalikan (Utari, 2018). Adanya jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal yang berlaku sebagai penghubung antar kota dan yang menuju ke dalam kota, selalu memiliki arah yang sama dan arah yang berlawanan. Dengan adanya arah yang sama dan arah yang

berlawanan, digunakanlah pembatas jalan atau median, dikarenakan sebagai tempat khusus untuk melakukan u-turn

Menurut Dharmawan dan Oktarina (2013) gerakan putaran balik melibatkan beberapa tahapan pergerakan yang mempengaruhi kondisi lalu lintas. Berikut adalah tahapan pergerakan u-turn:

1. Tahap pertama, kendaraan yang melakukan gerakan balik arah akan mengurangi kecepatan dan akan berada pada jalur paling kanan. Perlambatan arus lalu lintas yang terjadi mengakibatkan terjadinya antrian yang ditandai dengan panjang antrian, waktu tundaan dan gelombang kejut.
2. Tahap kedua, saat kendaraan melakukan gerakan berputar menuju ke jalur berlawanan, akan dipengaruhi oleh jenis kendaraan (kemampuan manuver, dan radius putar). Manuver kendaraan berpengaruh terhadap lebar median dan gangguannya kepada kedua arah (searah dan berlawanan arah). Lebar lajur berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas jalan untuk kedua arah. Apabila jumlah kendaraan berputar cukup besar, lajur penampung perlu disediakan untuk mengurangi dampak terhadap aktivitas kendaraan di belakangnya.
3. Tahap ketiga, adalah gerakan balik arah kendaraan, sehingga perlu diperhatikan kondisi arus lalu lintas arah berlawanan. Terjadi interaksi antara kendaraan balik arah dan kendaraan gerakan lurus pada arah yang berlawanan, dan penyatuan dengan arus lawan arah untuk memasuki jalur yang sama. Pada kondisi ini yag terpenting adalah penetapan pengendara sehingga gerakan menyatu dengan arus utama tersedia. Artinya, pengendara harus dapat mempertimbangkan adanya senjang jarak antara dua kendaraan pada arah arus utama sehingga kendaraan dapat dengan aman menyatu dengan arus utama. Pergerakan u-turn dapat dilakukan oleh kendaran jika terdapat celah atau justru memaksa untuk berjalan pada bukaan median tersebut. Hal ini tentunya menimbulkan gangguan pada arus lalu lintas dan mempengaruhi kecepatan kendaraan lain yang melewati ruas jalan yang sama, akibatnya terjadi tundaan waktu perjalanan

karena secara periodik lalu lintas berhenti atau menurunkan kecepatan pada atau dekat dengan fasilitas uturn serta saat menggunakan fasilitas u-turn tersebut.

Dalam pergerakan u-turn di lokasi persimpangan bersinyal dan tidak bersinyal yang ditandai rambu lalu lintas *U-turn* yang terletak sebelum ujung simpang, maka terjadinya pergerakan u-turn pada simpang bersinyal saat lampu berwarna hijau atau pada simpang tidak bersinyal kendaraan langsung u-turn. Akan tetapi dengan adanya rambu lalu lintas *U-turn* di persimpangan mengakibatkan gangguan bagi kendaraan yang tidak akan melakukan u-turn, sehingga secara normal dalam melakukan *U-turn* diusahakan tidak berada pada lokasi persimpangan, karena mempengaruhi terhadap waktu tempuh perjalanan kendaraan (Utari, 2018).

Jalan arteri dan jalan kolektor yang mempunyai lajur lebih dari empat dan dua arah biasanya menggunakan median jalan untuk meningkatkan faktor keselamatan dan waktu tempuh pengguna jalan. Pada ruas jalan yang mempunyai median sering dijumpai bukaan yang berfungsi sebagai tempat kendaraan untuk melakukan gerakan berbalik arah 180˚ (*U-turn*), sebelum kendaraan melakukan gerakan berbalik arah pada ruas jalan yang mempunyai median, kendaraan tersebut akan mengurangi kecepatannya dan akan berada pada jalur paling kanan, pada saat kendaraan akan melakukan gerakan memutar menuju jalur yang berlawanan, kendaraan tersebut akan dipengaruhi oleh jenis kendaraan (kemampuan manuver, dan radius putaran) gerakan balik arah kendaraan, dimana pada ruas jalan tersebut terjadi interaksi antara kendaraan balik arah dan kendaraan yang bergerak lurus pada arah yang berlawanan, dan jika berada pada persimpangan justru lebih banyak lagi interaksi antar kendaraan dan penyatuan dengan arus berlawanan arah untuk memasuki jalur yang sama sehingga dapat mempengaruhi kinerja ruas jalan (Ariwinata dalam Utari, 2018). Pada kondisi ini yang terpenting adalah penetapan pengendara sehingga gerakan menyatu dengan arus utama yang tersedia. Artinya pengendara harus dapat mempertimbangkan adanya senjang jarak antara dua kendaraan pada arah arus utama sehingga

kendaraan dapat dengan aman menyatu dengan arus utama (*gap acceptance*), *fenomena merging* dan *weaving*.

2.4 Perilaku Lalu Lintas

Dalam melakukan atau melaksanakan perencanaan untuk meningkatkan simpang tak bersinyal yang sudah ada, tujuan dasarnya untuk membuat perbaikan kecil terhadap geometri simpang agar dapat mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan sepanjang rute atau jaringan jalan. Karena resiko penutupan simpang oleh kendaraan yang berpotongan dari berbagai arah, disarankan untuk menghindari nilai Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*) lebih dari 0,80 selama jam puncak pada semua tipe simpang tak bersinyal (MKJI, 1997).

Kelas hambatan samping menunjukkan pengaruh aktifitas samping jalan di daerah simpang pada arus berangkat lalu lintas, misalnya pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan dan bus menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman, dan tempat parkir dijalur lajur. Hambatan samping ditentukan kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu lintas sebagai tinggi, sedang, dan rendah.

2.5 Volume lalu lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik/garis khayal pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Qkend), smp/jam (Qsmp) atau arus harian dalam bentuk LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan) (MKJI, 1997). Volume adalah sebuah variabel yang paling penting pada rekayasa lalu lintas, dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap moda lalu lintas saja, seperti: pejalan kaki, mobil, bus atau mobil barang, atau kelompok-kelompok campuran moda.

Dalam mengukur jumlah arus lalu lintas digunakan Volume. Volume lalu lintas menurut pedoman MKJI (1997) adalah jumlah kendaraan yang lewat suatu jalan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas yang tinggi

membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih besar sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan, namun sebaliknya jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu lintas rendah cenderung mebahayakan, karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi sedangkan kondisi jalan belum tentu memungkinkan. Disamping itu juga mengakibatkan peningkatan biaya pembangunan jalan yang jelas tidak pada tempatnya selain volume lalu lintas yang digunakan sehubungan dengan analisis panjang antrian adalah kapasitas.

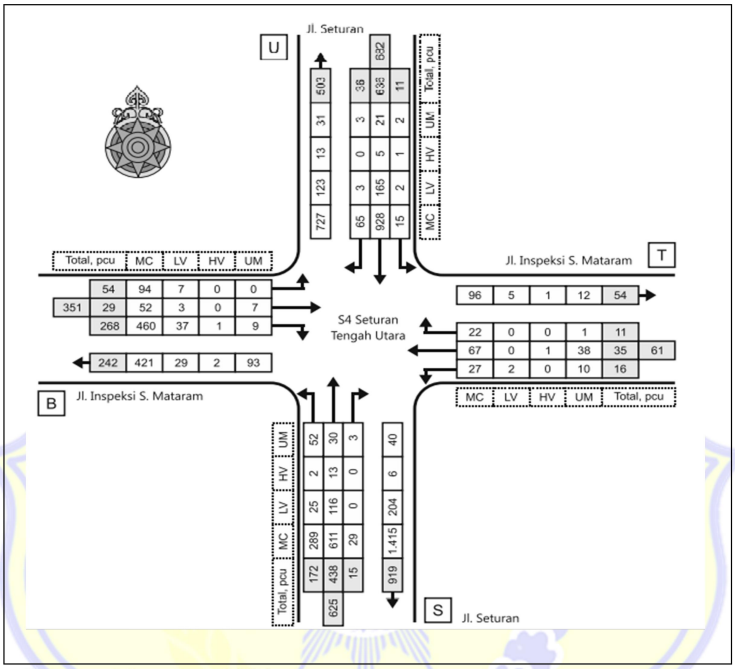
Pada simpang tak bersinyal mempunyai banyak aturan lalu lintas yang sangat mempengaruhi kelancaran pergerakan lalu lintas yang saling berpotongan. Hal ini sangat penting apabila metode digunakan diluar batas nilai variasi dari variabel data empiris. Batas nilai ini ditunjukkan pada tabel 2.1 batas nilai variasi dalam data empiris. Penggunaan data tersebutakan menyababkan kesalahan perkiraan kapasitas yang biasanya kurang dari 20%.

Tabel 2.1 Batas Nilai Variasi Dalam Data Empiris
Untuk Variabel-variabel Masukan

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

Sumber: MKJI, 1997

Survei volume lalu lintas sering dilakukan karena menjadi kriteria awal untuk melihat kinerja transportasi dan rencana pengembangan transportasi kedepan. Contoh survei volume lalu lintas di simpang jalan dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini.



Sumber: Munawar, 2004

Ganbar 2.2 Contoh Survei Volume Lalu Lintas

Jenis-jenis volume lalu lintas:

1. LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan) = AADT (*Average Annual Daily Traffic*), adalah volume lalu lintas rata-rata 24 jam pada suatu lokasi yang ditentukan selama satu tahun penuh (365 hari), yang adalah jumlah total kendaraan yang lewat di tempat itu dalam satu tahun dibagi dengan jumlah hari dalam satu tahun (365 hari).
2. LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) = ADT (*Average Daily Traffic*), adalah volume lalu lintas rata-rata 24 jam pada suatu lokasi yang ditentukan untuk beberapa periode waktu kurang dari satu tahun. ADT dapat diukur untuk enam bulan, sebulan, satu musim, seminggu, dan

seterusnya. ADT adalah jumlah yang sahih hanya untuk periode pengukuran tersebut.

3. VJP (Volume Jam Perencanaan) = DHV (*Design Hour Volume*) adalah volume lalu lintas yang dipakai dalam perancangan dan analisis operasional.

2.6 Kapasitas (C)

Kapasitas merupakan arus maksimum yang dapat dipertahankan per satuan waktu yang melewati suatu titik jalan dalam kondisi tertentu. Menurt MKJI (1997) Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_O \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad \text{.....(2.1)}$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam).

C_O = Kapasitas dasar (smp/jam).

F_W = Faktor penyesesuaian lebar masuk.

F_M = Faktor penyesesuaian median jalan utama.

F_{CS} = Faktor penyesesuaian ukuran kota.

F_{RSU} = Faktor kapasitas dasar akibat rasio kendaraan tak bermotor.

F_{LT} = Faktor penyesuain kapasitas dasar akibat belok kiri.

F_{RT} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kanan.

F_{MI} = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio arus simpang.

2.6.1 Kapasitas dasar (C_O)

Kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometrik, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya. Untuk menentukan nilai kapasitas dasar (C_O) pada persimpangan dapat dilihat pada tabel 2.2 kapasitas dasar berdasarkan tipe simpang.

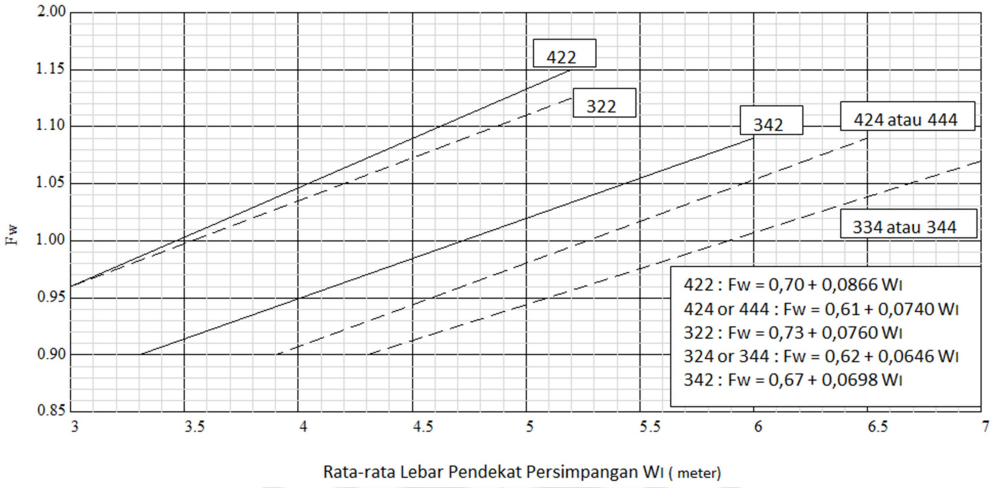
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Tipe Simpang C_O (smp/jam)

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

Sumber : MKJI, 1997

2.6.2 Faktor penyesesuaian lebar masuk (F_W)

Untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (W_C), dapat dilihat pada gambar 2.3 faktor penyesuaian lebar pendekat (F_W) (MKJI, 1997).



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W)

2.6.3 Faktor penyesesuaian median jalan utama (F_M)

Untuk menentukan faktor median diperlukan suatu pertimbangan teknik lalu lintas. Median dikategorikan lebar jika kendaraan ringan standar dapat berlindung pada daerah median tanpa mengganggu arus berangkat pada jalan utama. Hal ini mungkin terjadi jika lebar median 3 meter atau lebih. Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan pada tabel 2.3.

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

2.6.4 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

Untuk menentukan faktor penyesuaian kota pada simpang tak bersinyal dapat dilihat pada tadel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (F_{CS})

Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor Penyesesuaian Untuk Ukuran Kota
≤ o,1	0,82
0,1 - 0,5	0,88
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
≥ 3,0	1,05

Sumber: MKJI, 1997

2.6.5 Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio kendaraan tak bermotor meliputi ruanglingkup diantaranya faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor ditentukan dengan menggunakan tabel 2.5 variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan (RE), kelas hambatan samping (SF), dan rasio kendaraan tak bermotor (KTB/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	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,7
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,8	0,75	0,7
	Rendah	0,95	0,9	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	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75

Sumber : MKJI, 1997

2.6.6 Faktor penyesuain kapasitas dasar akibat belok kiri (F_{LT})

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

$$F_{LT} = 0{,}84 + 1{,}61 \times P_{LT} \quad \text{.....(2.2)}$$

Dimana:

` P_{LT} = Rasio kendaraan belok kiri

2.6.7 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Faktor penyesuaian belok kanan merupakan faktor koreksi dari persentase seluruh gerakan lalu lintas yang belok ke arah kanan jalan pada simpang. Faktor penyesuaian belok kanan pada simpang 4 dapat dinyatakan dengan F_{RT} = 1,0. Maka untuk simpang dengan 3 lengan dapat digunakan persamaan sebagai berikut (MKJI 1997).

$$F_{RT} = 1{,}09 - 0{,}922\ P_{RT} \quad \text{.....(2.3)}$$

Dimana:

P_{RT} = Rasio kendaraan belok kanan

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

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor merupakan faktor koreksi dari prosentase arus jalan minor yang masuk pada persimpangan. Penentuan faktor penyesuaian rasio arus jalan minor dengan menggunakan tabel 2.6 variabel masukan adalah rasio arus jalan minor (P_{MI}) dan tipe simpang (IT).

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

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

Sumber : MKJI, 1997

2.7 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) atau *Degree of Saturation* adalah rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat derajat kejenuhan (DS) yang dimana didefinisikan sebagai pembanding antara volume (Q) terhadap kapasitas (C), digunakan sebagai faktor kunci dalam penentu perilaku lalu lintas pada suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukan apakah ruas jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Menurut MKJI (1997), derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan ini menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan jalan

perkotaan yang masih dapat diterima maksimum sebesar 0,80. Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan persamaan:

$$DS = Q_{TOT}/C \quad \text{.....(2.4)}$$

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan

Q_{TOT} = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

2.8 Tundaan

Tundaan pada simpang terjadi karena adanya beberapa faktor-faktor seperti Tundaan lalu lintas simpang (DT_I), Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}), Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI}), Tundaan karena geometrik simpang (DG), dan tundaan simpang (D). Merupakan nilai rata-rata waktu tunggu tiap kendaraan yang masuk pada simpang dibandingkan kendaraan melaju tanpa melewati simpang. Berdasarkan pedoman MKJI 1997 tundaan lalu lintas atau Delay Traffic (DT) simpang dapat dikatakan dalam kondisi stabil dengan nilai tundaan tidak melebihi nilai maksimum yaitu 15 det/smp.

2.8.1 Tundaan lalu lintas simpang (DT_I)

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

$$DT_I = 2 + 8{,}2078 \times DS - (1 \times DS) \times 2 \quad \text{(Untuk } DS \leq 0{,}6) \text{ .....(2.5)}$$

$$DT_I = 1{,}0504 / (0{,}2742 - 0{,}2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2 \quad \text{(Untuk } DS > 0{,}6) \text{ .....(2.6)}$$

2.8.2 Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

Merupakan tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama. Tundaan lalu lintas jalan utama dapat

dihitung dengan persamaan berikut ini.

DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 x (1-DS) x 1,8 (Untuk DS ≤ 0,6) …..……. (2.7)

DT_{MA} = 1,05034 /(0,346 - 0,246 x DS)-(1-DS) x 1,8(Untuk DS > 0,6) …..… (2.9)

2.8.3 Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

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

$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA})/Q_{MI}$…….....….. (2.10)

Dimana:

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

DT_I = Tundaan lalu lintas simpang (smp/det)

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

DT_{MA} = Tundaan lalu lintas jalan utama (smp/det)

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

2.8.4 Tundaan geometrik simpang (DG)

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

DG = (1 - DS) x (P_T x 6 + (1 - PT) x 3) + DS x 4 (Untuk DS < 1,0)..... (2.11)

DG = 4 (Untuk DS ≥ 1,0)……(2.12)

Dimana:

DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio belok total

2.8.5 Tundaan simpang (D)

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

$D = DG + DT1$……..…….……(2.13)

Dimana:

DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DT1 = Tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

2.9 Peluang Antrian (QP)

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

Batas atas $QP\% = 47{,}71 \times DS - 24{,}68 \times DS^2 + 56{,}47 \times DS^3$……..….(2.14)

Batas bawah $QP\% = 9{,}02 \times DS + 20{,}66 \times DS^2 + 10{,}49 \times DS^3$ ……..……..… (2.15)

2.10 Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor

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

2.10.1 Rasio arus jalan simpang (PM_I)

$PM_I = QM_I/Q_{TOT}$..... (2.16)

Dimana:

QM_I = arus total jalan simpang (smp/jam)

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

2.10.2 Rasio lalu lintas berbelok total (P_T)

1. Rasio belok Kiri (P_{LT})

$P_{LT} = Q_{LT} / Q_{TOT}$……(2.17)

Dimana:

Q_{LT} = arus total belok kiri (smp/jam)

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

2. Rasio belok kanan (P_{RT})

$P_{RT} = Q_{RT} / Q_{TOT}$…….. (2.18)

Dimana:

Q_{RT} = arus total belok kanan (smp/jam)

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

2.10.3 Rasio antara lalu lintas kendaraan bermotor dengan kendaraan tak bermotor (P_{UM})

$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{TOT}$…….. (2.19)

Dimana:

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

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

2.11 Penilaian Perilaku Lalu Lintas

Manual ini terutama direncanakan untuk memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu-lintas pada kondisi tertentu berkaitan dengan geometrik jalan, lalu lintas dan lingkungan, cara yang paling cepat untuk menilai hasil adalah dengan melihat derajat kejenuhan untuk kondisi yang diamati dan membandingkan dengan pertumbuhan lalu lintas tahunan dan umur fungsional yang diinginkan dari simpang tersebut. Derajat kejenuhan disini untuk mendapatkan rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat jalan. Nilai derajat kejenuhan ini menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan jalan perkotaan yang masih dapat diterima maksimum sebesar 0,80, selain yang telah diuraikan ada juga faktor kecepatan kendaraan (MKJI, 1997).

Ukuran secara kualitatif dari kemampuan suatu prasarana jalan dapat diukur dari kecepatan kendaraan dimana pengemudi sepenuhnya bebas dalam menentukan kecepatan yang diinginkan. Oleh karena itu, kecepatan merupakan salah satu parameter dalam mendesain suatu jalan, selain itu diperhitungkan juga peluang antrian antrian yang melebihi batas pulang antrian normal dengan nilai peluang antrian batas bawah-atas sebesar 25,80% - 57,28%. Dibawah ini disajikan tabel tingkat pelayanan jalan, dapat dilihat tabel 2.7 tabel tingkat pelayanan jalan.

Tabel 2.7 Tingkat Pelayanan Jalan

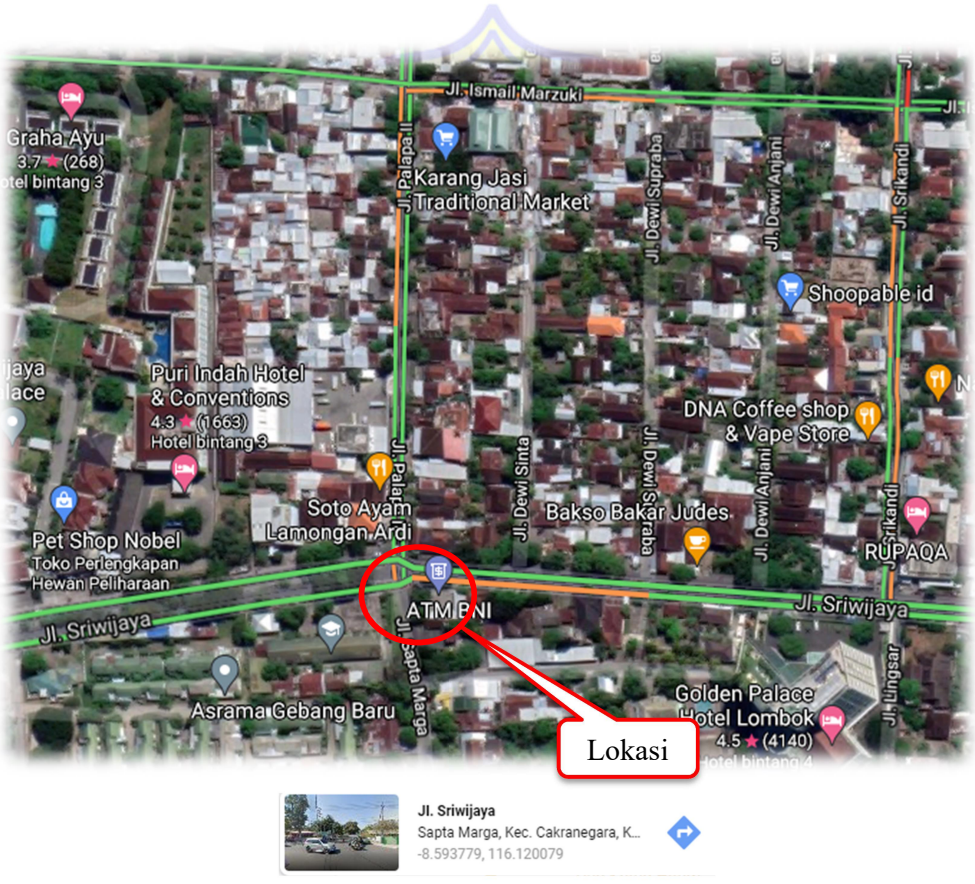
No	Tingkat Pelayanan	Nilai DS	Kondisi/Keadaan Lalu Lintas
1	A	0,00 - 0,20	Lalu lintas lenggang, kecepatan bebas
2	B	0,21 - 0,44	Lalu lintas agak ramai, kecepatan menurun
3	C	0,45 - 0,74	Lalu lintas ramai, kecepatan terbatas
4	D	0,75 - 0,84	Lalu lintas jenuh, kecepatan mulai rendah
5	E	0,85 - 1,00	Lalu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

Sumber: MKJI, 1997

BAB III
METODE PENELITIAN

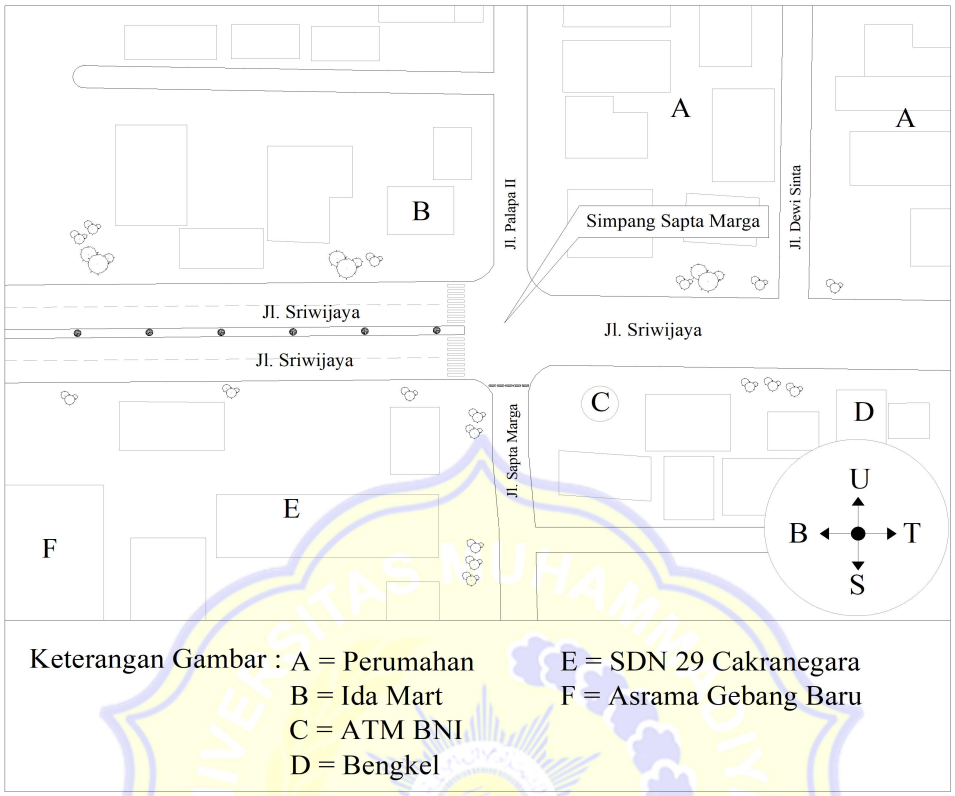
3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada simpang tak bersinyal di Jalan Sriwijaya, Sapta Marga Kecamatan Cakranegara, Kota Mataram, dimana pada simpang ini terdapat median pada salah satu ruasnya. Berikut dapat dilihat gambar 3.1 lokasi penelitian dan gambar 3.2 peta lokasi.



Sumber: Google Earth

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian



Sumber : Pengamatan Lokasi Simpang

Gambar 3.2 Peta Lokasi

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk dianalisa didapat dengan cara pengumpulan data primer dan data sekunnder sesuai dengan kebutuhan penelitian. Data diperoleh dengan cara melakukan survey langsung dilapangan. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.2.1 Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan dilapangan secara lansung. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

1. Data volume lalu lintas.
2. Data geometrik jalan.
3. Pengamatan lansung pada kondisi jalan.

3.2.2 Data Skunder

Pengumpulan data sekunder untuk menunjang penelitian data tersebut berupa peta lokasi tempat penelitian, data jumlah penduduk kota Mataram yang sudah terupdate oleh BPS. Selain itu diperlukan juga buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997, sebagai acuan utama dalam analisa

3.3 Cara Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang sesuai maka perlu mencatat jumlah kendaraan yang lewat pada titik pengamatan dengan periode waktu yang sudah di tentukan dengan menggunakan minimal 7 surveyor untuk simpang 3 dengan tambahan volume lalu lintas yang melakukan U-Turn. Pengambilan data jumlah volume lalu lintas dilakukan selama 3 hari yaitu pada hari senin, kamis dan sabtu. Pengambilan data pada hari tersebut di asumsikan volume jam puncak pada waktu jam 07.00 – 09.00 untuk pagi hari, jam 11.30 – 13.30 untuk siang hari dan jam 16.00 – 18.00 untuk sore hari. Interval waktu pencatatan dilakukan selama 15 menit dengan rentang waktu selama 2 jam pada kondisi pagi, siang dan sore hari.

3.4 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian di lapangan sebagai berikut :

1. Formulir penelitian dan alat tulis, untuk mencatat arus lalulintas.
2. Alat pengukur panjang (meteran), untuk mengukur dimensi geometrik jalan.
3. Counter, menghitung berapa banyaknya jumlah kendaraan yang melewati titik simpang
4. Jam tangan, digunakan untuk mengukur waktu awal mulai dan akhir pengamatan.

3.5 Instrumen Penelitian

Untuk memudahkan dalam mendapatkan data hasil survei yang tepat dan akurat, harus diadakan penjelasan kepada seluruh surveyor dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing terdiri dari:

1. Pengisian formulir survey volume lalu lintas dicatat dalam interval 15 menit dalam waktu 2 jam.
2. Pembagian tugas menyangkut pembagian arah dan jenis kendaraan sesuai dengan formulir yang dipegang.
3. Pengambilan data kondisi geometrik, mengukur lebar pendekat pada masing-masing lengan yang dilakukan oleh 3 orang dengan menggunakan pita ukur dan salah satunya bertugas mencatat hasil pengukuran geometrik.
4. Data kondisi lalu lintas didapat dengan mencatat jumlah jenis kendaraan pada gerakan disetiap lengan, yaitu gerak belok kiri, belok kanan, lurus dab gerakan putar balik atau *U-turn*. Hasil pencacahan berdasarkan jenis kendaraan di setiap arah gerakan di setiap lengan dimasukkan ke dalam formulir survey.

3.6 Analisis Data

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

1. Langkah pertama

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

2. Langkah kedua

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

3. Langkah ketiga

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

4. Langkah keempat

   Melakukan perhitungan dan analisa data yang diperoleh dari hasil survei penelitian dilapangan dan menghitung menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

5. Langkah kelima

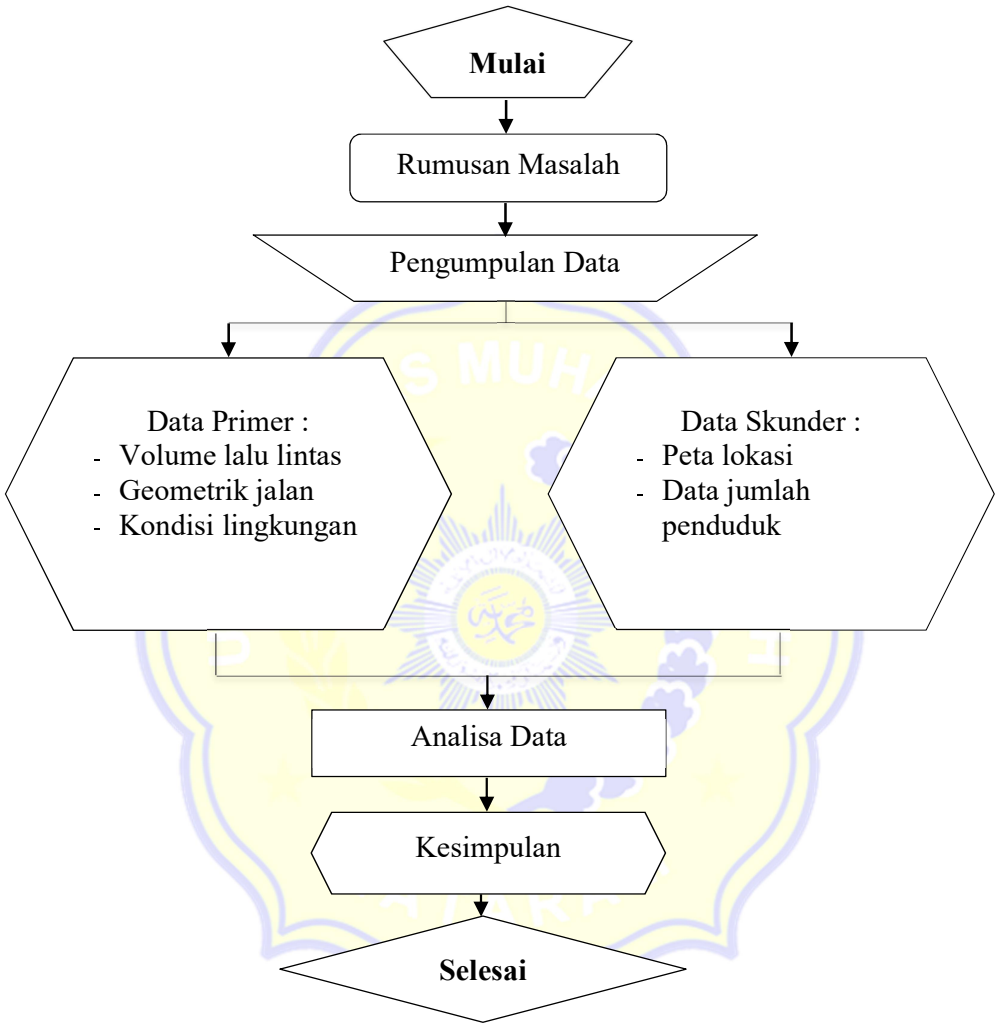
   Melakukan pembahasan yang menjelaskan tentang hasil perhitungan yang telah dilakukan dan memberikan kesimpulan untuk pengambilan keputusan yang berhubungan dengan tujuan penelitian.

6. Langkah keenam

   Membuat kesimpulan dari hasil data yang sudah dianalisa sesuai dengan tujuan penelitian

3.7 Prosedur Penelitian

Untuk lebih jelasnya Secara keseluruhan kegiatan penelitian ini dapat digambarkan kedalam bagan alir sebagai berikut:



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian