

SKRIPSI

**ANALISA KINERJA LALU LINTAS BUNARAN GERUNG LOMBOK
BARAT**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Drajat Sarjana
S-1 Pada Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh:

MARDIANTI

2019D1B079

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

2024

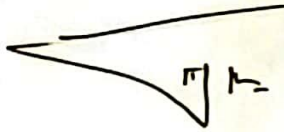
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR/SKRIPSI
“ANALISA KINERJA LALU LINTAS BUNARAN GERUNG LOMBOK
BARAT”

Disusun Oleh:

MARDIANTI
2019D1B079

Mataram, 27 Januari 2024

Pembimbing I



Titik Wahyuningsih, ST., MT
NIDN: 0819097401

Pembimbing II



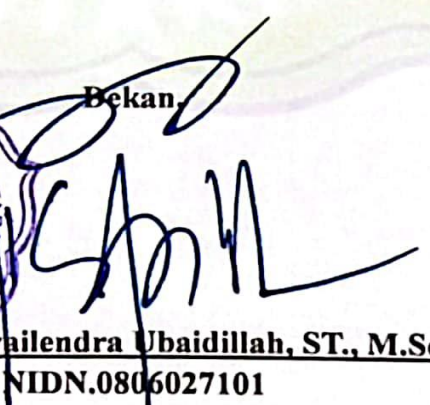
Anwar Efendy, ST., MT
NIDN: 0811079502

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Bekan,




Dr. H. Ali Syaileendra Ubaidillah, ST., M.Sc.
NIDN.0806027101

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI
“ANALISA KINERJA LALU LINTAS BUNDRAN GERUNG LOMBOK
BARAT”

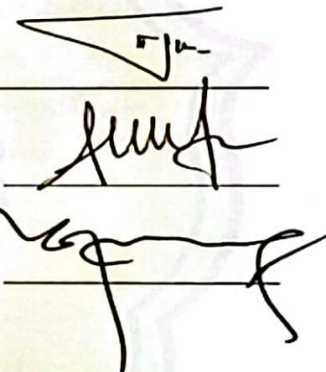
Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

MARDIANTI
2019D1B079

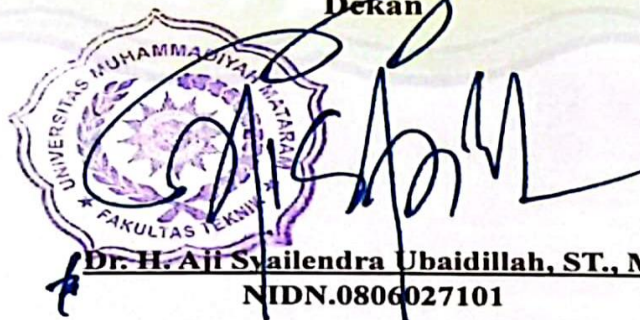
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari/Tanggal, 31 Januari 2024
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Titik Wahyuningsih, ST., MT.
2. Penguji II : Anwar Efendy, ST., MT.
3. Penguji III : Ir. Isfanari, ST., MT.



Mengatahui,
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
Dekan



Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc.
NIDN.0806027101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

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

“ANALISA KINERJA LALU LINTAS BUNDRAN GERUNG LOMBOK BARAT”

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. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, saya akan 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 tanggung jawab dan konsekuensi.

Mataram,

Yang membuat pernyataan



MARDIANTI

2019D1B079



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

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

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

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

Nama : MARDIANTI
 NIM : 2019D1B079
 Tempat/Tgl Lahir : Peresak Toyang 20 April 2001
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 No. Hp : 085934688966
 Email : Mardianty12@gmail.com

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

Analisa Kuasa Lalu Lintas Bundaran Gerung Lombok Barat

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 496

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

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

Mataram, 26 Februari.....2024

Penulis



Mardianti
 NIM. 2019D1B079

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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

*pilih salah satu yang sesuai



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

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

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Mardianti
 NIM : 2019018079
 Tempat/Tgl Lahir : Peresak Jayang 20 April 2001
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 No. Hp/Email : 085529688966
 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:

Analisa Kinerja Lalu Lintas Bundaran Gerung Lombok Barat

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

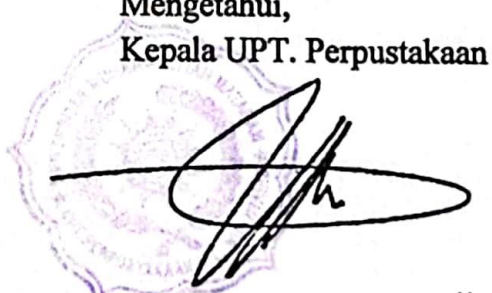
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 20 Februari.....2024
 Penulis



Mardianti
 NIM. 2019018079

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

MOTTO

*“ Perbanyak bersyukur , kurangi mengeluh. Buka mata,jembarkan telinga ,
perluas hati.sadari kamu ada pada sekarang, bukan kemarin atau besok,
nikmati setiap momen dalam hidup, berpetualanglah “*

(Ayu Estinigyas)

*“Manusia seringkali salah memilih jalan, tapi Tuhan tidak pernah salah
menitipkan ujian.kalau mau langkahnya lebih tentram, bangun fondasinya
dulu.”*

(unknown)

*Terlambat lulus atau tidak tepat waktu bukan sebuah kejahatan, bukan sebuah
aib. Alangkah kerdilnya jika mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa
yang paing cepat lulus. Bukankah sebaik-baik skripsi adalah skripsi yang
selesai? Baik ituselesai tepat waktu maupun tidak.*

(unknown)



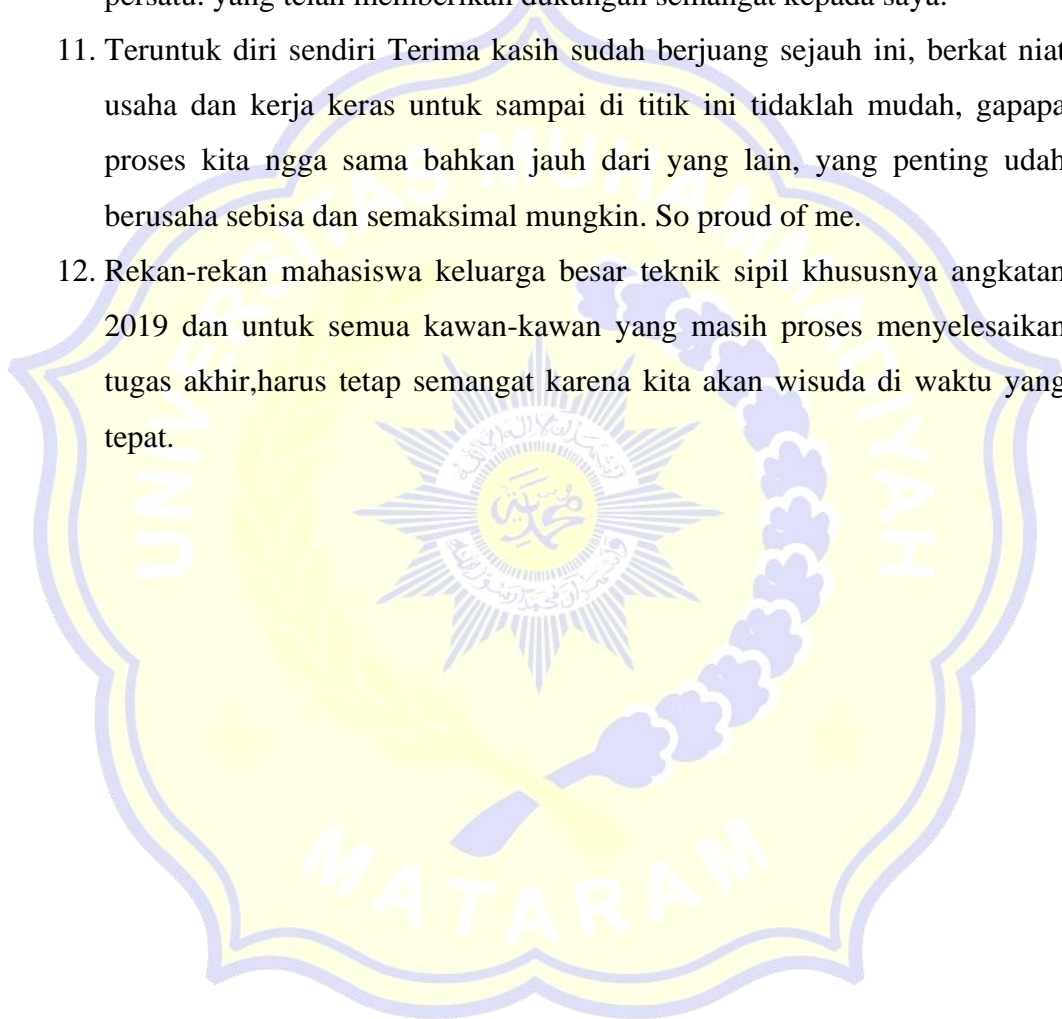
PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak yang ikut serta dalam proses penyusunan skripsi. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi ini kepada

1. Allah SWT karena dengan segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu saya tercinta Ibu Baiq Kasmiatun dan Kedua Saudara saya Mujitahik dan Muhammad Saifudin yang selama ini telah banyak berjuang demi masa depan saya, memberi dukungan, perhatian, kasih sayang, dan doa yang tidak henti – hentinya selama masa perkuliahan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Alm. Bapak saya tercinta yang telah dipanggil dahulu sebelum saya dilahirkan ke dunia kehilangan mu adalah hal yang belum bisa saya terima selama 22 tahun ini. Berproses tanpa di dampingi cinta pertamanya anak perempuan bukan hal yang mudah dalam menjalani hidup.
4. Titik Wahyuningsih, ST., MT, selaku dosen pembimbing I
5. Anwar Efendy, ST., MT, selaku dosen pembimbing II
6. Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
7. Adrian Fitrayudha, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
8. Segenap dosen dan staff akademik yang selalu membantu memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada peneliti hingga dapat menunjang dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat dan teman saya : Ema Panida Resti, Sari, Silmi , Latifa, Nida, Camel, Darma, Dina pratama, jung, hadi, hendy,faiz, rendi, galih, hendra ,Tamimi, Yusup, opik, muslim, atas waktu yang kalian beri di tengah

kesibukan untuk membantu dalam penelitian sehingga terciptanya pembahasan dalam tugas akhir ini.

10. Keluarga Besar kakak ipar tercinta Aulia safitri dan Hatiatul Malikhah, ponakanku kakak igih, adek aya dan cipo, Mariam Suriani, Nanda Ariani, Siska Handayani dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu. yang telah memberikan dukungan semangat kepada saya.
11. Teruntuk diri sendiri Terima kasih sudah berjuang sejauh ini, berkat niat usaha dan kerja keras untuk sampai di titik ini tidaklah mudah, gapapa proses kita ngga sama bahkan jauh dari yang lain, yang penting udah berusaha sebisa dan semaksimal mungkin. So proud of me.
12. Rekan-rekan mahasiswa keluarga besar teknik sipil khususnya angkatan 2019 dan untuk semua kawan-kawan yang masih proses menyelesaikan tugas akhir,harus tetap semangat karena kita akan wisuda di waktu yang tepat.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya ucapkan atas nikmat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Analisa Kinerja Lalu Lintas Bundaran Gerung Lombok Barat” dimana tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan kelulusan guna mencapai gelar sarjana (S1) di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram.

Untuk itu penyusun ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Drs. Abdul Wahab, MA, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Adrian Fitrayudha, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Titik Wahyuningsih, ST., MT, selaku dosen pembimbing I
5. Anwar Efendy, ST., MT, selaku dosen pembimbing II
6. Semua pihak yang telah ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu

Penyusun menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, menyadari akan hal tersebut, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna menyempurnakan tugas akhir ini. Akhir kata semoga karya ini bisa bermanfaat bagi pembacanya.

Mataram,

Penulis

MARDIANTI

NIM:2019D1B079

ABSTRAK

Pengendalian berbentuk bundaran (*Roundabout*) merupakan bagian dari perencanaan jalan raya yang amat penting. Pada bundaran terjadi konflik antara kendaraan yang berbeda kepentingan, asal maupun tujuan. Berkaitan dengan hal tersebut perencanaan bundaran harus direncanakan dengan cermat, sehingga tidak menimbulkan akses yang lebih buruk, misalnya kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas menimbulkan kerugian yang lebih besar yaitu biaya yang makin tinggi akibat pemborosan bahan bakar, polusi udara, kebisingan dan keterlambatan arus barang dan jasa. Bundaran Gerung merupakan salah satu bundaran penting di Kabupaten Lombok Barat, Khususnya di kawasan Bundaran, diperlukan strategi lalu lintas yang tepat agar arus lalu lintas tetap lancar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap: (1) Berapa Volume lalu lintas dan bagaimana tingkat pelayanan pada Bundaran Gerung Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat (2) Bagaimana kinerja pada Bundaran Gerung Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pengumpulan data diperoleh melalui survey di lapangan dan parameternya meliputi: Kondisi Geometrik, kondisi kondisi lalu lintas, dan kondisi lingkungan. Instrumen pengumpulan data menggunakan bantuan berupa formulir survey, alat tulis, jam dan roll meter.

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada Bundaran Gerung Kabupaten Lombok Barat diperoleh data dilapangan dengan arus total kendaraan (Q) 4625 smp/jam. Dengan komposisi arus lalu lintas ringan (LV) 3272 smp/jam, dan jenis kendaraan berat (HV) 30 smp/jam, kendaraan sepeda motor (MC) 1266 smp/jam. Analisa kinerja bundaran didapat bahwa tingkat pelayanan dari bundaraan berada pada tingkat A dimana kondisi arus lalu lintas bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan yang lainnya, besarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.

Kata kunci: Tundaan, Panjang Antrian, Tingkat Pelayanan.

ABSTRACT

Controlling roundabouts is a critical component of transportation design. Disagreements arise between vehicles with divergent origins, destinations, and interests at roundabouts. Roundabout planning necessitates meticulous attention to detail to prevent the escalation of access issues, including traffic congestion. More significant losses are incurred due to traffic congestion, including increased expenses due to fuel waste, air pollution, noise, and disruptions in the transportation of products and services. West Lombok Regency's Gerung Roundabout is an indispensable structure, particularly in the Roundabout vicinity. A suitable traffic strategy is required to maintain a smooth movement of traffic. This study aims to reveal: (1) What is the volume of traffic and what is the level of service at the Gerung Roundabout, West Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province (2) How is the performance at the Gerung Roundabout, West Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province. Data collection is obtained through field surveys, and the parameters include Geometric, traffic, and environmental conditions. Data collection instruments use assistance in the form of survey forms, stationery, clocks and roll meters. From the results of research and discussion on the Gerung Roundabout, West Lombok Regency, field data were obtained with a total vehicle flow (Q) of 4625 smp / hour with the composition of light traffic flow (LV) 3272 smp / hour and heavy vehicle types (HV) 30 smp / hour, motorcycle vehicles (MC) 1266 smp / hour. Roundabout performance analysis found that the level of service of the roundabout is at level A, where traffic flow conditions are free between one vehicle and another, and the amount of speed is entirely determined by the driver and following the predetermined speed limit.

Keywords: Delay, Queue Length, Level of Service.

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATAKAM



DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH..	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
ABSTRAK	11
<i>ABSTRACT</i>	12
DAFTAR ISI.....	13
DAFTAR TABEL	16
DAFTAR GAMBAR.....	17
DAFTAR NOTASI	18
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.1.1. Umum	4
2.1.2. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Bundaran	6
2.2.2. Konsep Dasar Bundaran	7
2.2.3. Ukuran Kinerja Bundaran	8

2.3. Kondisi Geometri	9
2.3.1. Kondisi Lalu Lintas	10
2.3.2. Rasio Jalinan Bundaran.....	12
2.3.3. Tundaan Jalinan Bundaran.....	12
2.3.4. Tingkat Pelayanan Jalinan Bundaran	13
2.4. MKJI	14
2.4.1. Manajemen Lalu Lintas	15
2.4.2. Tingkat Pelayanan Jalan	15
2.4.3. Klasifikasi fungsi Jalan.....	16
2.4.4. Sistem Jaringan Jalan.....	17
2.4.5. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan.....	18
2.4.6. Pengertian Lalu Lintas	23
2.4.7. Parameter Perencanaan Lalu Lintas.....	24
2.4.8. Klasifikasi Kendaraan	26
2.5. Kapasitas.....	27
2.5.1. Kapasitas Dasar (CO).....	27
2.5.3. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)	30
2.5.4. Kapasitas (C)	31
2.6. Perilaku Lalu Lintas	31
2.6.1. Derajat Kejenuhan.....	32
2.6.2. Tundaan.....	33
2.6.3. Peluang Antrian.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
3.1. Lokasi Dan Waktu Penelitian	37
3.2. Tahap Pengumpulan Data	38
3.2.1. Persiapan Survei	39
3.2.2. Keptuhan Data.....	39
3.2.3. Metode Pengumpulan Data	40
3.2.4. Pelaksanaan Survei.....	40
3.3. Analisis Data	45

3.4. Bagan Alir Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1. Hasil Analisa Volume Kendaraan	47
4.1.1. Kondisi Geometrik	60
4.1.2. Kondisi Lalu Lintas	61
4.1.3. Kondisi Lingkungan	69
4.2. Hambatan Samping	69
4.3. Kapasitas.....	70
4.3.1. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan.....	70
4.3.2. Kapasitas Dasar	72
4.3.3. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs).....	77
4.3.4. Kapasitas Total	78
4.4. Perilaku Lalu Lintas	79
4.4.1. Derajat Kejenuhan	79
4.4.2. Tundaan Jalanan Bundaran.....	81
4.4.3. Peluang Antrian	84
4.5. Penilaian Perilaku Lalu Lintas	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1. Kesimpulan	87
5.2. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 tipe bundaran	8
tabel 2. 2 Nilai Emp Kendaraan	10
Tabel 2. 3 Perhitungan arus masuk bagian jalinan bundaran untuk empat lengan termasuk putaran U	11
Tabel 2. 4 Tingkat pelayanan berdasarkan tingkat kejenuhan lalu lintas (Tamin dan Nahdalia, 1998)	13
Tabel 2. 5. Ukuran kendaraan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga 1997	19
Tabel 2. 6 Kecepatan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)	20
Tabel 2. 7 faktor emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997)	22
Tabel 2. 8 Faktor Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah (MKJI, 1997	23
Tabel 2. 9 klasifikasi kendaraan	26
Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)	30
Tabel 2. 11 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU)	31
Tabel 4. 1 Volume kendaraan hari Senin	48
Tabel 4. 2 Volume kendaraan hari Kamis.	50
Tabel 4. 3 Volume kendaraan hari Minggu.	53
Tabel 4. 4 Data komposisi arus lalu lintas.	61
Tabel 4. 5 Komposisi Lalu Lintas	65
Tabel 4. 6 Rasio Jalinan	68
Tabel 4. 7 Parameter geometrik jalinan bundaran Gerung Lombok Barat.	72
Tabel 4. 8 Nilai kapasitas dasar	77
Tabel 4. 9 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.	78
Tabel 4. 10 Nilai kapasitas total	79
Tabel 4. 11 Nilai derajat kejenuhan lalu lintas	80
Tabel 4. 12 Nilai tundaan lalu lintas.	82
Tabel 4. 13 Nilai tundaan lalu lintas total.	83
Tabel 4. 14 Nilai peluang antrian jalinan	85

DAFTAR GAMBAR

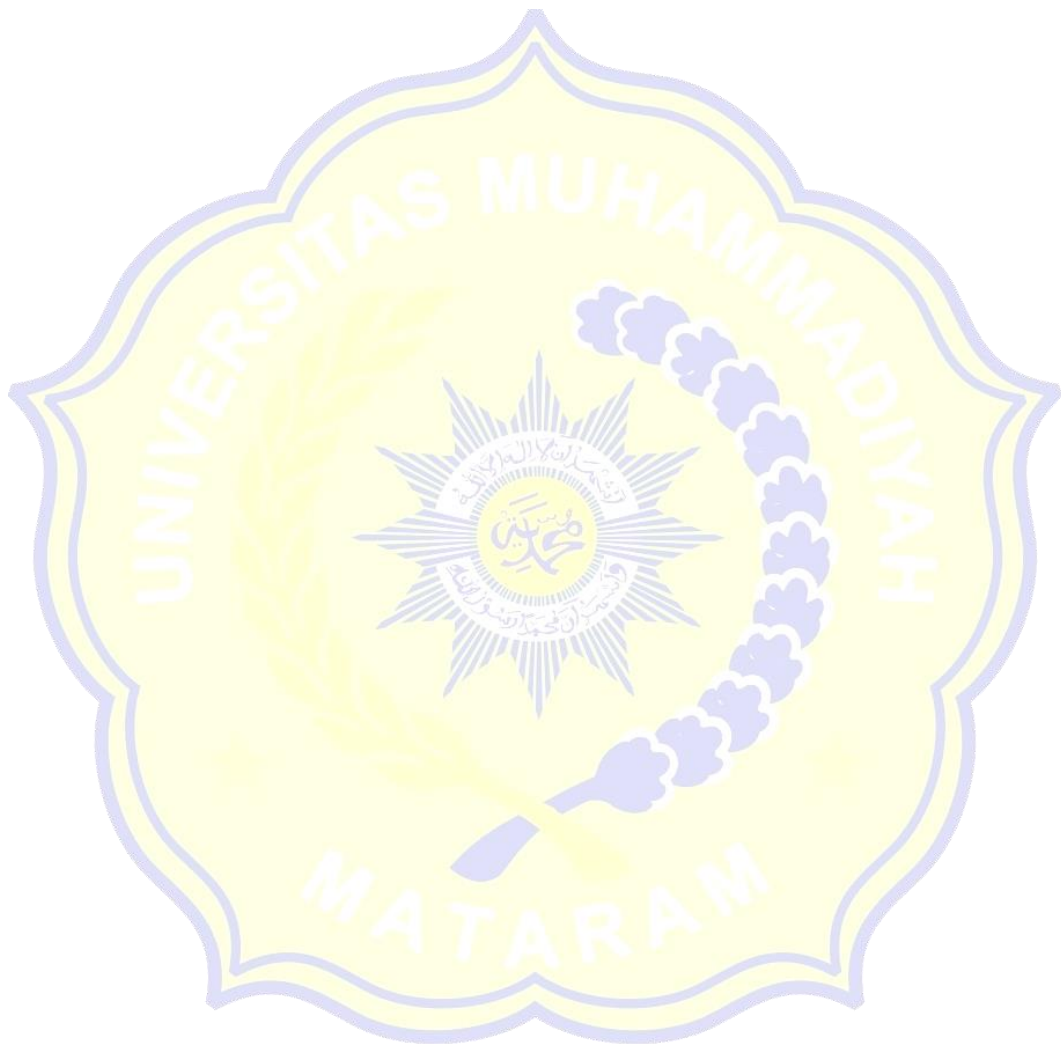
Gambar 2. 1 Ilustrasi tipe bundaran (Departemen PU, 1997).....	7
Gambar 2. 2 Skema arus lalu lintas pada bundaran	11
Gambar 2. 3. Grafik faktor $WW = 135 Ww^{1,3}$	28
Gambar 2. 4. Grafik faktor $WE / Ww = (1 + WE / WE)^{1,5}$	29
Gambar 2. 5 Grafik faktor Faktor $PW = (1-PW / 3)^{0,5}$	29
Gambar 2. 6 Grafik faktor $LW = (1+WW / LW) - 1,8$	30
Gambar 2. 7 Tundaan lalu lintas vs Derajat kejenuhan.....	34
Gambar 2. 8 Grafik peluang antrian pada bagian jalinan bundaran.....	36
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	37
Gambar 3. 2 Sket Lokasi Penelitian	38
Gambar 3. 3 Form Survei.....	39
Gambar 3. 4 Titik Lokasi Penelitian	41
Gambar 3. 5 Alat tulis	44
Gambar 3. 6 Stopwatch	44
Gambar 3. 7 Roll meter	44
Gambar 3. 8 Bagan Alir	46
Gambar 4. 1 Volume Kendaraan	56
Gambar 4. 2 Sketsa geometrik jalinan bundaran	60

DAFTAR NOTASI



C	= Kapasitas (Smp/Jam)
Co	= Kapasitas Dasar (Smp/Jam)
DS	= Derajat Kejenuhan
DT	= Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata
(Det/Smp) DR	= Tundaan Bundaran
EEV	= Kendaraan Masuk/Keluar
FCcs	= Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
FRSU	= Faktor Penyesuaian lingkungan
HV	= Kendaraan Berat
UT	= Belok U
W1	= Pendekat 1
W2	= Pendekat 2
Ww	= Lebar Jalinan
LT	= Belok Kiri
LV	= Mobil Penumpang
Lw	= Panjang Jalinan
M	= Medium
MC	= Sepeda Motor
MKJI	= Manual Kapasitas Jalan Indonesia
N	= Jumlah Kendaraan (Kend)
PED	= Pejalan Kaki
PSV	= Kendaraan Parkir/Berhenti
Pw	= Rasio Jalinan
Pum	= Rasio Tidak Bermotor
Q	= Volume (Kend/Jam)
Qmv	= Arus Kendaraan Bermotor (Kendaraan/Jam)
QP %	= Peluang Antrian
Qtot	= Arus Total
Qum	= Arus Kendaraan Tak Bermotor (Kendaraan/Jam)
Qw	= Panjang Antrian

RT = Belok Kanan
ST = Lurus
SMV = Kendaraan Yang Melambat
UM = Kendaraan Tak Bermotor



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keberadaan sarana transportasi darat untuk saat ini lebih mengutamakan prasarana jalan raya karena aksesibilitas dan mobilitasnya yang lebih unggul dibandingkan pilihan alternatif lainnya. Paradigma ini menyebabkan semakin besarnya beban jalan, yang mengharuskan jalan untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat guna meningkatkan kualitas layanan dan memenuhi persyaratan penting bagi arus lalu lintas, termasuk keselamatan, efisiensi, kenyamanan, dan efektivitas biaya.

Pengendalian berbentuk Bundaran (*Roundabout*) merupakan bagian dari perencanaan jalan raya yang amat penting. Pada Bundaran terjadi Konflik antara kendaraan yang berbeda kepentingan, asal, dan tujuan. Perencanaan bundaran harus dilaksanakan dengan hati-hati untuk menghindari masalah yang lebih parah seperti kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas menyebabkan peningkatan biaya, yaitu peningkatan biaya akibat pemborosan bahan bakar, polusi udara, kebisingan, dan keterlambatan arus barang dan jasa. .

Kecamatan Gerung adalah kecamatan yang berada di Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat, yang terdapat adanya Bundaran dan merupakan jalur penghubung antara pusat Kota Mataram dengan Kabupaten-Kabupaten yang ada di wilayah Nusa Tenggara Barat. Bundaran Gerung adalah salah satu bundaran penting di Kabupaten Lombok Barat, Khususnya di kawasan Bundaran, diperlukan strategi lalu lintas yang tepat agar arus lalu lintas tetap lancar. Jenis lingkungan jalan Bundaran Gerung merupakan daerah komersial

Dengan adanya informasi tersebut, arus lalu lintas di bundaran ini diperkirakan akan semakin padat di kemudian hari. Oleh karena itu, perkiraan arus lalu lintas diperlukan untuk menentukan apakah bundaran tersebut mampu menampung volume kendaraan dan untuk menilai keselamatan pengendara yang akan menggunakannya.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Berapa volume lalu lintas dan tingkat pelayanan pada Bundaran Gerung Lombok Barat?
2. Bagaimana kinerja lalu lintas pada Bundaran Gerung Lombok Barat?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Penelitian tugas akhir ini Berdasarkan Rumusan masalah diatas :

1. Mengetahui volume lalu lintas dan tingkat pelayanan pada Bundaran Gerung Lombok Barat.
2. Mengetahui kinerja lalu lintas pada Bundaran Gerung Lombok Barat.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari permasalahan peneliti perlu membatasi hanya pada hal berikut

1. Kinerja lalu lintas dihitung berdasarkan kajian terhadap Kapasitas Jalan Indonesia MKJI 1997.
2. Penelitian dilakukan pada Bundaran Gerung Lomok Barat.
3. Penelitian dilakukan pada pagi hari sampai Siang 06.00 – 13.00 dan siang sampai Sore 12.30 – 18.00
4. Pejalan kaki dan pelanggar lalu lintas tidak dihitung dalam survei ini.

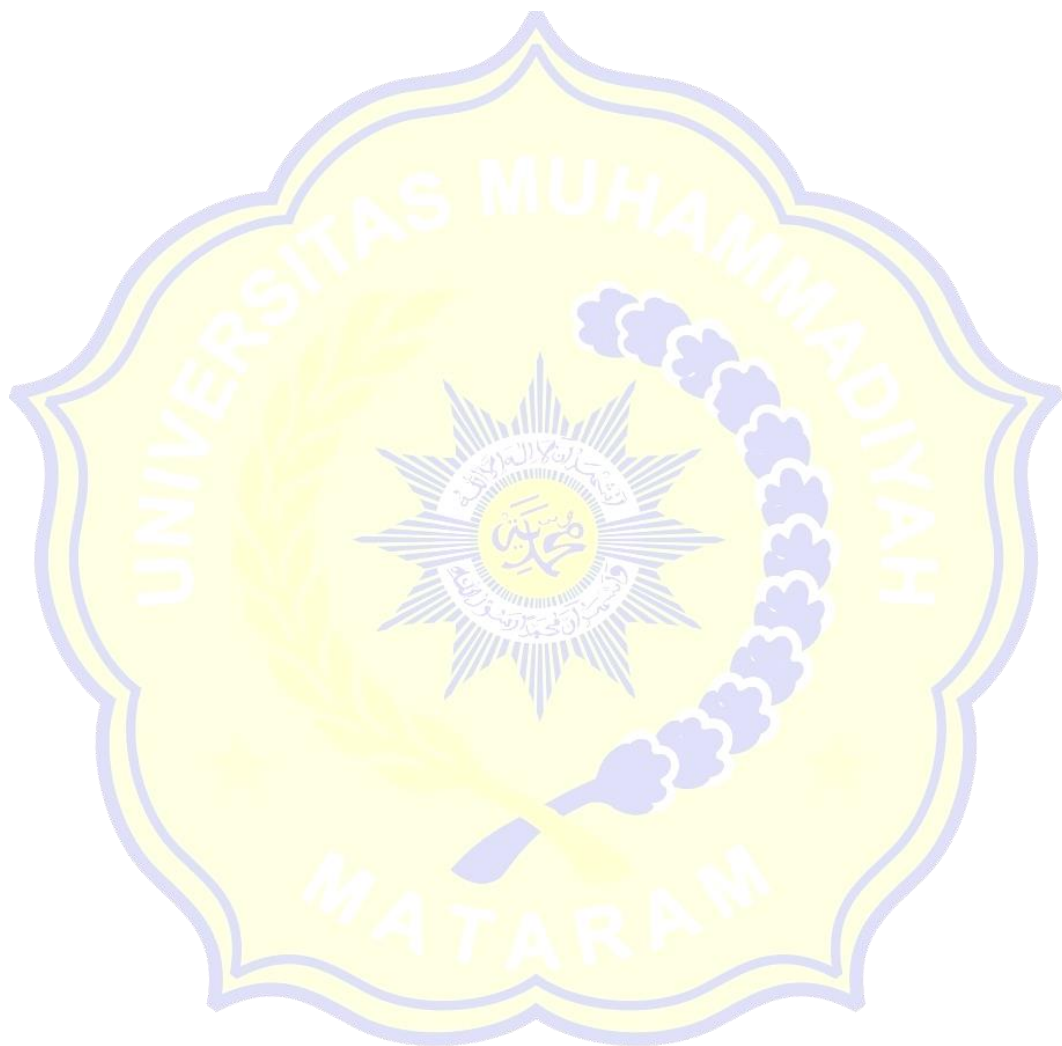
Data survei adalah data hasil survei langsung dari lalu lintas yang ada di Gerung Lombok Barat

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diharapkan dari penelitian sebagai berikut:

1. Diharapkan menjadi solusi pada permasalahan Lalu Lintas yang terjadi di Bundaran Gerung Lombok Barat pada jam tertentu.

2. Diharapkan analisa yang dihasilkan dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya mengenai bagaimana kinerja lalu lintas yang terjadi khususnya di wilayah Bundaran Gerung saat ini maupun yang akan datang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Umum

Tinjauan pustaka merupakan penelaahan kembali sumber-sumber literatur yang telah diselidiki dalam penelitian sebelumnya. Sebagaimana artinya, fungsi utama dari tinjauan pustaka adalah memberikan dasar bagi peneliti untuk menjelaskan teori, masalah, dan tujuan penelitian yang berkaitan dengan analisis karakteristik aliran lalu lintas, khususnya dalam konteks ruas Jalan Majapahit di Kota Mataram. Referensi-referensi dalam tinjauan pustaka ini berasal dari buku terkait dan semua peraturan standar yang berlaku.

2.1.2. Penelitian Terdahulu

Tinjauan pustaka berisikan tentang analisa karakteristik arus lalu lintas, sudah banyak dikemukakan oleh penulis-penulis antara lain :

Andika Diarsa Putra, Oka Purwanti, Analisis Kinerja Bundaran Leuwigajah Kota Cimahi menyimpulkan bahwa Penelitian yang dilakukan pada pukul 08.30-09.30 yang menghasilkan kapasitas (C) terbesar yaitu pada Jl. Leuwigajah – Jl. Kerkof dengan nilai sebesar 3715 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,54, dan tundaan bundaran (DR) sebesar 6,7 detik/smp. Peluang antrian bundaran pada batas bawah sebesar 6,8% dan batas atas sebesar 15,8%. Kinerja Bundaran Leuwigajah memenuhi persyaratan MKJI 1997 hanya pada pukul 08.30 hingga 09.30. Bundaran tersebut masih memenuhi persyaratan setelah penerapan skenario peningkatan arus lalu lintas. Bundaran masih memenuhi persyaratan dengan kondisi peningkatan arus maksimum sebesar 40% dari kondisi existing karena menghasilkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,75.

Fitriani Basri, Milawati Waris, dan Muhammad Harum melakukan analisis lalu lintas jalan di kabupaten Majen Polewari Mandar. Mereka

menemukan volume lalu lintas meningkat setiap tahunnya selama dua tahun terakhir di jalur Bahadin Lopartan Majene. Pada tahun 2017, sebanyak 385.024 (3,85%) kendaraan masuk dan kendaraan keluar. Pada tahun 2018, sekitar 677.171 kendaraan masuk dan kendaraan keluar. Sehingga Lalu lintas harian maksimum (LHR) yaitu sebesar 59.594 (5,95%) pada bulan September dan 321.289 (3,21%) pada bulan Oktober. Pada tanggal 6 Agustus, Sulawesi Tengah dilanda bencana alam yang mengakibatkan penutupan fasilitas penelitian dan gangguan signifikan terhadap aktivitas sehari-hari.

Tegar Nova Priyatmoko, Nurlaily Kadarini, dan Sumiyattinah melakukan analisis dan evaluasi terhadap kinerja bundaran Tugu Jam di kota Sintang. berdasarkan observasi yang dilakukan pada jam sibuk pada hari Sabtu pukul 17.00 hingga 18.00 WIB. Derajat kejenuhan (DS) tertinggi pada kondisi eksisting ini di dapat pada bagaian jalinan DA sebesar 0,965. Tundaan rata-rata bundaran adalah sebesar 14,70 detik. Nilai derajat kejenuhan tertinggi pada kondisi existing sebesar 0,657 pada tahun 2018 dan tertinggi pada tahun 2023 sebesar = 0,712 dan tundaan bundaran rata-rata sebesar 10,20 detik. Pada alternatif kedua, nilai derajat kejenuhan tertinggi pada kondisi existing di tahun 2018 sebesar 0,538 dan tundaan bundaran rata-rata sebesar 8,90 detik/smp. dan tahun 2023, derajat kejenuhan tertinggi sebesar 0,582 dan rata-rata tundaan bundaran sebesar 9,20 detik/smp.

Laode Mohammad Syawal melakukan analisis kinerja Bundaran lengan empat pada jalan gereja pematang siantar. Menyimpulkan Hasil analisis kinerja bundaran berada pada tingkat C dimana Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar. Jam puncak jalinan bundaran Jl. Gereja dan Jl. Sudirman terjadi pada hari senin, tanggal 23 Juli 2018, pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 08.00 WIB, dengan jumlah arus total kendaraan (Q) sebesar 1481 smp/jam, dengan komposisi arus lalu lintas untuk jenis kendaraan ringan (LV) sebesar 959 smp/jam, jenis kendaraan berat (HV) sebesar 12 smp/jam, jenis kendaraan sepeda motor (MC) sebesar 2020 smp/jam.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Bundaran

Bundaran umumnya mempunyai tingkat keselamatan yang lebih baik dibandingkan jenis pengendalian pada persimpangan yang lain. tingkat kecelakaan lalu lintas bundaran yang terjadi sekitar 0,3 kejadian persatu juta kendaraan lebih rendah dibandingkan dengan persimpangan bersinyal 0,43 dan simpang tak bersinyal 0,6) karena rendahnya kecepatan lalu lintas (maksimum 50 km/jam) dan kecilnya sudut pertemuan titik konflik, dan pada saat melewati bundaran kendaraan tidak harus berhenti total saat volume lalu lintas rendah. (Dirjen Bina Marga, Khisty 2002 dan Lall, dan Pedoman Bundaran Pd T-20-2004-B).

Bundaran biasanya digunakan pada daerah perkotaan dan pedalaman bagi persimpangan antara jalan dengan arus lalu lintas sedang. (PP No. 43 Tahun 1993 pasal 63) dalam peraturan mengenai prasarana jalan dan lalu lintas. Dalam peraturan perundangan ini mengatur pada persimpangan jalan yang tidak terkendali, pengemudi harus memberikan hak utama yaitu:

- 1) kepada kendaraan yang datang dari arah cabang persimpangan empat atau lebih dan sama besar,
- 2) kepada kendaraan yang datang dari arah cabang persimpangan yang lurus pada persimpangan tiga tegak lurus”.

Menurut O' Flaherty (1997) Bundaran sangat efektif dipergunakan sebagai suatu pengendalian persimpangan di daerah perkotaan dan luar kota yang memiliki beberapa karakteristik:

1. Terdapat Adanya Persentase volume lalu lintas yang belok kanan sangat banyak.
2. Tidak memungkinkan untuk membuat persimpangan dengan prioritas dari berbagai arah lengan pendekat.

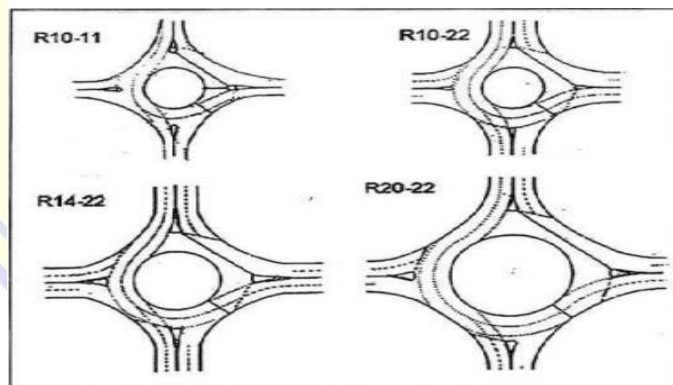
3. Tidak seimbang jumlah kejadian kecelakaan yang melibatkan pergerakan bersilang maupun menikung.
4. Mengurangi tundaan jika dibandingkan penggunaan persimpangan bersinyal.
5. perubahan dari jalan dua arah menjadi jalan satu arah.

Bundaran biasa digunakan untuk memperlambat kecepatan kendaraan yang terjadi, tapi tidak akan menghambat kendaraan tersebut secara besar seperti halnya ketika arus berhenti disaat lampu merah menyala. cara ini khususnya sangat bermanfaat jika digunakan pada jalan yang dimanfaatkan untuk kendaraan dengan kecepatan tinggi.

2.2.2. Konsep Dasar Bundaran

Semua bundaran dianggap mempunyai kerb dan trotoar yang cukup, dan ditempatkan di daerah perkotaan dengan hambatan samping sedang semua gerakan membelok dianggap diperbolehkan.

Adapun jenis-jenis bundaran menurut Departemen Pekerjaan Umum, (1997), ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Ilustrasi tipe bundaran (Departemen PU, 1997).

Bundaran efektif jika digunakan pada persimpangan jalan yang sama ukuran dan tingkat arusnya. Oleh karena itu, bundaran sangat tepat digunakan untuk persimpangan jalan yang menghubungkan jalan dua lajur dan empat lajur.

Beberapa bentuk dan jenis bundaran yang digunakan untuk mengatur persimpangan jalan. Tabel tipe bundaran bisa dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini

Tabel 2. 1 tipe bundaran

Tipe bundaran	Jari – jari bundaran	Jumlah lajur	Lebar lajur masuk (W1) (m)	Panjang jalinan (LW) (m)	Lebar jalinan (WW) (m)
R10 - 11	10	1	3,5	23	7
R10 - 22	10	2	7,0	27	9
R14 - 22	14	2	7,0	31	9
R20 - 22	20	2	7,0	43	9

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)

Contoh bundaran adalah tipe R10-11 yang menunjukkan bundaran dengan radius 10 meter, satu lajur pada pendekatan minor, dan satu lajur pada pendekatan mayor. Semua bundaran dilengkapi dengan kereb dan trotoar yang memadai, dan trotoar yang cukup serta ditempatkan di daerah perkotaan dengan hambatan samping sedang. Semua gerakan berbelok diperbolehkan. Bundaran lalu lintas kecil adalah bundaran yang diameternya kurang lebih 4 meter. Bundaran lalu lintas sedang adalah bundaran yang ditentukan oleh pulau bundaran dengan ukuran bundaran antara 4-25 meter. Selain bundaran lalu lintas kecil dan sedang, terdapat juga bundaran konvensional yang diameternya diatas 25 meter. Bundaran biasanya oleh Pemerintah dikombinasikan bundaran dengan monumen, patung, atau air mancur untuk memperindah kota. Sedangkan untuk Kendaraan tidak bermotor termasuk dalam kategori hambatan samping menurut Direktur Jenderal Bina Marga pada tahun 1997.

2.2.3. Ukuran Kinerja Bundaran

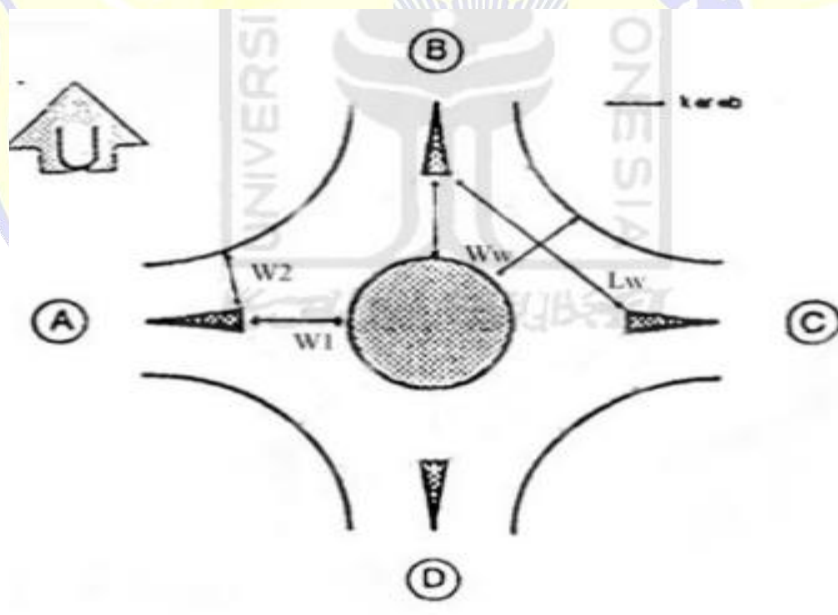
Ukuran Kinerja suatu bundaran dapat dikatakan baik apabila mempunyai kapasitas yang tinggi dibandingkan dengan jumlah lalu lintas yang ditanganinya. Perbandingan ini disebut sebagai derajat kejenuhan bundaran .

derajat kejenuhan bundaran yang lebih rendah biasanya menunjukkan kinerja bundaran yang lebih baik. Selain itu, terdapat tundaan bundaran dan peluang antrian bundaran digunakan sebagai ukuran kinerja bundaran, tapi hal tersebut besarnya tergantung nilai dari tingkat derajat kejenuhan bundaran. Dalam ukuran kinerja bundaran secara umum dalam analisis operasional meliputi kapasitas, tingkat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian pada bagian jalinan bundaran berdasarkan MKJI 1997.

2.3. Kondisi Geometri

Data geometri yang dibutuhkan untuk menganalisis bundaran sesuai ketentuan MKJI tahun 1997 adalah sebagai berikut.

1. Pada Gambar tampak atas bundaran yang meliputi nama kota, nama provinsi, nama jalan, dan panah penunjukan arah utara.
2. Pada Lebar pendekat, lebar jalinan, panjang jalinan dan lebar bahu.



2. 2. Kondisi Geometri

Keterangan:

W1 : Lebar pendekat 1 yang akan masuk ke bagian jalinan bundaran

W2 : Lebar pendekat 2 yang akan masuk ke bagian jalinan bundaran

LW : Panjang jalinan

WW : Lebar jalinan

WE : Lebar rata-rata pendekat untuk masing-masing bagian jalinan bundaran

2.3.1. Kondisi Lalu Lintas

Kondisi lalu lintas terbagi dari tiga bagian, yaitu:

1. Pada Sketsa arus lalu lintas menggambarkan gerakan dan dan arus lalu lintas yang berbeda. Arus sebaiknya diberikan dalam kend/jam atau smp/jam. Jika arus diberikan dalam LHRT maka harus menggunakan faktor k.
2. Pada Komposisi lalu lintas kendaraan dalam keadaan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC) (%).
3. Pada Arus kendaraan tak bermotor dicatat guna menentukan rasio kendaraan tak bermotor.

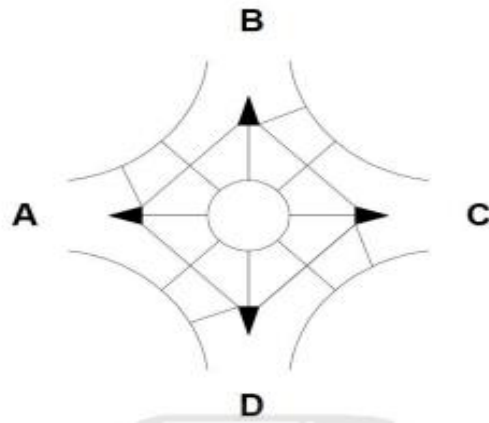
Adapun Data arus lalu lintas yang dibutuhkan untuk perhitungan yaitu data arus lalu lintas untuk masing-masing pergerakannya. diantaranya volume dan arah arus lalu lintas pada jam sibuk. Klasifikasi kendaraan diperlukan untuk mengkonversikan kendaraan dalam bentuk satuan mobil penumpang (smp)per jam. Untuk mendapatkan nilai smp diperlukan faktor konversi emp.

Nilai emp kendaraan seperti dalam Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Nilai emp kendaraan

Tipe kendaraan	Emp
Sepeda motor (MC)	0,5
Kendaraan ringan (LV)	1,0
Kendaraan berat (HV)	1,3

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)



Gambar 2. 2 Skema arus lalu lintas pada bundaran

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)

Untuk menghitung rasio jalinan dan rasio kendaraan tidak bermotor yang memasuki bagian jalinan bundaran, diperlukan data arus lalu lintas, dan jumlah lengan simpang gerakannya. Perhitungan bundaran dengan empat lengan atau lebih dapat ditentukan dengan menggunakan rumus pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Perhitungan arus masuk bagian jalinan bundaran untuk empat lengan termasuk putaran U

Bagian jalinan	Arus masuk bundaran (Q_{masuk})	Arus masuk bagian jalinan (Q_{tot})	Arus menjalin (Q_w)	Rasio menjalin (P_w)
AB	$A = \text{ALT} + \text{AST} + \text{ART} + \text{AUT}$	$A + D - \text{DLT} + \text{CRT} + \text{CUT} + \text{BUT}$	$A - \text{ALT} + \text{DST} + \text{CRT} + \text{BUT}$	Q_{wAB}/Q_{AB}
BC	$B = \text{BLT} + \text{BST} + \text{BRT} + \text{BUT}$	$B + A - \text{ALT} + \text{DRT} + \text{DUT} + \text{CUT}$	$B - \text{BLT} + \text{AST} + \text{DRT} + \text{CUT}$	Q_{wBC}/Q_{BC}
CD	$C = \text{CLT} + \text{CST} + \text{CRT} + \text{CUT}$	$C + B - \text{BLT} + \text{ART} + \text{AUT} + \text{DUT}$	$C - \text{CLT} + \text{BST} + \text{ART} + \text{DUT}$	Q_{wCD}/Q_{CD}
DA	$D = \text{DLT} + \text{DST} + \text{DRT} + \text{DUT}$	$D + C - \text{CLT} + \text{BRT} + \text{BUT} + \text{AUT}$	$D - \text{DLT} + \text{CST} + \text{BRT} + \text{AUT}$	Q_{wDA}/Q_{DA}

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)

2.3.2. Rasio Jalinan Bundaran

Rasio menjalin untuk setiap bagian jalinan adalah rasio total arus menjalin dengan arus total. Rasio kendaraan bermotor dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.1.

$$PW=QW/QTOT \quad (2.1)$$

Keterangan:

QW : Arus menjalin total (smp/jam)

QTOT : Arus total (smp/jam)

PW : Rasio jalinan

Rasio kendaraan tak bermotor pada bagian jalinan bundaran dapat dihitung dengan pembagian total arus kendaraan tak bermotor dengan total arus kendaraan bermotor dalam kend/ jam, yang dihitung dengan Persamaan 2.2.

$$PUM=QUM/QMV \quad (2.2)$$

Keterangan:

QUM : Arus tak-bermotor total

QMV : Jumlah kendaraan total (kend/jam)

PUM : Rasio kendaraan tak-bermotor

2.3.3. Tundaan Jalinan Bundaran

Tundaan lalu lintas bundaran merupakan tundaan rata-rata per kendaraan yang masuk ke dalam bundaran dihitung dengan persamaan 2.3

$$DTR=DTtot/Qmasuk \quad (2.3)$$

Dimana:

DTR = Tundaan lalu lintas bundaran (det/smp).

D_{ttot} = Tundaan lalu lintas total (det/jam).

Q_{masuk} = Tundaan rata-rata geometrik pada bagian jalinan (smp/jam).

2.3.4. Tingkat Pelayanan Jalinan Bundaran

Tingkat pelayanan pada jalinan bundaran menunjukkan kondisi jalinan bundaran secara keseluruhan. Tingkat pelayanan suatu jalinan bundaran dapat ditentukan berdasarkan derajat kejenuhan lalu lintas. Secara umum tingkat pelayanan pada jalinan bundaran dapat dibedakan sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Tingkat pelayanan berdasarkan tingkat kejenuhan lalu lintas (Tamin dan Nahdalia, 1998).

Tingkat pelayanan	Tingkat kejenuhan lalu lintas
A	0,35
B	0,54
C	0,77
D	0,93
E	1,0
F	> 1

1) Tingkat Pelayanan A

Pada tingkat pelayanan A kondisi arus lalu lintasnya bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan yang lainnya, karena besarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.

2) Tingkat Pelayanan B

Pada tingkat pelayanan B kondisi arus lalu lintas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan disekitarnya.

3) Tingkat Pelayanan C

Pada tingkat pelayanan C kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.

4) Tingkat Pelayanan D

Pada tingkat pelayanan D kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil.

5) Tingkat Pelayanan E

Pada tingkat pelayanan E Volume lalu lintas mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat.

6) Tingkat Pelayanan F

Pada tingkat pelayanan F arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan kemacetan kendaraan.

2.4. MKJI

MKJI atau Manual kapasitas Jalan Indonesia memuat fasilitas jalan untuk kawasan perkotaan, semi perkotaan, luar kota dan jalan tol. Pedoman ini mengantikan pedoman sementara untuk fasilitas lalu lintas perkotaan (Januari 1993) dan jalan pedesaan (Agustus 1994) yang telah diterbitkan lebih dahulu dalam proyek MKJI. Fasilitas yang tercakup dan ukuran penampilan lalu lintas disebut sebagai perilaku lalu lintas atau kualitas lalu lintas. Analisis MKJI bertujuan untuk dapat melaksanakan perencanaan, perancangan, dan penyelenggaraan lalu lintas pada simpang bersinyal dan tidak bersinyal, bundaran, dan berbagai ruas jalan. Panduan ini terutama direncanakan untuk membantu pengguna memperkirakan perilaku lalu lintas dari suatu fasilitas berdasarkan faktor kondisi lalu lintas, geometrik, dan lingkungan tertentu. apabila data yang diperlukan tidak tersedia dapat disarankan ada tiga macam analisis diantaranya:

1. Analisa Perancangan (*planning*), yaitu Analisa terhadap penentuan denah dan rencana awal yang sesuai dari suatu fasilitas jalan yang baru berdasarkan ramalan arus lalu-lintas.
2. Analisa Perencanaan (*design*), yaitu Analisa terhadap penentuan rencana geometrik detail dan parameter pengontrol lalu-lintas dari suatu fasilitas jalan baru atau yang ditingkatkan berdasarkan kebutuhan arus lalu-lintas yang diketahui.
3. Analisa Operasional, yaitu Analisa terhadap penentuan perilaku lalu lintas suatu jalan pada kebutuhan lalu-lintas tertentu. Analisa terhadap penentuan waktu sinyal untuk tundaan terkecil. Analisa peramalan yang akan terjadi akibat adanya perubahan kecil pada geometrik, arus lalu lintas dan kontrol sinyal yang digunakan

Melakukan penghitungan bersambung dengan data yang disesuaikan memungkinkan dapat ditentukan suatu geometrik yang menghasilkan kinerja lalu lintas yang dapat diterima dalam kondisi lalu lintas dan lingkungan tertentu. Oleh karena itu, penurunan kinerja dari suatu fasilitas lalu lintas akibat dari peningkatan lalu lintas dapat dianalisis, sehingga waktu yang diperlukan tindakan untuk turun tangan seperti peningkatan kapasitas dapat juga ditentukan

2.4.1. Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas adalah proses pengelolaan dan penggunaan jaringan jalan.. Digunakan untuk mengatasi masalah lalu lintas sebelum penerapan infrastruktur baru atau untuk memperkirakan masalah terkait lalu lintas seperti kemacetan selama pembangunan.

2.4.2. Tingkat Pelayanan Jalan

lingkungan jalan diklasifikasikan berdasarkan aksesibilitas jalan yang ditentukan berdasarkan penggunaan lahan dan aktivitas di sekitarnya. Ditentukan secara kualitatif dengan menggunakan perhitungan rekayasa lalu lintas dengan bantuan:

1. penggunaan lahan komersial meliputi kawasan kota, restoran, toko, dengan akses pejalan kaki atau kendaraan langsung.
2. Permukiman merupakan kawasan yang dapat diakses langsung oleh pejalan kaki dan kendaraan.
3. *Restricted Access* adalah akses langsung yang tidak dapat diakses atau dibatasi misalnya, oleh penghalang fisik, persimpangan, dan lainnya. Kelas gesekan lateral yang menunjukkan pengaruh aktivitas penyeberangan terhadap arus lalu lintas di daerah penyeberangan, angkutan atau bus dengan pejalan kaki berjalan atau melintasi jalur, mengambil atau menurunkan penumpang, kendaraan keluar masuk pekarangan, parkir di jalur. Tahanan lateral ditentukan secara kualitatif pada simpang rekayasa lalu lintas tinggi, sedang dan rendah.

2.4.3. Klasifikasi fungsi Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 tahun 2006 tentang jalan, klasifikasi jalan menurut fungsinya terbagi menjadi empat jalan yaitu:

1. Jalan Arteri merupakan jalan umum yang fungsinya untuk melayani angkutan utama dengan perjalanan jarak jauh, dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk ke jalan ini sangat dibatasi.
2. Jalan Kolektor merupakan jalan umum yang fungsinya untuk melayani angkutan dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan Lokal merupakan jalan umum yang fungsinya untuk melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan Lingkungan merupakan jalan umum yang fungsinya untuk melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi.

2.4.4. Sistem Jaringan Jalan

Seperti dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 pasal 7 dan 8 yang diatur pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006 pasal 7, 8, 10, dan 11 jaringan jalan berdasarkan fungsinya diklasifikasikan dalam beberapa jenis yaitu:

a. Sistem Jaringan Jalan primer

Adapun Sistem jaringan primer disusun sesuai rencana berdasarkan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan seluruh wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan seluruh simpul layanan distribusi dalam bentuk pusat-pusat kegiatan diantaranya:

1. Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan.
2. Menghubungkan antar pusat kegiatan nasional

Berdasarkan fungsi/peranan jalan dibagi atas:

1. Jalan Arteri Primer berfungsi untuk Menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.
2. Jalan Kolektor Primer berfungsi untuk Menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau Antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal.
3. Jalan Lokal Primer berfungsi untuk Menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan.
4. Jalan Lingkungan Primer berfungsi untuk Menghubungkan antar pusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan

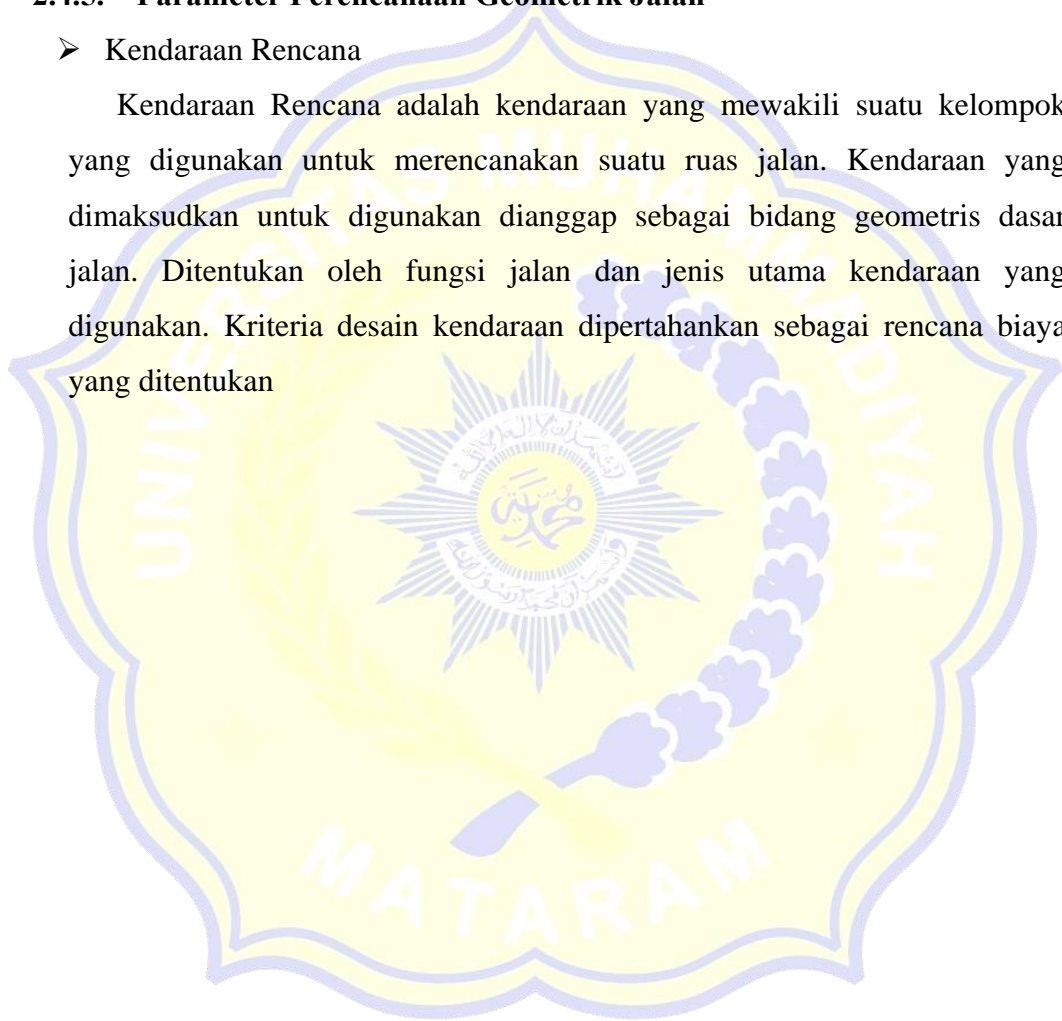
b. Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem Jaringan jalan sekunder dirancang sesuai rencana tata ruang kabupaten/kota untuk memberikan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, sekunder pertama, sekunder kedua, sekunder ketiga, dan seterusnya hingga sampai ke persil.

2.4.5. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan

➤ Kendaraan Rencana

Kendaraan Rencana adalah kendaraan yang mewakili suatu kelompok yang digunakan untuk merencanakan suatu ruas jalan. Kendaraan yang dimaksudkan untuk digunakan dianggap sebagai bidang geometris dasar jalan. Ditentukan oleh fungsi jalan dan jenis utama kendaraan yang digunakan. Kriteria desain kendaraan dipertahankan sebagai rencana biaya yang ditentukan



Tabel 2. 5 Ukuran kendaraan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga 1997)

Jenis kendaraan	Panjang Total (m)	Lebar Total (m)	Tinggi (m)	Depan Tergantung (m)	Jarak Gandar (m)	Belakang Tergantung (m)	Radius putar min (m)
Kendaraan Penumpang	4,7	1,7	2,0	0,8	2,7	1,2	6
Truk/bus tanpa gandengan	12,0	2,5	4,5	1,5	6,5	4,0	12
Kombinasi(semi trailer atau trailer)	16,5	2,5	4,0	1,3	4,0 Depan 9,0 belakang	2,2	12

(Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

➤ Kecepatan Rencana

Kecepatan yang dapat dikendarai oleh pengemudi yang cukup terampil dengan aman dan nyaman dalam kondisi langit cerah, cahaya redup, dan tanpa efek signifikan lainnya. Besarnya kecepatan draft yang digunakan tergantung pada kondisi medan (terrain) dan jenis penggunaan kawasan (landuse). Menunjukkan klasifikasi jalan berdasarkan medan dan kecepatan rencana berikut tabel 2.6

Tabel 2. 6 Kecepatan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

Fungsi	Kecepatan Rencana (VR) (Km/jam)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70-120	60-80	40-70
Kolektor	60-90	50-60	30-50
Lokasi	40-70	30-50	20-30

(Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

➤ Volume lalu lintas

jumlah kendaraan yang lewat dalam waktu tertentu adalah pengertian dari volume lalu lintas. Lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang lewat pada waktu yang sama pada suatu titik tetap di jalan, dalam kendaraan perhari atau jam.

Ada tiga volume lalu lintas diantaranya sebagai berikut:

- a. Arus harian (LH)
- b. Lalu lintas Harian Rata – Rata (LHR) yang biasa dikenal sebagai Lalu Lintas Harian / Rata-Rata (ADT)
- c. Lalu Lintas Harian Tahunan (LHRT) juga dikenal sebagai Lalu Lintas Harian Tahunan Rata-Rata (AADT)

Adapun Manfaat data volume diantaranya:

- Nilai kepentingan relative suatu rute.
- Fluktuasi dalam arus.
- Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan.
- Kecendrungan pemakai jalan.

Data volume dapat berupa volume:

- a. Berdasarkan arah arus yaitu:
 - Dua Arah.
 - Satu Arah.

- Arus Lurus.
 - Arus Belok (Kiri atau Kanan).
- b. Berdasarkan jenis kendaraan, antara lain:
- Mobil Penumpang atau kendaraan ringan.
 - Truk besar.
 - Truk kecil.
 - Bus.
 - Angkutan kota.
 - Sepeda motor.

Kendaraan di jalan raya secara umum terdiri dari berbagai konfigurasi kendaraan, sehingga lalu lintas lebih realistis jika diwakili oleh jenis kendaraan standar, mobil penumpang, yang disebut unit mobil penumpang (smp) Untuk mencari jumlah mobil di SMP, kita perlu mengubah berbagai model mobil menjadi mobil, yaitu faktor konversi mobil, atau emp .

Rumus menghitung volume arus lalu lintas yaitu persamaan 2.5.

Arus lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) yaitu:

$$HV \times EMP_{LV}$$

Arus lalu lintas untuk kendaraan ringan (LV) yaitu:

$$LV \times EMP_{LV}$$

Arus lalu lintas untuk Sepeda motor (MC) yaitu:

$$MC \times EMP$$

Arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah:

$$Q = emp_{LV} \cdot Lv + emp_{HV} \cdot Hv + emp_{MC} \cdot Mc \tag{2.5}$$

Keterangan:

Q : Volume kendaraan bermotor (smp/jam)

EMP LV : Nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan

EMP HV : Nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat

EMP MC : Nilai ekivalen mobil penumpang untuk sepeda motor

LV : Notasi untuk kendaraan ringan

HV : Notasi untuk kendaraan berat

MC : Notasi untuk sepeda motor

Setiap jenis kendaraan berdasarkan pendekatnya dapat dilihat dalam Tabel 2.7

Tabel 2. 7 faktor emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997)

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu Lintas Total Dua arah (kend/jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu lintas	
			≤ 6	≤ 6
Dua lajur tak Terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	
	≥ 1800	1,2	0,35	0,40
				0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2. 8 Faktor Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah (MKJI, 1997)

Tipe jalan: Jalan Satuan arah dan Jalan terbagi	Arus lalu lintas Perlajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur Satuan arah (2/1)	0	1,3	0,40
Dan empat lajur tak terbagi	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga lajur Satu arah (3/1)	0	1,3	0,40
Dan enam lajur terbagi (6/2 D)	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber: MKJI, 1997

2.4.6. Pengertian Lalu Lintas

Kebutuhan untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain merupakan kebutuhan dasar kehidupan manusia. Kebutuhan ini juga mendasari kebutuhan manusia akan transportasi. Peran transportasi dalam mendukung pergerakan manusia sangatlah penting. Seiring berjalannya waktu, manusia dapat membangun 19 kendaraan bermotor untuk mempermudah transportasi. Dan transportasi darat merupakan salah satu sarana yang sangat dibutuhkan masyarakat untuk menunjang pergerakan.

➤ Aspek lalu lintas

Analisis mengenai aspek lalu lintas meliputi kajian aksesibilitas, pola sirkulasi laju harian rata-tara (LHR), kajian bangkitan dan tarikan, serta kajian penyediaan sarana dan prasarana transportasi.

➤ Karakteristik Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah interaksi yang unik antara pengemudi, kendaraan, dan jalan raya. Menurut Alamsyah (2008), arus lalu lintas tidak pernah sama meskipun dalam kondisi serupa karena pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Oleh karena itu hal utama yang diperhatikan dalam arus lalu lintas adalah pergerakan kendaraan di jalan tersebut. Seperti halnya air yang mengalir dalam kuantitas yang berbeda-beda dan tergantung atas tekanan di berbagai titik pada suatu waktu, maka demikian juga arus lalu lintas berfluktuasi. Karakteristik arus lalu lintas adalah fenomena yang sangat kompleks karena jika terlibat suatu pengalaman dalam arus lalu lintas dapat dirasakan bahwa arus lalu lintas sangat fluktuatif *Ansusanto et al* (2010). Karakteristik lalu lintas perkotaan berbeda dengan lalu lintas antar kota, oleh karena itu perlu ditetapkan definisi yang bisa membedakan keduanya. Ruas jalan perkotaan sebagai ruas jalan yang memiliki pengembangan permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan MKJI (1997). Pemakaian yang dilakukan di sebagian jalan dinyatakan oleh proporsi jenis-jenis kendaraan yang ada pada arus lalu lintas Hobbs (1995). Pergerakan arus lalu lintas pada suatu kendaraan bisa individual dan berkelompok pada jalur dan jalan. Dalam kasus iring-iringan kendaraan, apabila sebuah kendaraan dapat menyalip kendaraan di depannya, pengemudi juga dalam keadaan kecepatan bebas dan bisa menentukan sendiri kecepatannya. Dengan kata lain kecepatan suatu kendaraan akan dipengaruhi oleh kendaraan lainnya *Ansusanto et al* (2010).

2.4.7. Parameter Perencanaan Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, kegiatan perencanaan meliputi:

1. Inventarisasi tingkat pelayanan

Inventarisasi tingkat pelayanan merupakan suatu kegiatan untuk mengumpulkan data dan mengetahui tingkat pelayanan pada setiap ruas jalan atau persimpangan.

2. Evaluasi tingkat pelayanan

Evaluasi tingkat pelayanan merupakan suatu kegiatan pengolahan dan perbandingan data untuk mengetahui tingkat pelayanan dan indikasi penyebab masalah lalu lintas yang terjadi pada suatu ruas jalan atau persimpangan.

3. Penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan

Tingkat pelayanan pada ruas jalan diklasifikasikan atas:

- a. Tingkat pelayanan A, dengan kondisi diantaranya sebagai berikut:
 - 1) Arus bebas dengan volume lalu lintas yang rendah dengan kecepatan yang tinggi.
 - 2) Kepadatan lalu lintas yang sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum atau minimum dan kondisi fisik jalan.
 - 3) Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan.
- b. Tingkat pelayanan B, dengan kondisi diantaranya sebagai berikut:
 - 1) Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan 20 mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.

4. Penetapan pemecahan permasalahan lalu lintas Pemecahan permasalahan lalu lintas dilakukan untuk mempertahankan tingkat pelayanan yang diinginkan melalui upaya-upaya antara lain:

- a. Peningkatan kapasitas ruas jalan, persimpangan dan/atau jaringan jalan.
- b. Pemberian prioritas bagi jenis kendaraan atau pengguna jalan tertentu.
- c. Penyesuaian antara permintaan perjalanan dengan tingkat pelayanan tertentu dengan mempertimbangkan keterpaduan intra dan antar moda.
- d. Penetapan sirkulasi lalu lintas, larangan dan/atau perintah bagi pengguna jalan.

5. Penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudannya Penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudan manajemen dan rekayasa lalu lintas meliputi antara lain:
 - a. Penentuan tingkat pelayanan yang diinginkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan.
 - b. Usulan pengadaan dan pemasangan serta pemeliharaan perlengkapan jalan.
 - c. Usulan penyuluhan kepada masyarakat.

2.4.8. Klasifikasi Kendaraan

Karakteristik fisik kendaraan dibedakan berdasarkan dimensi, bobot, dan performa. Dimensi kendaraan mempengaruhi lebar lajur, lebar bahu jalan, panjang dan lebar tempat parkir. MKJI 1997 menetapkan klasifikasi jalan dapat dilihat pada tabel 2.9 berikut

Tabel 2. 9 klasifikasi kendaraan

No	KLASIFIKASI KENDARAAN	DEFINISI	JENIS – JENIS KENDARAAN
1	kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan bermotor dan as Beroda 4 dengan jarak as 2-3	mobil pribadi, oplet, mikrobis, pick up, dan truck kecil
2	kendaraan berat (HV)	Kendaraan bermotor dengan lebih Dari empat roda	bus, truck 2 as, truck 3 as dan truck system klasifikasi bina marga.
3	sepeda motor (MC)	Kendaraan bermotor dengan lebih dua atau tiga roda	sepeda motor dan kendaran beroda tiga sesuai sistem klasifikasi bina marga.
4	kendaraan tak bermotor	Kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan	Sepeda , becak, kereta kuda dan kereta dorong.

(Sumber: MKJI, 1997)

2.5. Kapasitas

Syarat dasar sistem transportasi adalah mampu memenuhi volume kebutuhan . Kapasitas lalu lintas suatu sistem ditentukan oleh jumlah barang atau penumpang yang dapat dipindahkan per jam atau per hari antara dua titik selama jangka waktu yang diberikan dari bangunan tertentu dan peralatan tertentu. Kapasitas lalu lintas adalah sebuah fungsi dari kapasitas kendaraan, kecepatan, dan jumlah kendaraan yang berada jalan raya pada suatu waktu. Hay, (1997).

Tujuan utama dari analisa kapasitas jalan adalah untuk menentukan volume lalu lintas maksimum yang mampu dilayani oleh suatu ruas jalan tertentu. Suatu jalan mempunyai kapasitas yang terbatas daya tampungnya. Apabila suatu arus lalu lintas yang dioperasikan mendekati suatu kapasitas yang ada, hal ini menyebabkan pengguna jalan akan merasakan ketidaknyamanan. Analisis kapasitas sendiri adalah serangkaian proses yang digunakan untuk memperkirakan kemampuan daya tampung suatu ruas jalan terhadap arus lalu lintas dalam suatu batasan pada kondisi operasional tertentu. Analisis ini dapat digunakan untuk peningkatan fasilitas jalan yang ada saat ini untuk tujuan pengembangan.

Kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati bagian yang diberikan dari suatu jalur atau jalan raya tertentu dalam satu atau dua arah dalam jangka waktu tertentu, dengan mempertimbangkan keadaan jalan dan lalu lintas yang berlaku Salter, (1980).

2.5.1. Kapasitas Dasar (CO)

Kapasitas dasar adalah kapasitas pada geometri dan persentase jalinan tertentu tanpa induksi faktor penyesuaian yang dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5.

$$C_0 = 135 \times W_W^{1.3} \times (1 + W_E/W_W)^{1.5} \times (91 - P_W/3)^{0.5} \times (W_W/L_W)^{-1.8} \quad (2.4)$$

$$W_E = \frac{1}{2} \times (W_1 + W_2) \quad (2.5)$$

Keterangan:

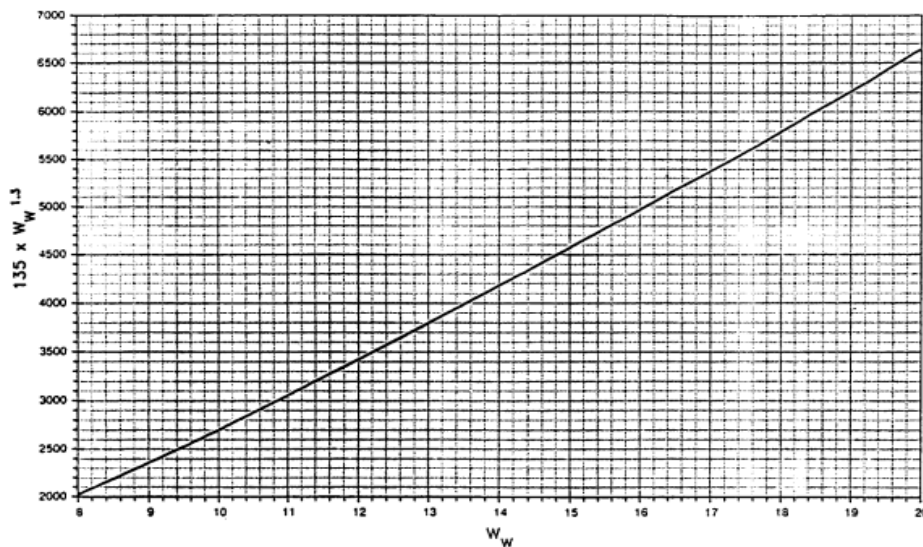
WE : Lebar masuk rata-rata (m)

WW : Lebar jalinan (m)

LW : Panjang jalinan (m)

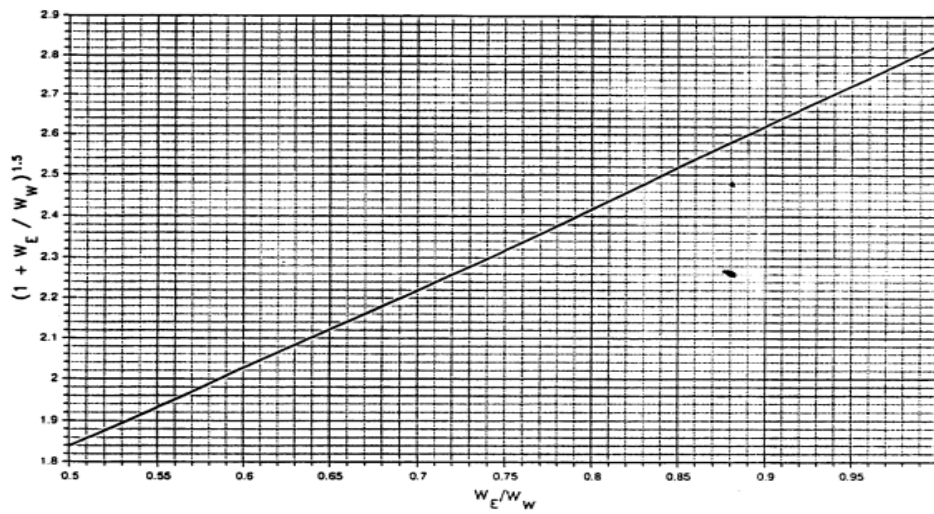
PW : Rasio jalinan

Adapun Faktor $W_w = 135 W_w^{1,3}$ bisa ditentukan menggunakan bantuan pada Gambar 2.4, Faktor $W_E / W_w = (1 + W_E / W_E)^{1,5}$ bisa ditentukan menggunakan bantuan pada Gambar 2.5, Faktor $P_w = (1 - P_w / 3)^{0,5}$ bisa ditentukan menggunakan bantuan pada gambar 2.6, dan Faktor $L_w = (1 + W_w / L_w)^{-1,8}$ bisa ditentukan menggunakan bantuan pada gambar 2.7.



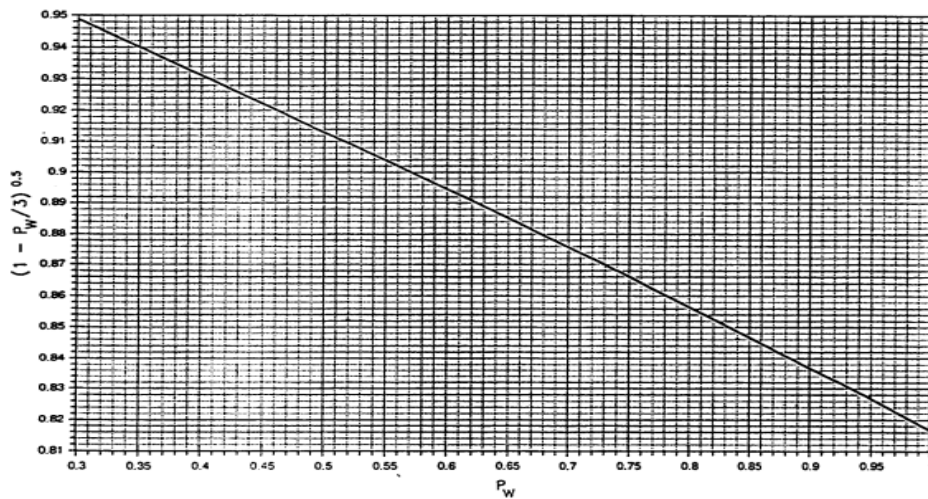
Gambar 2. 3. Grafik faktor $W_w = 135 W_w^{1,3}$

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)



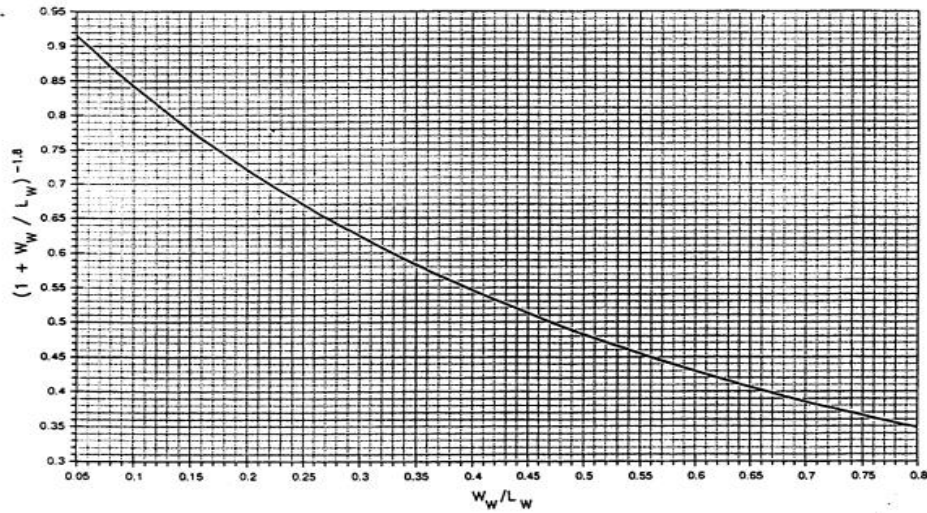
Gambar 2. 4. Grafik faktor $WE / Ww = (1 + W_E / W_E)^{1,5}$

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)



Gambar 2. 5 Grafik faktor Faktor $PW = (1 - PW / 3)^{0,5}$

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)



Gambar 2. 6 Grafik faktor $LW = (1 + WW / LW)^{-1,8}$

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)

Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel 2.10 berdasarkan jumlah penduduk kota (juta jiwa). Tabel 2.7 Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)

Ukuran kota (CS)	Penduduk (juta)	Faktor penyesuaian Ukuran kota (Fcs)
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat besar	>3,0	1,05

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)

2.5.3. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU) ditentukan dengan menggunakan Tabel 2.11

Tabel 2. 11 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU)

Kelas tipe Lingkungan Jalan RE	Kelas hambatan samping	Rasio kendaraan tak bermotor					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,08	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
Permukiman	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: Dirjen Bina Marga, 1997)

2.5.4. Kapasitas (C)

Kapasitas sesungguhnya bagian jalinan merupakan hasil perkalian antara kapasitas dasar (CO) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas. Dalam menentukan besarnya kapasitas dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.6 sebagai berikut:

$$C = C_o \times F_{cs} \times F_{RSU} \quad (2.6)$$

Keterangan:

C_o : Kapasitas dasar

F_{cs} : Faktor penyesuaian ukuran kota

F_{RSU} : Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan

2.6. Perilaku Lalu Lintas

Analisis operasional biasanya dilakukan untuk memperkirakan perilaku lalu lintas untuk denah, perencanaan geometrik, lingkungan sekitar, dan situasi

lalu lintas. Perencanaan dan operasional bundaran yang sudah ada bertujuan untuk membuat perbaikan kecil pada geometri persimpangan untuk mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan di sepanjang rute atau jaringan jalan. Menghindari kemacetan lalu lintas selama derajat kejenuhan di atas 0,85 pada jam sibuk. Hindari antrian di pintu keluar bundaran untuk mencegah kemacetan di kawasan lalu lintas. (Dirjen Bina Marga, 1997).

2.6.1. Derajat Kejenuhan

Pada nilai Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai perbandingan arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) dan merupakan faktor kunci dalam penilaian dan menentukan tingkat kinerja suatu ruas jalan. Direktorat Jenderal Bina Marga (1997).

Derajat kejenuhan dapat digunakan untuk menganalisa perilaku lalu lintas. Derajat kejenuhan yang terjadi juga harus di bawah 0,85 dan perencanaan harus di bawah 0,85. Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.7, Persamaan 2.8, dan Persamaan 2.9 sebagai berikut.

Derajat kejenuhan juga dapat menentukan apakah persimpangan mengalami masalah kapasitas atau tidak. Tingkat derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas, dan dinyatakan dalam satuan smp/jam. Derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisis lalu lintas. Derajat kejenuhan harus kurang dari 0,85 dan tingkat perencanaan juga harus kurang dari 0,85. Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.7, 2.8, dan 2.9.

$$DS=Q_{smp}/C \quad (2.7)$$

$$Q_{smp}=Q_{kendaraan} \times F_{smp} \quad (2.8)$$

$$F_{smp}=[LV\%+(HV\% \times emp_{HV})+(MC\% \times emp_{MC})]/100 \quad (2.9)$$

Keterangan:

Q_{smp} : Arus total (smp/jam)

F_{smp} : Faktor satuan mobil penumpang

C : Kapasitas (smp/jam)

2.6.2. Tundaan

Tundaan didefinisikan sebagai waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati suatu simpang yang dibandingkan terhadap tanpa simpang yang dinyatakan dalam det/smp. Tundaan akan meningkat secara berarti dengan bertambahnya arus total, yaitu arus lalu-lintas pada jalan utama dan jalan simpang (Direktorat Jendral Bina Marga 1997),

Tundaan rata-rata memiliki pengertian bahwa waktu tempuh yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang (Hobbs 1995),. Ada 2 macam tundaan yang terdiri dari beberapa hal diantaranya:

1. Tundaan lalu lintas adalah waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan.
2. Tundaan Geometri adalah perlambatan dan percepatan kendaraan yang berbelok dipersimpangan atau yang terhenti oleh lampu merah.

Tundaan lalu lintas bagian jalinan adalah tundaan rata-rata lalu lintas per kendaraan yang masuk bagian jalinan. Tundaan lalu lintas ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan lalu lintas dan derajat kejenuhan. Tundaan lalu lintas bagian jalinan dihitung menggunakan Persamaan 2.10 dan Persamaan 2.11 berikut ini.

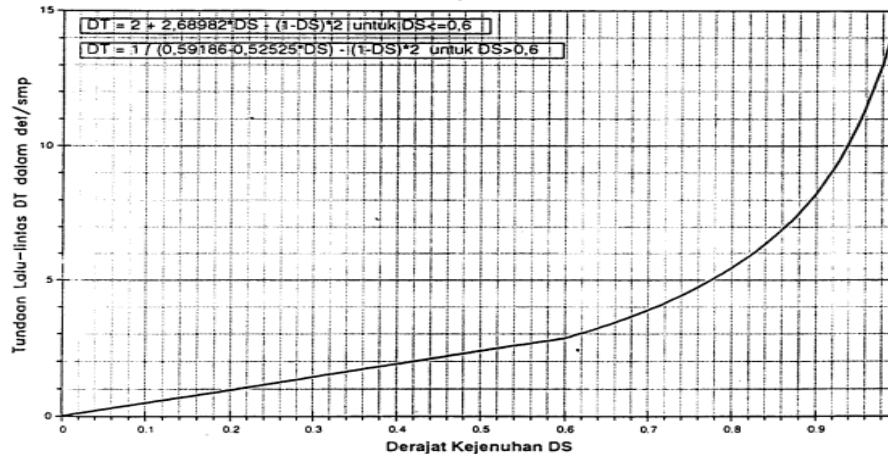
$$DT=2+2,668982 \times DS - (1-DS) \times 2 \text{ untuk } DS < 0,6 \quad (2.10)$$

$$DT=1/(0,59186-0,52525) - (1-DS) \times 2 \text{ untuk } DS > 0,6 \quad (2.11)$$

Keterangan:

DS : Nilai derajat kejenuhan

Hubungan empiris antara tundaan lalu lintas dan derajat kejenuhan dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2. 7 Tundaan lalu lintas vs Derajat kejenuhan

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)

Tundaan lalu lintas bundaran merupakan tundaan rata-rata per kendaraan yang masuk kedalam bundaran. Perhitungan tundaan lalu lintas bundaran yaitu dengan menggunakan Persamaan 2.12 sebagai berikut.

$$DTR = \sum (Q_i \cdot DT_i) / Q_{\text{masuk}}; i = 1 \dots n \quad (2.12)$$

Keterangan:

i : Bagian jalinan dalam bundaran

n : Jumlah bagian jalinan dalam bundaran

Q_i : Arus total pada bagian jalinan i (smp/jam)

DT_i : Tundaan lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan i (det/smp)

Q_{masuk} : Jumlah arus yang masuk bundaran (smp/jam)

Tundaan bundaran (DTR) merupakan tundaan lalu lintas rata-rata per kendaraan yang masuk ke bundaran. Perhitungan tundaan bundaran yaitu dengan menambahkan 30 tundaan geometrik rata-rata (4 det/smp) dengan menggunakan Persamaan 2.13 diantaranya sebagai berikut.

$$DR = DTR + 4(\text{det/smp}) \quad (2.13)$$

Keterangan:

DTR : Tundaan lalu lintas bundaran

2.6.3. Peluang Antrian

$$QP \% = 26,65DS - 55,55^2 + 108,57^2$$

$$QP \% = 9,41DS + 29,967^{4,61}$$

Dimana:

QP% = Peluang antrian jalinan (%).

DS = Derajat kejenuhan lalu lintas.

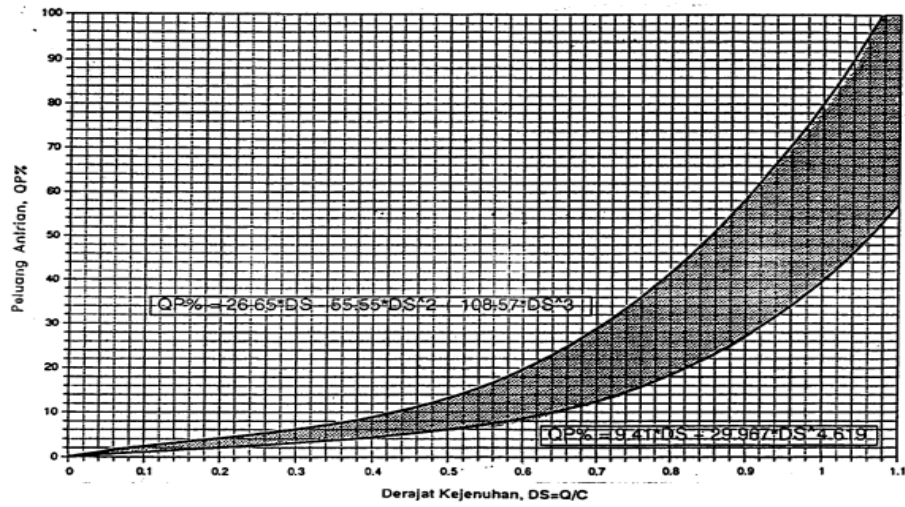
Adapun Peluang antrian QP% pada bagian jalinan dapat ditentukan berdasarkan kurva hubungan antara peluang antrian dengan derajat kejenuhan bisa dilihat pada Gambar 2.8. Sehingga peluang antrian bundaran dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.14.

$$QPR\% = \text{maks.dari } (QP_i\%) \quad (2.14)$$

Keterangan:

QPR% : Peluang antri bagian jalinan i

i : Bagian jalinan i dalam bundaran, $i = 1, 2, \dots, n$



Gambar 2. 8 Grafik peluang antrian pada bagian jalinan bundaran

(Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997)



BAB III

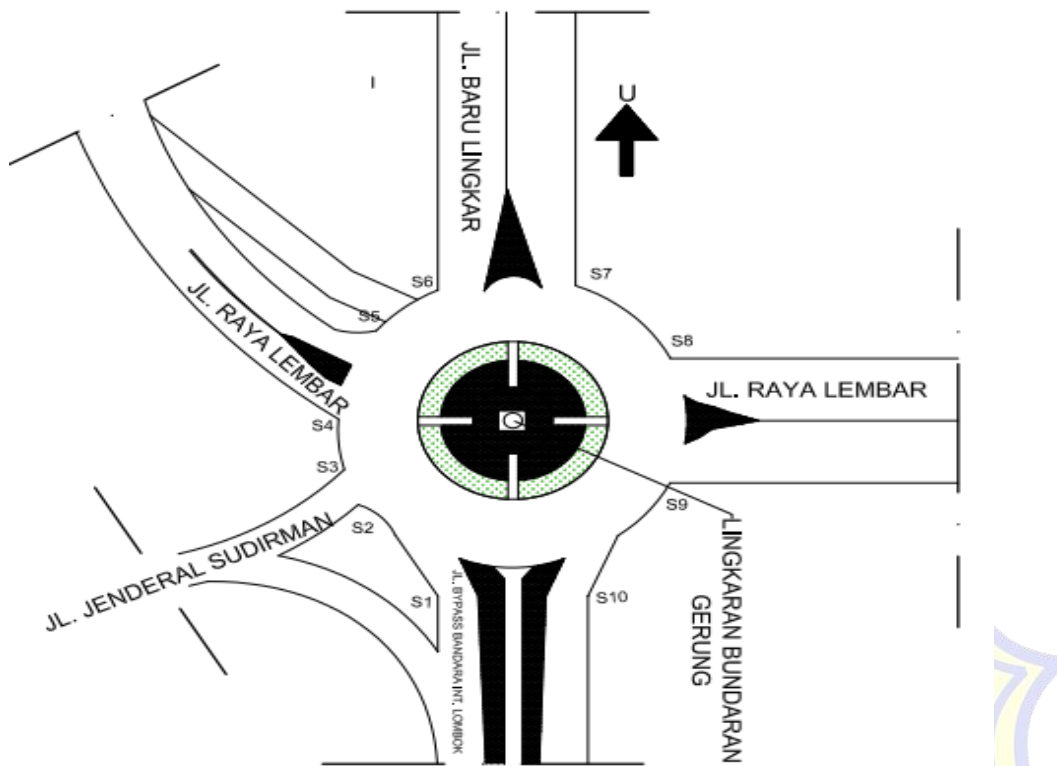
METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Bundaran Gerung Lomok Barat, Nusa Tenggara Barat. Bundaran ini merupakan pertemuan Jalan bypass ke Kota Mataram dan barat daya menuju Gerung dan timur menuju Lombok Tengah yang merupakan jalur ramai digunakan oleh berbagai jenis kendaraan. Setelah melakukan survei penelitian selama tiga hari dalam seminggu yaitu pada hari Senin, Kamis, dan minggu. Dan pada Jam sibuk pagi sampai siang 06.00-13.00 WITA, dan jam 13.30-17.00 WITA.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian
(Sumber google Earth, 2023)



Gambar 3. 2 Sket Lokasi Penelitian

3.2. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh data sekunder dan data primer yang dibutuhkan dalam menganalisis penelitian. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data, baik data sekunder yang diperoleh dari sumber yang terkait maupun data primer yang diperoleh langsung dari hasil survei lapangan.

Tahapan ini meliputi pemahaman maksud dan tujuan pengumpulan data, klasifikasi data yang akan dikumpulkan, perencanaan detail survei, penentuan lokasi dan waktu pengumpulan data dan sebagainya. Hal ini dimaksudkan agar pengumpulan data yang akan dilakukan menjadi efektif dan efisien.

3.2.1. Persiapan Survei

Tahap metode survei penyiapan formulir survei sesuai dengan metode survei yang digunakan, penyiapan sumber daya survei dan penyusunan jadwal pelaksanaan survei

REPUBLIC INDONESIA
DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL IV
SATUAN KERJA MONITORING TERTENTU PERENCANAAN
DAN PENGAWASAN JALAN DAN JEMBATAN JAWA BARAT

Hari :
Nama Propinsi :
Nama Propinsi :
Nama Rute :
Lokasi Pos :
Lokasi No :
Periode :
Tanggal :
Tahun :

FORMULIR SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS
(FORMULIR LAPANGAN)

Rahat lalu Lintas Dat :
Ke :

Gol	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
Waktu											
	Sepeda Motor, Skuter, Sepeda Kumbang dan Roda 3	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Quiet, Pick Up, Quiet, Suburban, Kombi dan Mini Bus	Pas. Lm, Mikro Truk, dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan TIKAS Bismotor
	00 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 00										
Jumlah 00 Menit											
	00 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 00										
Jumlah 00 Menit											
	00 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 00										
Jumlah 00 Menit											

Gambar 3. 3 Form Survei

3.2.2. Kehtuhan Data

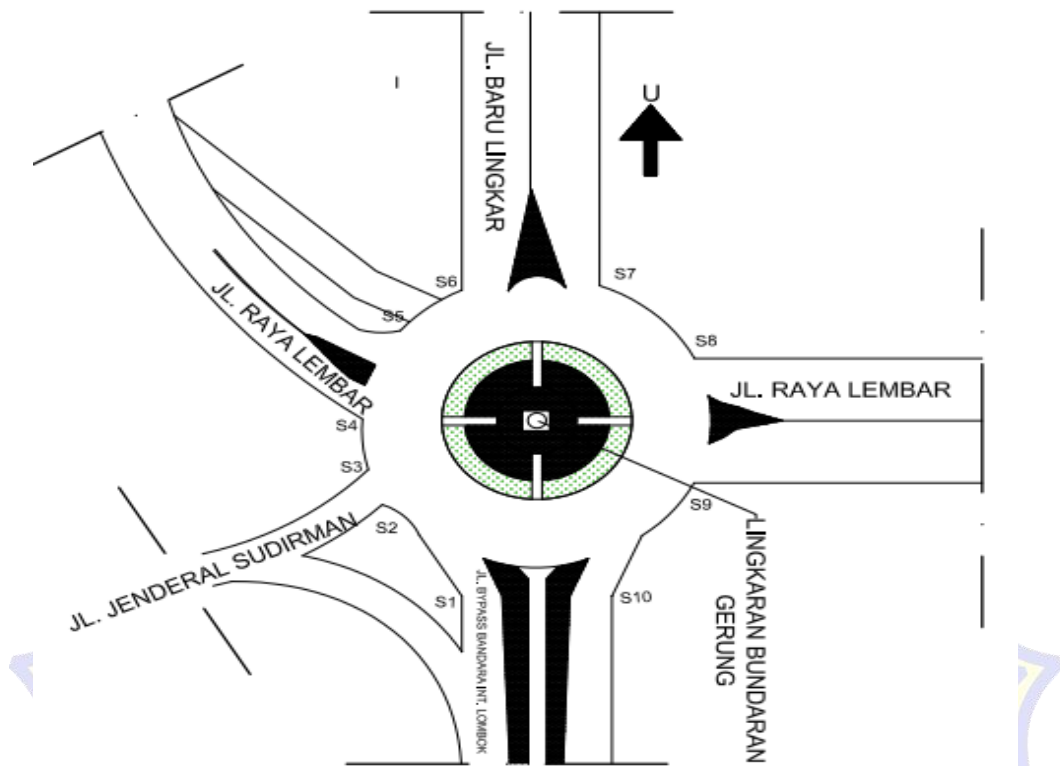
Kebutuhan data umumnya dibagi menjadi 2 kebutuhan data,yaitu pertama data survei yang didapat di lapangan dan kedua data sekunder. Kebutuhan data sekunder menurut penghimpunan teori-teori, adalah ketetapan ataupun peraturan-peraturan yang menunjang pada saat dilakukannya penelitian. Sedangkan survei pada lapangan dilakukan untuk verifikasi terhadap data yang diperoleh melalui hasil survei data sekunder. Sehingga Dari tujuan penelitian bisa ditarik beberapa kebutuhan data yang harus dikumpulkan peneliti melalui survei lapangan, yaitu data kondisi lalu lintas, volume lalu lintas, serta pengukuran data geometrik bundaran.

3.2.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pada saat pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yaitu pertama survei sekunder dan kedua survei data primer. Survei data sekunder dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari beberapa instansi yang terkait untuk meminta sejumlah dokumentasi data dari institusi dan bagian yang bertanggung jawab dalam hal pengelolaan sistem transportasi dan sejumlah instansi lain yang dapat menyediakan data yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian. Adapun dari data sekunder yang ada kadang-kadang masih belum meyakinkan dan belum dapat menggambarkan kondisi yang ada saat ini. Hal ini menyebabkan kebutuhan data primer menjadi sangat diperlukan dan kegiatan survei lapangan merupakan pencarian data primer paling mutakhir. Dalam studi ini, survei primer dilakukan dengan dengan cara pengamatan secara langsung yang terjadi dilapangan, yaitu survei data fisik geometrik pada lengan bundaran dengan cara inventarisasi jalan serta fasilitasnya, survei volume lalu lintas, survei pengamatan hambatan lalu lintas di Bundaran Gerung Lombok Barat.

3.2.4. Pelaksanaan Survei

Dalam pelaksanaan survei volume lalu lintas pada Bundaran dilakukan dengan pengamatan langsung dilapangan dengan menggunakan tenaga *surveyor* sebanyak 20 orang yang bertugas untuk kegiatan penelitian seperti mengukur lebar lengan dan mendekati persimpangan. Akuisisi data volumetrik LHR, pengisian formulir, dan pengambilan foto dokumentasi di lokasi.



Gambar 3. 4 Titik Lokasi Penelitian

Sketsa Posisi Surveyor pada saat di lapangan di lambangkan dengan huruf S, dimana setiap lengan bundaran yang diamati oleh 2 orang surveyor yang bertugas mengamati.

Adapun tugas masing-masing surveyor di lapangan sebagai berikut :

S1: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Bypass Bandara int. Lombok menuju arah JL. Jenderal Sudirman.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Bypass Bandara int. Lombok menuju arah JL. Raya Lembar.

S2: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kanan dari JL. Jendral Sudirman menuju arah JL. Raya Lembar.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kanan dari JL. Jendral Sudirman menuju arah JL. Bypass Bandara int. Lombok.

S3: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Jendral Sudirman menuju arah JL. Raya Lembar.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Jendral Sudirman menuju arah JL. Baru Lingkar.

S4: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat.

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kanan dari JL. Raya Lembar menuju arah JL. Bypass Bandara Int. Lombok.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kanan dari JL. Raya Lembar menuju arah JL. Jendral Sudirman.

S5: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat.

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Raya Lembar menuju arah JL. Baru Lingkar.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan lurus menuju JL. Raya Lembar.

S6: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat.

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kanan dari JL. Baru Lingkar menuju arah JL. Raya Lembar.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan lurus dari JL. Baru Lingkar menuju JL. Bypass Bandara Int. Lombok.

S7: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat.

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Baru Lingkar menuju arah JL. Raya Lembar.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan lurus dari JL. Baru Lingkar menuju JL. Bypass Bandara Int. Lombok.

S8: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat.

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kanan dari JL. Raya Lembar menuju JL. Baru Lingkar.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan lurus menuju JL. Raya Lembar.

S9: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat.

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Raya Lembar menuju arah JL. Jendral Sudirman.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kiri dari JL. Raya Lembar menuju arah JL. Bypass Bandara Int. Lombok.

S10: Terdapat dua orang yang mengamati kendaraan lalu lintas di sisi jalan Bundaran Gerung Lombok Barat.

- Satu orang bertugas mencatat kendaraan belok kanan dari JL. Bypass Bandara Int. Lombok menuju JL. Raya Lembar.
- Satu orang bertugas mencatat kendaraan lurus menuju JL. Baru Lingkar.

Adapun alat-alat yang digunakan dilapangan dapat dilihat pada Gambar berikut:

1. Alat tulis
Alat untuk mencatat hasil pengamatan di lapangan



Gambar 3. 5 Alat tulis

2. Jam (ukur waktu)

Untuk pengukuran pada waktu pengamatan



Gambar 3. 6 Stopwatch

3. Roll meter (alat ukur)

Alat sebagai pengukuran lebar pendekat dll.



Gambar 3. 7 Roll meter

3.3. Analisis Data

Saat dilakukan penelitian diperlukan beberapa tahap terlebih dahulu agar dapat memperlancar saat dilakukannya analisa. Pada penelitian ini sangat diperlukan perencanaan dan langkah yang akan dilakukan agar penelitian ini dapat dilaksanakan dengan efisien, dan menganalisa data dapat dihitung menggunakan aplikasi excel.

Berikut langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Langkah pertama

Langkah pertama yang dilakukan penulis harus membaca beberapa referensi terkait bidang ilmu yang akan diteliti, untuk memperluas wawasan dan pengetahuan terkait judul agar lebih mempermudah pada saat menganalisa sampai dengan penyelesaian permasalahan yang terjadi

2. Langkah kedua

Langkah kedua yaitu dengan menganalisis data yang sudah terkumpul pada saat di lapangan. Kemudian Data yang dikumpulkan harus diproses sehingga jumlah waktu maksimum yang terjadi dalam perhitungan berikut bisa ditemukan.

3. Tahap ketiga

Langkah ketiga yaitu dengan menganalisis waktu pada pelaksanaan dengan seefisien mungkin agar penelitian tidak melebihi batas waktu yang telah direncanakan

4. Langkah keempat

Dengan menghitung data yang telah diperoleh dari hasil pengkajian penelitian di lapangan dengan mengacu pada pedoman MKJI 1997.6

5. Langkah kelima

Langkah Kelima yaitu dengan memaparkan serta mendiskusikan hasil dari analisis yang telah dilakukan sehingga bisa menarik beberapa kesimpulan untuk mendapatkan keputusan yang relevan dengan tujuan penelitian.

3.4. Bagan Alir Penelitian

Diperlukan bagan alir penelitian yang menunjukkan langkah - langkah awal sampai akhir penelitian. Tahapan penelitian ini adalah:

Gambar 3. 8 Bagan Alir

