

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH U-TURN TERHADAP KINERJA RUAS
JALAN LETJEN HERTASNING (DEKAT KANTOR PT. PP
PERSERO) KOTA MAKASSAR DAN RUAS JALAN TUN ABDUL
RAZAK (DEKAT TOKO SATU SAMA) KABUPATEN GOWA



Disusun oleh :

BAMA RUSMALI
4519041149

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
JURUSAN SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

2022



LEMBAR PENGAJUAN UJIAN TUTUP
TUGAS AKHIR

Judul : “Analisa Pengaruh U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan Letjen Hertasning
(Dekat Kantor PT. PP Persero) Kota Makassar dan Ruas Jalan Tun Abdul
Razak (Dekat Toko Satu Sama) Kabupaten Gowa“

Disusun dan diajukan oleh :

N a m a : **BAMA RUSMALI**

No.Stambuk : **45 19 041 149**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil
/ Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar

Telah disetujui oleh Komisi Pembimbing :

Pembimbing I : **Ir. H. Abd. Rahim Nurdin, MT.** (.....)

Pembimbing II : **Ir. Tamrin Mallawangeng, MT.** (.....)

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi / Jurusan Sipil


Dr. Ridwan, S.T., M.Si.
NIDN.09-101271-01


Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT
NIDN. 09-041265-02

LEMBAR PENGESAHAN

Berdasarkan surat keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar No.A.1181/FT/UNIBOS/VIII/2022 Tanggal 15 Agustus 2022, Perihal Pengangkatan panitia dan tim penguji Tugas Akhir, maka pada :

Hari / Tanggal : Rabu / 17 Agustus 2022

Nama : **BAMA RUSMALI**

No.Stambuk : **45 19 041 149**


Judul Tugas Akhir : **“ANALISA PENGARUH U-TURN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN LETJEN HERTASNING (DEKAT KANTOR PT. PP PERSERO) KOTA MAKASSAR DAN RUAS JALAN TUN ABDUL RARAK (DEKAT TOKO SATU SAMA KABUPATEN GOWA”**

Telah diterima dan disahkan oleh Panitia Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sarjana strata satu (S-1) untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Ketua (Ex. Officio) : **Ir. H. Abd. Rahim Nurdin, MT** 

Sekretaris (Ex. Officio) : **Ir. Tamrin Mallawangeng, MT** 

Anggota : **Ir. Nurhadijah Yunianti, ST. MT** 

Ir. Arman Setiawan, ST. MT 

Makassar, Agustus 2022

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Univ. Bosowa Makassar


Dr. Ir. Nasruifah, S.T. MT
NIDN.09-080773-01

Ketua Program Studi / Jurusan Sipil
Univ. Bosowa Makassar


Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT.
NIDN.00-010565-02

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **BAMA RUSMALI**

Nomor Stambuk : **45 19 041 149**

Program Studi : **Teknik Sipil**

Judul Tugas Akhir : **“ANALISA PENGARUH U-TURN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN LETJEN HERTASNING (DEKAT KANTOR PT. PP PERSERO) KOTA MAKASSAR DAN RUAS JALAN TUN ABDUL RAZAK (DEKAT TOKO SATU SAMA) KABUPATEN GOWA”**

mengatakan dengan sebenarnya bahwa

1. Tugas akhir yang saya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya tidak keberatan apabila Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa menyimpan, megalihmediakan / mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk data base, mendistribusikan dan menampilkannya untuk kepentingan akademik.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Jurusa Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



(BAMA RUSMALI)

45 19 041 149

PRAKATA

Segala puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, adalah ungkapan pertama yang penulis dapat ucapkan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Pengaruh U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan Letjen Hertasning (dekat Kantor PT. PP Persero) Kota Makassar dan Ruas Jalan Tun Abdul Razak (dekat Toko Satu Sama) Kabupaten Gowa”. Sebagai syarat meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa.

Salam dan Shalawat senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah S. A.W, beserta keluarganya, para sahabat, dan pengikut setianya hingga akhir zaman.

Berkenaan dengan penulisan Tugas akhir ini, banyak pihak yang telah membantu dan mendukung dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ridwan, ST., M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa.
2. Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa, atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Bosowa.
3. Ir. H. Abd. Rahim Nurdin, MT, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, ilmu dan arahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ir. Tamrin Mallawangeng, MT, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, ilmu dan arahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Untuk seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang telah diberikan kepada penulis.
6. Untuk seluruh staf akademik Fakultas Teknik Universitas Bosowa yang telah membantu di bidang akademik dan kemahasiswaan.
7. Untuk orang tua penulis yaitu Zaiwarli dan Neneng Hasanah yang terus memberikan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Untuk adik penulis yaitu Radisya Winari yang telah memberikan semangat kepada penulis
9. Rekan – rekan di tempat kerja yaitu PT. PLN (persero) UIW Sulselrabar UP2K Sulawesi Selatan, atas dukungannya kepada penulis
10. Rekan – rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, atas kebersamaan yang dilalui bersama dengan penuh suka cita.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap atas saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tujuan dari pembuatan skripsi ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan dan bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH U-TURN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN LETJEN HERTASNING (DEKAT KANTOR PT. PP PERSERO) KOTA MAKASSAR DAN RUAS JALAN TUN ABDUL RAZAK (DEKAT TOKO SATU SAMA) KABUPATEN GOWA

Oleh : Bama R ¹⁾ Abd Rahim N ²⁾
Tamrin M ³⁾

Abstract

Bukaan median pada jalan Letjen Hertasing dan jalan Tun Abdul Razak untuk gerakan U-Turn, sering mengakibatkan kemacetan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas dan kinerja U-Turn di ruas jalan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi kepada pemerintah Kota Makassar dan pemerintah Kabupaten Gowa dalam mengambil suatu kebijakan pada ruas jalan tersebut. Metodologi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan MKJI 1997. Berdasarkan perhitungan kinerja ruas pada kondisi saat ini, Untuk jalan Letjen Hertasing mempunyai nilai derajat kejenuhan tertinggi yaitu 0,89 sehingga dikategorikan masuk dalam tingkat pelayanan jalan E pada jam 17.00 – 18.00 WITA dan menyebabkan panjang antrian sampai 280 meter. Untuk jalan Tun Abdul Razak mempunyai nilai derajat kejenuhan tertinggi yaitu 1,17 sehingga dikategorikan masuk dalam tingkat pelayanan jalan F pada jam 17.00 – 18.00 WITA dan menyebabkan panjang antrian sampai 784 meter.

Kata Kunci : U-Turn, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan jalan

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH U-TURN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN LETJEN HERTASNING (DEKAT KANTOR PT. PP PERSERO) KOTA MAKASSAR DAN RUAS JALAN TUN ABDUL RAZAK (DEKAT TOKO SATU SAMA) KABUPATEN

GOWA

Oleh : Bama R ¹⁾ Abd Rahim N ²⁾
Tamrin M ³⁾

Abstract

The median opening on Jalan Letjen Hertasing and Jalan Tun Abdul Razak for the U-Turn movement, often results in traffic jams. This study was conducted to determine the characteristics of traffic flow and U-Turn performance on these roads. This research is expected to be a reference to the Makassar City government and the Gowa Regency government in taking a policy on these roads. The methodology used in this study uses MKJI 1997. Based on the calculation of the performance of the segment in its current condition, Letjen Hertasing road has the highest degree of saturation value of 0.89 so it is categorized as being included in the E road service level at 17.00 – 18.00 WITA and causes queue lengths. up to 280 meters. For the Tun Abdul Razak road, the highest degree of saturation is 1.17, so it is categorized into the F road service level at 17.00 – 18.00 WITA and causes the queue length to reach 784 meters.

Keywords : U-Turn, degree of saturation, level of road service

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
PRA KATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	I - 1
1.2 Rumusan Masalah	I - 3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	I - 4
1.3.1 Tujuan Penelitian	I - 4
1.3.2 Manfaat Penelitian	I - 4
1.4 Pokok Bahasan dan Batasan Masalah	I - 5
1.4.1 Pokok Bahasan	I - 5
1.4.2 Batasan Masalah	I - 5
1.5 Sistematika Penulisan	I - 6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Lalu Lintas	II - 1
2.2 Pengertian Transportasi	II - 1
2.3 Pengertian Jalan	II - 2
2.4 Karakteristik Jalan	II - 2
2.4.1 Geometri Jalan	II - 2
2.4.2 Arus dan Komposisi Lalu Lintas	II - 5
2.4.3 Aktifitas Samping Jalan	II - 6
2.5 Analisa Ruas Jalan	II - 8
2.5.1 Kecepatan Arus Bebas	II - 8
2.5.2 Kapasitas Jalan	II - 13
2.5.3 Arus Lalu Lintas	II - 19
2.5.4 Derajat Kejenuhan	II - 20
2.5.5 Tingkat Pelayanan Jalan	II - 20
2.6 Pengertian Putaran Balik	II - 23
2.7 Perencanaan Putar Balik	II - 23
2.7.1 Kendaraan Rencana	II - 26

2.7.2 Radius Putar	II - 27
2.7.3 Kebutuhan Lebar Median Ideal Berdasarkan Radius Putar Kendaraan Rencana	II - 28
2.7.4 Buka Median	II - 32
2.7.5 Pemilihan Jenis Putaran Balik	II - 33

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian	III - 1
3.2 Waktu Penelitian	III - 2
3.3 Pengumpulan Data	III - 2
3.3.1 Data Primer	III - 2
3.3.2 Data Sekunder	III - 5

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Geometrik	IV - 1
4.2 Volume Lalu Lintas	IV - 3
4.3 Kapasitas Jalan	IV - 11
4.4 Derajat Kejenuhan	IV - 13
4.5 Tingkat Pelayanan Jalan	IV - 14
4.6 Kendaraan yang Melewati U-Turn	IV - 15
4.7 Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn	IV - 18
4.8 Kecepatan Kendaraan	IV - 21
4.9 Panjang Antrian Saat Melakukan U-Turn	IV - 22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V - 1
5.2 Saran	V - 2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kendaraan truk as tunggal	II – 26
2. Kendaraan city transit bus	II – 27
3. Kendaraan bus gandengan	II – 27
4. Jari – jari putaran kendaraan	II – 28
5. Persyaratan bukaan median	II – 32
6. Bagan alir penelitian	III - 1
7. Peta lokasi penelitian	III - 5
8. Layout Putaran Balik Jalan Letjen Hertasning	III - 6
9. Layout Putaran Balik Jalan Tun Abdul Razak	III - 6
10. Pengambilan Foto 1 Jl. Letjen Hertasning.....	III - 7
11. Pengambilan Foto 2 Jl. Letjen Hertasning	III – 7
12. Pengambilan Foto 3 Jl. Tun Abdul Razak	III – 8
13. Pengambilan Foto 4 Jl. Tun Abdul Razak	III – 8
14. Layout lokasi penelitian Jl. Letjen Hertasning	IV – 1
15. Potongan melintang lokasi penelitian Jl. Letjen Hertasning	IV – 2
16. Layout lokasi penelitian Jl. Tun Abdul Razak	IV – 2
17. Potongan melintang lokasi penelitian Jl. Tun Abdul Razak	IV – 3
18. Layout solusi Jl. Letjen Hertasning	V – 2
19. Layout solusi Jl. Tun Abdul Razak	V – 3

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Klasifikasi Jenis Kendaraan	II – 6
2.	Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan	II – 7
3.	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) untuk Jalan Perkotaan	II - 9
4.	Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan	II - 10
5.	Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVsf) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu	II - 11
6.	Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb – penghalang (FFVsf) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb	II - 12
7.	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota pada kecepatan arus bebas ringan (FFVcs) jalan perkotaan	II - 13
8.	Kapasitas dasar jalan perkotaan	II - 14
9.	Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FCw)	II - 15
10.	Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FCsp)	II - 16
11.	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCsf) pada jalan perkotaan dengan bahu	II - 17
12.	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb - penghalang (FCsf) pada jalan perkotaan dengan	

kereb.....	II - 18
13. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs) pada jalan perkotaan	II - 19
14. Tingkat pelayanan jalan	II – 22
15. Dimensi Kendaraan Rencana Jalan Perkotaan.....	II – 26
16. Lebar median ideal.....	II – 29
17. Kebutuhan lebar median apabila gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan	II – 29
18. Kebutuhan lebar median apabila gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan	II – 30
19. Kebutuhan lebar median apabila gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur dalam jalur lawan dengan penambahan lajur khusus. II –	30
20. Kebutuhan lebar median apabila gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan dengan penambahan lajur khusus. II –	31
21. Kebutuhan lebar median apabila gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan dengan penambahan lajur khusus	II – 31
22. Persyaratan bukaan median.....	II – 32
23. Jenis Putaran Balik serta Persyaratan	II – 33
24. Data Volume Lalu Lintas (kend/jam) Jalan Letjen Hertasning	IV – 4
25. Data Volume Lalu Lintas (kend/jam) Jalan Tun Abdul Razak.....	IV – 5
26. Data Volume Lalu Lintas (smp/jam) Jalan Letjen Hertasning	IV – 7
27. Data Volume Lalu Lintas (smp/jam) Jalan Tun Abdul Razak.....	IV – 9

28.	Data Kapasitas Jalan	IV – 11
29.	Tingkat Pelayanan Jalan Lokasi Penelitian.....	IV – 14
30.	Data Volume Kendaraan yang melewati U-Turn Jalan Letjen Hertasning	IV – 15
31.	Data Volume Kendaraan yang melewati U-Turn Jalan Tun Abdul Razak.....	IV – 17
32.	Data Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Kab. Gowa.....	IV – 19
33.	Data Volume Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Kota Makassar.....	IV – 19
34.	Data Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Kab. Gowa	IV – 20
35.	Data Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Kota Makassar.....	IV – 20
36.	Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Gowa.....	IV – 23
37.	Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Makassar.....	IV – 23
38.	Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Gowa	IV – 24
39.	Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Makassar	IV – 24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang di gerakkan oleh manusia atau mesin. Salah satu unsur transportasi adalah sarana transportasi yang meliputi kendaraan yang dipergunakan untuk melakukan pergerakan, contohnya kendaraan yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4. Semakin padatnya suatu daerah akan menyebabkan semakin padat pergerakan lalu lintas yang terjadi. Penumpukan kendaraan yang terjadi akan menimbulkan masalah transportasi, seperti tundaan atau kemacetan.

Kemacetan sering terjadi di kota – kota Indonesia termasuk di Kota Makassar. Banyak faktor – faktor yang dapat menyebabkan suatu jalan mengalami kemacetan, salah satunya adalah adanya bukaan median untuk melakukan putaran balik arah (*U-Turn*). Penempatan lokasi bukaan median menjadi faktor yang sangat penting dalam perencanaan, agar tidak terjadi penumpukan kendaraan atau kemacetan di jalan yang akan dibuat bukaan median.

Dengan adanya putaran arah balik (*U-Turn*) dapat menyebabkan beberapa hal pada lalu lintas di lokasi tersebut salah satunya adalah terjadinya tundaan lalu lintas. Tundaan lalu lintas yang terjadi mengakibatkan ruas jalan tersebut mengalami penurunan kinerja yang berpengaruh kepada tingkat pelayanan jalan. Dengan adanya tundaan lalu lintas maka dapat terjadi kemacetan pada ruas jalan tersebut dan kemacetan tersebut akan terus bertambah panjang sampai dengan selesainya jam puncak pada lokasi putaran arah balik (*U-Turn*) tersebut. Selain itu dengan adanya putaran arah balik (*U-Turn*) dapat menyebabkan munculnya polisi gadungan (pak ogah). Polisi gadungan ini bermaksud untuk memberikan ruang kepada kendaraan yang akan melakukan putar arah balik (*U-Turn*) dengan tujuan untuk mendapatkan uang sehingga seringkali memaksakan kendaraan lain untuk berhenti. Hal ini yang dapat menyebabkan konflik lalu lintas dan kemacetan yang berkepanjangan terutama pada saat jam jam tertentu.

Ruas jalan Letjen Hertasning di Kota Makassar dan ruas jalan Tun Abdul Razak di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan merupakan tipe jalan dua arah dan terbagi (menggunakan median). Dari masing – masing ruas jalan tersebut dilengkapi bukaan median tak bersinyal untuk mengamodasi gerakan putaran balik arah (*U-Turn*). Ruas jalan ini merupakan salah satu ruas jalan yang menghubungkan antara Kota Makassar dan Kabupaten Gowa. Selain itu, ruas jalan ini menjadi akses untuk ke pusat perbelanjaan, perhotelan dan juga perkantoran sehingga

memiliki volume lalu lintas yang relatif tinggi terutama pada saat jam – jam sibuk.

Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh dari gerakan putaran balik arah (*U-Turn*) terhadap kinerja jalan di lokasi studi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pengaruh putaran balik arah (*U-Turn*) terhadap kinerja jalan dan kemungkinan solusi serta saran yang bermanfaat untuk dapat mempelajari arus lalulintas yang berada di daerah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, maka peneliti dapat mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana karakteristik arus lalu lintas di ruas jalan Letjen Hertasning dan jalan Tun Abdul Razak?
- b. Bagaimana kinerja putaran balik arah (*U-Turn*) di ruas jalan Letjen Hertasning dan jalan Tun Abdul Razak?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penulisan

1.3.1 Tujuan Penulisan

Tujuan Penulisan ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui dan menganalisis karakteristik arus lalu lintas di ruas jalan Letjen Hertasning dan jalan Tun Abdul Razak.
- b. Mengetahui kinerja putaran balik arah (*U-Turn*) di ruas jalan Letjen Hertasning dan Jalan Tun Abdul Razak dan solusi permasalahan.

1.3.2 Manfaat Penulisan

Manfaat dari Penulisan ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui bagaimana kinerja dari sebuah putaran balik arah (*U-Turn*) di ruas jalan Letjen Hertasning dan jalan Tun Abdul Razak.
- b. Diharapkan dapat digunakan sebagai acuan bagi instansi terkait untuk melakukan perencanaan dan pengembangan lalu lintas di Jalan Hertasning dan Jalan Tun Abdul Razak.

1.4 Pokok Bahasan dan Batasan Masalah

1.4.1 Pokok Bahasan

Pembahasan mengenai pengaruh u-turn terhadap kinerja ruas jalan Letjen Hertasning (dekat kantor PT. PP Persero) Kota Makassar dan ruas jalan Tun Abdul Razak (dekat toko satu sama) Kabupaten Gowa.

1.4.2 Batasan Masalah

Batasan masalah penulisan ini diuraikan sebagai berikut :

- a. Penelitian dilakukan pada 2 (dua) titik putaran arah balik (*U-Turn*) di Jalan Letjen Hertasning (dekat kantor PP) Kota Makassar dan Jalan Tun Abdul Razak (dekat toko satu sama) Kabupaten Gowa.
- b. Setelah survey pendahuluan, maka pelaksanaan survey dilakukan pada hari kerja yaitu hari Senin dan Kamis dan di hari libur yaitu Minggu.
- c. Pengambilan data lalu lintas dilakukan pada jam sibuk per 15 menit selama 2 jam dengan interval waktu yaitu pagi jam 06.00 – 08.00 WITA karena pada jam tersebut dimulainya aktifitas seperti berangkat kerja dan sekolah, siang jam 12.00 – 14.00 WITA karena pada jam tersebut adalah waktu istirahat sehingga banyak orang beraktifitas ke tempat makan ataupun pulang ke rumah untuk makan dan sore jam

16.00 – 18.00 WITA karena pada jam tersebut berakhirnya aktifitas harian sehingga banyak orang yang pulang ke rumah. Untuk semua data yang diperlukan tidak diambil dalam waktu yang bersamaan karena keterbatasan personil pengambilan data tetapi tetap mengacu kepada hari yang sudah ditentukan.

- d. Pada jalan Tun Abdul Razak terdapat jalan perumahan yaitu Pao Pao Permai, jalan tersebut tidak dihitung volume lalu lintasnya tetapi dihitung sebagai hambatan samping (kendaraan keluar masuk). Sama halnya dengan Toko Satusama yang akan dihitung sebagai hambatan samping.

1.5 Sistematika Penulisan

Mengacu pada pedoman skripsi, dikelompokkan materi ini menjadi beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

I. PENDAHULUAN

Terdiri dari : Latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah, dan Sistematika penulisan.

II. KAJIAN PUSTAKA

Berisikan teori yang mendukung penelitian yang akan dilakukan.

III. METODE PENELITIAN

Dikemukakan mengenai Karakteristik, daerah penelitian, collecting dan analisis data, serta kaitan data dengan metode yang digunakan.

IV. PEMBAHASAN

Menguraikan secara detail hasil – hasil observasi dan penelitian yang telah dilakukan dan diuji tingkat kebenarannya dengan prinsip – prinsip / kaidah dan rumus – rumus terapan ilmu statistik. Hubungan antara variabel terikat maupun bebas menjadi pokok pembahasan pada bab ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dikemukakan kesimpulan dari penulisan / hasil penelitian dan saran yang dilakukan menyangkut obyek studi yang diteliti.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Lalu Lintas

Lalu lintas adalah suatu sistem yang terdiri dari komponen – komponen. Komponen utama yang pertama atau suatu sistem head way (waktu antara dua kendaraan yang berurutan ketika melalui sebuah titik pada suatu jalan) meliputi semua jenis prasarana infrastruktur dan sarana dari semua jenis angkutan yang ada, yaitu : jaringan jalan, pelengkap jalan, fasilitas jalan, angkutan umum dan pribadi, dan jenis kendaraan lain yang menyelenggarakan proses pengangkutan, yaitu memindahkan orang atau bahan dari suatu tempat ketempat yang lain yang dibatasi jarak tertentu. Menurut Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas, didefinisikan gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan atau barang yang berupa jalan dan fasilitas penumpang.

2.2 Pengertian Transportasi

Menurut Budi D.Sinulingga (1999) transportasi adalah memindahkan atau mengangkut barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi dikatakan baik, apabila perjalanan cukup cepat, tidak

mengalami kemacetan, frekuensi pelayanan cukup, aman, bebas dari kemungkinan kecelakaan dan kondisi pelayanan yang nyaman. Untuk mencapai kondisi yang ideal seperti, sangat ditentukan oleh berbagai faktor yang menjadi komponen transportasi ini, yaitu kondisi prasarana (jalan), sistem jaringan jalan, kondisi sarana (kendaraan) dan sikap mental pemakai fasilitas transportasi tersebut.

2.3 Pengertian Jalan

Jalan secara umum adalah suatu lintasan yang menghubungkan lalu lintas antar suatu daerah dengan daerah lainnya, baik itu barang maupun manusia. Seiring dengan penambahan jumlah penduduk, serta kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, maka jalan sedikit demi sedikit meningkat yang lebih baik, dengan menggunakan konstruksi perkerasan jalan sebagai penguat.

2.4 Karakteristik Jalan

2.4.1 Geometri Jalan

- a. Tipe Jalan : Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), tipe jalan dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu :
1. Jalan dua lajur dua arah tanpa median (2/2 UD)
 2. Jalan empat lajur dua arah
 - Tak terbagi / tanpa median (4/2 UD)
 - Terbagi / dengan median (4/2 D)

3. Jalan enam lajur dua arah terbagi dengan median (6/2 D)

4. Jalan satu arah (1-3/1)

b. Jalur lalu lintas : Jalur merupakan bagian jalan yang biasa dilalui oleh kendaraan, secara fisik merupakan perkerasan yang dibatasi oleh median. Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.

c. Kereb : Kereb sebagai batas antara jalur lalu – lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu – lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.

d. Bahu : Menurut Silvia Sukirman (1994), bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai berikut :

- Ruang tempat pemberhentian sementara kendaraan
- Ruang untuk menghindari diri dari saat-saat darurat untuk mencegah kecelakaan.
- Memberikan kelegaan kepada pengemudi.
- Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu – lintasnya. Lebar dan kondisi permukannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa

penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat pertambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian disisi jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

e. Median : Merupakan bagian dari jalan yang berfungsi untuk memisahkan dua jalur, sebagai tempat penghijauan jalan, tempat menempatkan rambu dan lampu lalu lintas, sebagai tempat peristirahatan sementara pengguna jalan saat menyebrang jalan, sebagai saluran drainase dan sebagai tempat kemungkinan pelebaran jalan.

f. Lajur lalu lintas : Merupakan bagian dari jalur jalan yang dibatasi oleh marka jalan. Lebar lajur lalu lintas merupakan bagian yang paling penting menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar lajur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung dilapangan. Kecepatan arus bebas dan kapasitas akan meningkat dengan bertambahnya lebar lajur lalu lintas, sedangkan jumlah lajur lalu lintas yang dibutuhkan sangat bergantung pada volume lalu lintas yang akan menggunakan jalan tersebut.

g. Trotoar : Trotoar berfungsi sebagai ruang untuk pejalan kaki.
(Silvia Sukirman, 1994)

- h. Saluran drainase jalan : Merupakan saluran untuk menampung air yang melimpas pada badan jalan sehingga badan jalan terbebas dari genangan air.

2.4.2 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang terdapat dalam suatu ruang yang diukur dalam suatu interval waktu tertentu dan mencerminkan komposisi arus lalu lintas. Komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi arus lalu lintas. Adapun klasifikasi jenis kendaraan dari 3 referensi yang berbeda yaitu Indonesia Road Management System (IRMS), Direktorat Jenderal Bina Marga (DJBM) dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dapat di lihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Klasifikasi Jenis Kendaraan

IRMS (11 kelas)		DJBM 1992 (8 kelas)		MKJI 1997 (5 kelas)	
1	Sepeda motor, skuter, kendaraan bermotor roda 3	1	Sepeda motor, skuter, kendaraan bermotor roda 3 dan sepeda kumbang.	MC	Sepeda Motor, Kendaraan Bermotor roda 2 dan 3.
2	Sedan, Jeep, Station Wagon	2	Sedan, Jeep, Station Wagon.	LV	Mobil Penumpang, Oplet, mikrobus, Pickup, Bis Kecil, Truk Kecil.
3	Opelet, Pickup Opelet, Suburban, Kombi dan Mini Bus	3	Opelet, Pickup Opelet, Suburban, Kombi dan Mini Bus.		
4	Pikap, Mikro Truk dan Mobil Hantaran	4	Pikap, Mikro Truk dan Mobil Hantaran.		
5a	Bus Kecil	5	Bus	HV	Bis, Truk 2 as, Truk 3 as, dan Truk Kombinasi (Gandengan dan Tempelan).
5b	Bus Besar				
6	Truk 2 as	6	Truk 2 Sumbu		
7a	Truk 3 as	7	Truk 3 Sumbu atau lebih dan gandengan.		
7b	Truk Gandengan				
7c	Truk Tempelan (Semi Trailer)				
8	Kendaraan tidak Bermotor : Sepeda, Becak, Dokar, Keretek, Andong.	8	Kendaraan tidak Bermotor : Sepeda, Becak, Dokar, Keretek, Andong.	UM	Kendaraan tidak Bermotor : Sepeda, Becak, Kereta Kuda, Keretek Dorong.

2.4.3 Aktifitas Samping Jalan (Hambatan Samping)

Banyak aktifitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang – kadang besar penyebabnya terhadap arus lalu lintas. Aktifitas samping jalan yang diperhitungkan di dalam penelitian ini adalah

faktor hambatan samping yang berpengaruh pada kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas dalam kota.

Ada beberapa cara dalam menentukan faktor hambatan samping, antara lain:

- a. Ditentukan dengan rata – rata yang rinci melalui hasil pengamatan mengenai frekuensi hambatan samping per 200 meter pada sisi segmen yang diamati. Kemudian frekuensi kejadian tersebut dikalikan dengan bobot relatif dari tipe kejadian, dan
- b. Bila data yang didapat kurang rinci, maka kelas hambatan samping ditentukan dengan pengamatan visual dengan kondisi rata-rata yang sesungguhnya pada lokasi untuk periode yang diamati.

Untuk menentukan bobot kejadian tiap jenis hambatan samping dan kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah , Rendah	VL L	< 100 100 - 299	Daerah permukiman;jalan dengan jalan samping. Daerah permukiman;beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300 - 499	Daerah industri, heherapa toko di sisi jalan.
Tinggi	H	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan.

2.5 Analisa Ruas Jalan

Kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas sebagai berikut :

- a. Untuk ruas jalan, dapat berupa nilai volume kapasitas, kecepatan dan kepadatan lalu lintas.
- b. Untuk persimpangan, dapat berupa tundaan dan kapasitas sisa.
- c. Mengevaluasi efektifitas system perkotaan.

2.5.1 Kecepatan arus bebas (FV)

Kecepatan Arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkatan arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Dengan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam)

FV_w = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

a. Kecepatan arus bebas dasar (FV_0)

Menurut MKJI 1997 kecepatan arus bebas dasar yaitu kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu (geometrik, pola arus lalu lintas dan faktor lingkungan). Untuk menentukan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lejur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

- b. Penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalur lalu lintas efektif (FV_w)

Penentuan penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas didasarkan pada lebar efektif jalur lalu lintas (W_c), dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m)	FV_w (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

c. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping (FFV_{SF})

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping dibedakan berdasarkan jalan dengan bahu dan jalan dengan kereb.

1. Jalan dengan bahu

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

2. Jalan dengan kereb

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb – penghalang (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb - penghalang W_k (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

d. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFV_{CS})

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Faktor penyesuaian untuk ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFV_{CS}) jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

2.5.2 Kapasitas Jalan (C)

MKJI 1997 telah mendefinisikan kapasitas yaitu sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan persatuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas di tentukan per lajur. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

a. Kapasitas dasar

Kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola lalu lintas, dan factor lingkungan yang ditentukan sebelumnya. Untuk menentukan nilai kapasitas dasar (C_0), dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam Tabel 7. Walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar.

b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FC_w)

Untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif (W_c), dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m)	FC_w
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan lebih dari empat lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai per lajur yang diberikan untuk jalan empat lajur dalam Tabel 8 diatas.

c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FC_{SP})

Untuk menentukan faktor pemisah arah khusus untuk jalan terbagi dapat dilihat pada Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Tabel 10 diatas memberikan faktor penyesuaian pemisah arah untuk jalan dua lajur dua arah (2/2) dan empat lajur dua arah (4/2) tak terbagi. Untuk jalan terbagi dan jalan satu arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah tidak dapat diterapkan dan nilainya 1.0.

d. Faktor kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF})

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dibedakan berdasarkan jalan dengan bahu dan jalan dengan kereb.

1. Jalan dengan bahu

Untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan lebar bahu efektif (W_s) dan kelas hambatan samping (SFC), dapat dilihat pada Tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

2. Jalan dengan kereb

Untuk menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar (W_k) dan kelas hambatan samping (SFC), dapat dilihat pada Tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb - penghalang (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FC_{SF}			
		Jarak: kereb-penghalang W_K			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

3. Faktor Penyesuaian FC_{SF} untuk jalan enam lajur

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan 6 lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{SF} untuk jalan empat lajur, sebagaimana di tunjukkan di bawah:

$$FC_{6SF} = 1 - 0,8 (1 - FC_{4SF})$$

Dimana :

FC_{6SF} = faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan enam lajur

FC_{4SF} = faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan empat lajur

e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS})

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 13 dibawah ini.

Tabel 13. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) pada jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 -0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Menentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota dengan menggunakan faktor fungsi jumlah penduduk (juta).

2.5.3 Arus lalu lintas

Dalam manual, nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menggunakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut :

- Kendaraan ringan (LV), termasuk mobil penumpang, mini bus, pick up, truk kecil dan jenis jeep.
- Kendaraan berat (HV), termasuk truk dan bus

- c. Sepeda motor (MC), termasuk sepeda motor roda dua dan becak mesin.
- d. Kendaraan tak bermotor, termasuk sepeda dan becak dayung.

2.5.4 Derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai derajat kejenuhan adalah

sebagai berikut:

$$DS = Q/C$$

Dengan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

2.5.5 Tingkat pelayanan jalan (level of service)

Tingkat pelayanan jalan merupakan indikator yang dapat mencerminkan tingkat kenyamanan suatu ruas jalan, yaitu perbandingan antara volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan tersebut.

Tingkat pelayanan jalan ditentukan dalam suatu skala interval yang terdiri dari 6 tingkat. Tingkat-tingkat ini dinyatakan dengan huruf-huruf dari A-F, dimana A merupakan tingkat pelayanan tertinggi. Apabila volume lalu lintas pada suatu jalan meningkat mengakibatkan kendaraan tidak dapat mempertahankan suatu kecepatan konstan, sehingga kinerja ruas jalan akan menurun, akibat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pelayanan suatu ruas jalan.

Adapun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pelayanan suatu ruas jalan adalah:

1. Kecepatan
2. Hambatan atau halangan lalu lintas
3. Kebebasan untuk maneuver
4. Keamanan dan kenyamanan
5. Karakteristik pengemudi

Derajat kejenuha (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$Los = V/C$$

Dengan :

Los = Tingkat pelayanan jalan

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Tabel 14. Tingkat pelayanan jalan

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (DS)
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,19
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Mendakati arus yang tidak stabil. Dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi (terganggu). Volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	>1,00

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia

2.6 Pengertian Putaran Balik (*U-Turn*)

Gerakan putar balik arah melibatkan beberapa tahap kejadian yang mempengaruhi kondisi arus lalu lintas. Yang searah dengan arus kendaraan yang akan melakukan manuver u-turn., sebelum arus kendaraan tersebut menyatu dengan arus yang berlawanan. Tahap kedua adalah saat kendaraan melakukan gerakan berputar pada fasilitas yang tersedia. Dan pada tahap ketiga kendaraan yang berputar arah akan menyatu (*merge*) dengan arus kendaraan pada arus yang berlawanan. Putaran balik adalah gerak lalu lintas kendaraan untuk berputar kembali atau berbelok 180 derajat.

Guna Tetap mempertahankan tingkat pelayanan jalan secara keseluruhan pada daerah perputaran balik arah, secara proporsional kapasitas jalan yang terganggu akibat sejumlah arus lalu-lintas yang melakukan gerakan putar arah (*U-Turn*) perlu diperhitungkan. Fasilitas median yang merupakan area pemisahan antara kendaraan arus lurus dan kendaraan arus balik arah perlu disesuaikan dengan kondisi arus lalu-lintas, kondisi geometrik jalan dan komposisi arus lalulintas.

2.7 Perencanaan Putar Balik (*U-Turn*)

Ketentuan umum perencanaan lokasi putaran balik harus memperhatikan aspek – aspek perencanaan geometri jalan dan lalu lintas seperti dalam Pedoman Perencanaan Putaran Balik tahun 2005 adalah :

1. Fungsi jalan
2. Klasifikasi jalan
3. Lebar median
4. Lebar lajur lalu lintas
5. Lebar bahu jalan
6. Volume lalu lintas per lajur
7. Jumlah kendaraan berputar balik per menit

Putaran balik diijinkan pada lokasi yang memiliki lebar jalan yang cukup untuk kendaraan melakukan putaran tanpa adanya pelanggaran/kerusakan pada bagian luar perkerasan. Putaran balik seharusnya tidak diijinkan pada lalu lintas menerus karena dapat menimbulkan dampak pada operasi lalu lintas, antara lain berkurangnya kecepatan dan kemungkinan kecelakaan. Perencanaan putaran balik dapat dilaksanakan apabila memenuhi persyaratan-persyaratan pada ketentuan teknis berikut. Perencanaan putaran balik pada lokasi yang tidak memenuhi persyaratan harus dilengkapi dengan studi khusus yang mengantisipasi kemungkinan dampak lalu lintas yang akan timbul.

Bukaan median direncanakan untuk mengakomodasi kendaraan agar dapat melakukan gerakan putaran balik pada tipe jalan terbagi serta dapat mengakomodasi gerakan memotong dan belok kanan.

Bukaan median untuk putaran balik dilakukan pada lokasi – lokasi berikut:

- a. Lokasi di antara persimpangan untuk mengakomodasi gerakan putaran balik yang tidak di sediakan di persimpangan.
- b. Lokasi di dekat persimpangan untuk mengakomodasi gerakan putaran balik yang akan mempengaruhi gerakan menerus dan gerakan berbelok di persimpangan. Putaran balik dapat direncanakan pada lokasi dengan median yang cukup lebar pada pendekat jalan yang memiliki sedikit bukaan.
- c. Lokasi dimana terdapat ruang aktifitas umum penting seperti rumah sakit atau aktifitas lain yang berkaitan dengan kegiatan jalan. Bukaan untuk tujuan ini diperlukan pada jalan dengan kontrol akses dan/atau pada jalan terbagi dengan volume lalu lintas rendah.
- d. Lokasi pada jalan tanpa kontrol, merupakan akses dimana bukaan median pada jarak yang optimum disediakan untuk melayani pengembangan daerah tepinya (frontage) dan meminimumkan tekanan untuk bukaan median di depannya. Jarak antar bukaan sebesar 400 – 800 m dianggap cukup untuk beberapa kasus. Dalam hal ini tidak dibuat standar baku karena sangat kasuistis.

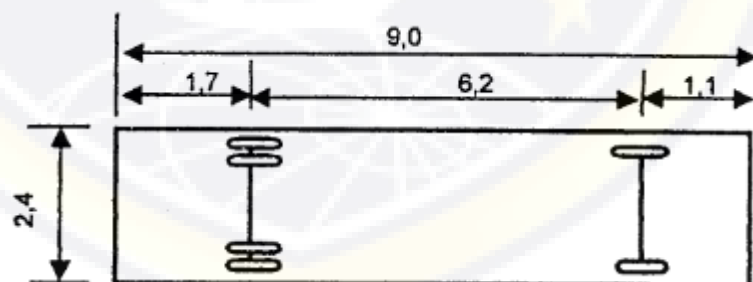
2.7.1 Kendaraan Rencana

Kendaraan Rencana adalah kendaraan bermotor yang dipilih untuk tipe perancangan dimana berat, dimensi dan karakter operasional digunakan untuk menetapkan kontrol perancangan putaran balik untuk mencukupi pemakaian oleh kendaraan tersebut. Dimensi dan jejak berputar minimum roda kendaraan sangat mempengaruhi jari – jari lengkung dan lebar perkerasan pada putaran balik.

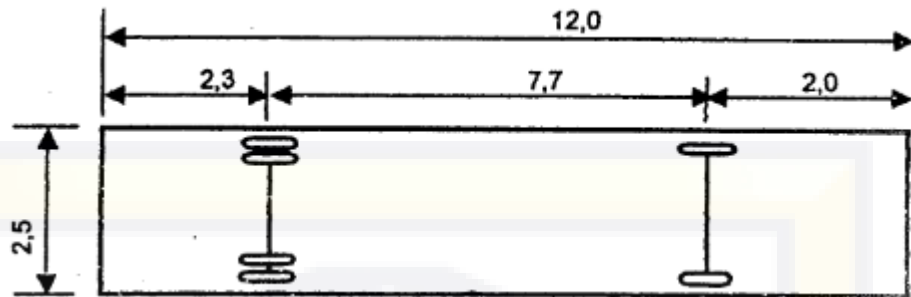
Dimensi kendaraan rencana untuk jalan perkotaan yang digunakan dalam perencanaan putaran balik dapat dilihat pada tabel 15 dan gambar 1 sampai gambar 3.

Tabel 15. Dimensi Kendaraan Rencana Jalan Perkotaan

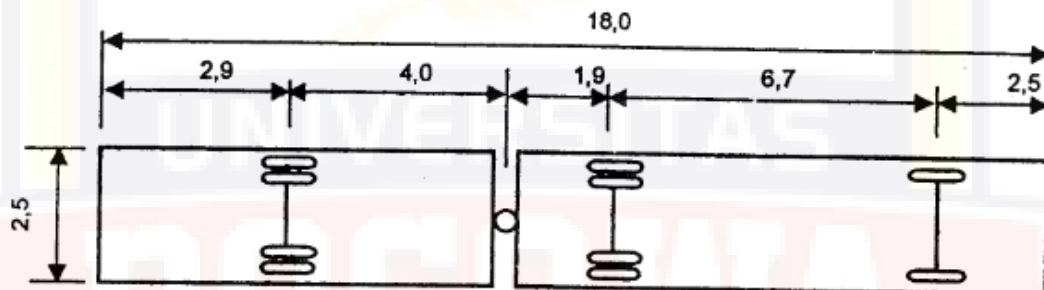
Kendaraan Rencana	Simbol	Dimensi Kendaraan (m)			Dimensi Tonjolan (m)		Radius putar minimum (m)	Radius tonjolan minimum (m)
		Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang		
Truk As Tunggal	SU	4,1	2,4	9,0	1,1	1,7	12,8	8,6
	CB	3,2	2,5	12,0	2,0	2,3	12,8	7,5
Transit Bus Bis Gandengan	A-BUS	3,4	2,5	18,0	2,5	2,9	12,1	6,5



Gambar 1. Kendaraan Truk as tunggal



Gambar 2. Kendaraan city transit bus



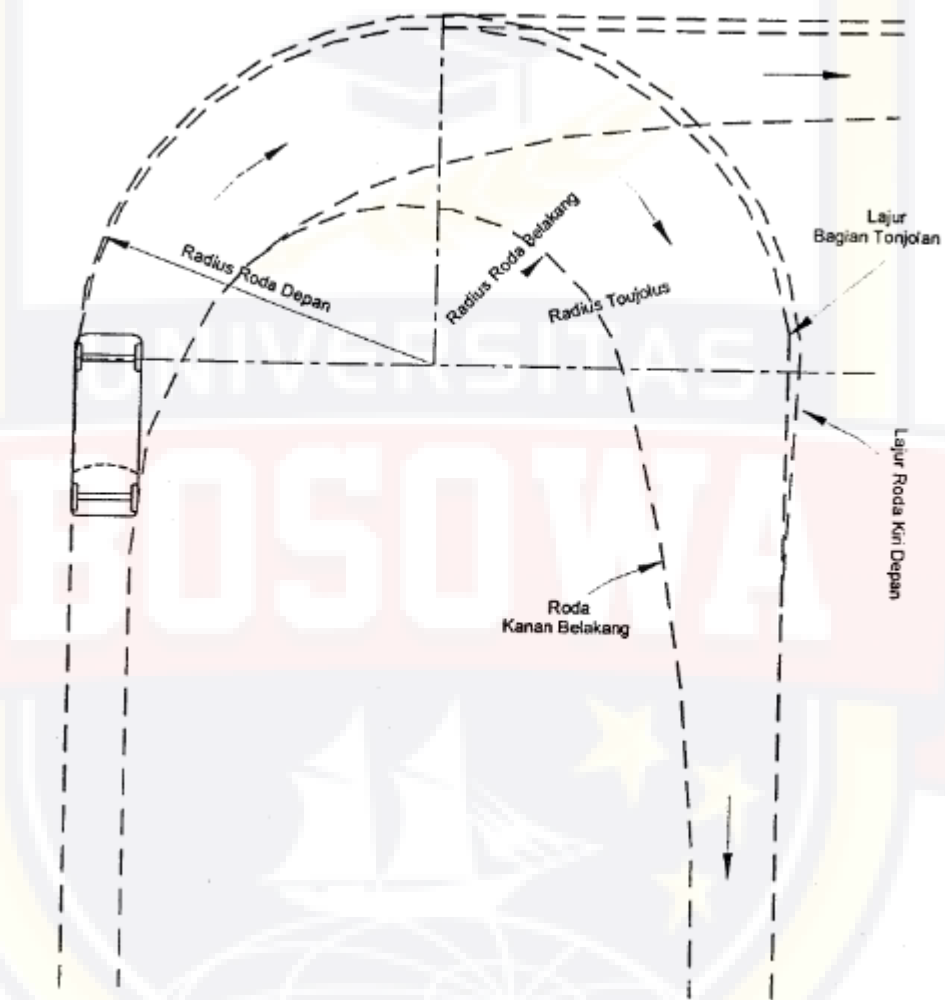
Gambar 3. Kendaraan bus gandengan

Dimensi kendaraan rencana yang digunakan ditetapkan berdasarkan ukuran kendaraan kecil, kendaraan sedang dan kendaraan besar. Khusus untuk jalan perkotaan dimensi kendaraan rencana yang digunakan adalah City Transit Bus yang memiliki dimensi sama dengan kendaraan sedang.

2.7.2 Radius Putar

Radius perputaran minimum kendaraan adalah jari 0 jari yang dibuat oleh roda / ban depan bagian luar apabila kendaraan membuat perputaran yang paling tajam yang mungkin dilakukan pada kecepatan kurang dari 15

km/jam. Besaran radius putar disajikan dengan dimensi kendaraan rencana seperti disajikan pada Tabel 15 diatas. Untuk jari – jari putaran balik dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



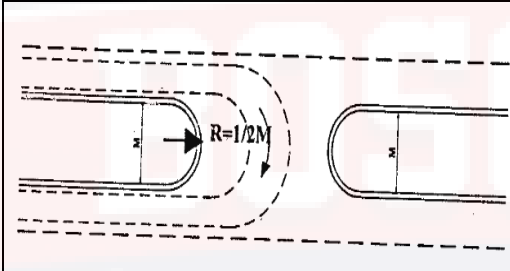
Gambar 4. Jari – jari putaran kendaraan

2.7.3 Kebutuhan Lebar Median Ideal Berdasarkan Radius Putar Kendaraan Rencana

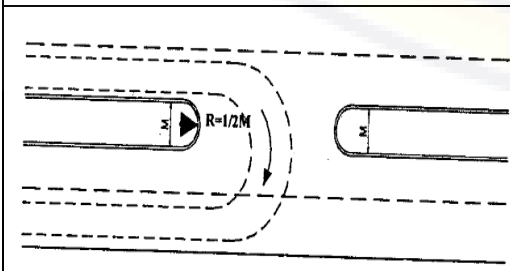
Lebar median ideal adalah lebar median yang diperlukan oleh kendaraan dalam melakukan gerakan putaran balik dari lajur yang paling

dalam pada jalur lawan. Apabila tidak tersedia lahan yang cukup untuk menyediakan lebar median ideal dan dimungkinkan untuk melakukan gerakan putaran balik dari lajur yang paling dalam ke lajur kedua atau ketiga (jalan 6/2D) atau bahu jalan (jalan 4/2D), direkomendasikan kebutuhan median seperti disajikan pada Tabel 17 dan Tabel 18.

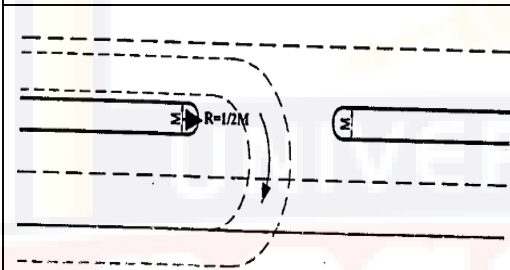
Tabel 16. Lebar median ideal

Jenis Putaran	Lebar Lajur (m)	Kend. Kecil	Kend. Sedang	Kend. Besar
		Panjang Kendaraan Rencana		
		5,8 m	12,1 m	21 m
		Lebar Median Ideal (M)		
	3,5	8,0	18,5	20,0
	3	8,5	19,0	21,0
	2,75	9,0	19,5	21,5

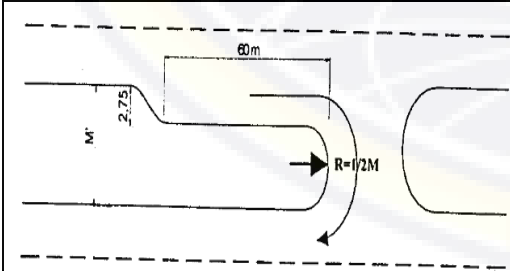
Tabel 17. Kebutuhan Lebar Median Apabila Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Kedua Jalur Lawan

Jenis Putaran	Lebar Lajur (m)	Kend. Kecil	Kend. Sedang	Kend. Besar
		Panjang Kendaraan Rencana		
		5,8 m	12,1 m	21 m
		Lebar Median Ideal (M)		
	3,5	4,0	14,5	15,5
	3	4,5	15,5	17,0
	2,75	5,0	16,0	18,0

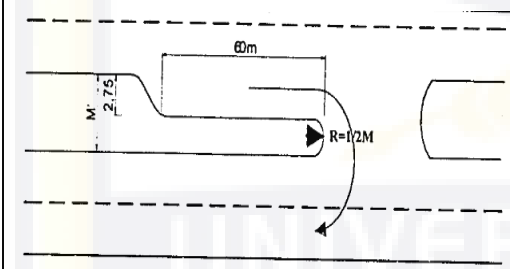
Tabel 18. Kebutuhan Lebar Median Ideal Apabila Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Bahu Jalan (4/2D) atau lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan

Jenis Putaran	Lebar Lajur (m)	Kend. Kecil	Kend. Sedang	Kend. Besar
		Panjang Kendaraan Rencana		
		5,8 m	12,1 m	21 m
		Lebar Median Ideal (M)		
	3,5	0,5	11,0	12,0
	3	1,5	12,5	14,0
	2,75	2,0	13,0	15,0

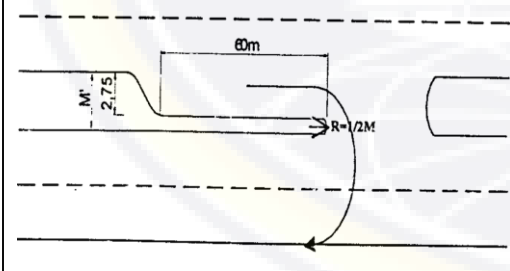
Tabel 19. Kebutuhan Lebar Median Apabila Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Dalam Jalur Lawan dengan Penambahan Lajur Khusus

Jenis Putaran	Lebar Lajur (m)	Kend. Kecil	Kend. Sedang	Kend. Besar
		Panjang Kendaraan Rencana		
		5,8 m	12,1 m	21 m
		Lebar Median Ideal (M)		
	3,5	11,0	21,5	23,0
	3	11,5	22,0	24,0
	2,75	11,5	22,0	24,5

Tabel 20. Kebutuhan Lebar Median Apabila Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Kedua Jalur Lawan dengan Penambahan Lajur Khusus

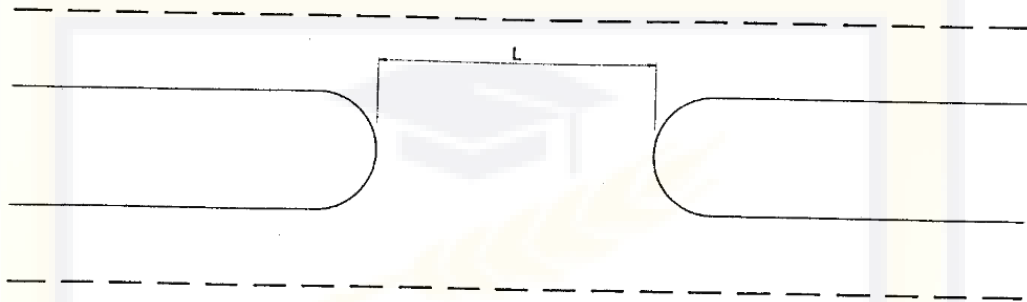
Jenis Putaran	Lebar Lajur (m)	Kend. Kecil	Kend. Sedang	Kend. Besar
		Panjang Kendaraan Rencana		
		5,8 m	12,1 m	21 m
		Lebar Median Ideal (M)		
	3,5	6,5	17,5	18,5
	3	7,5	18,0	20,0
	2,75	8,0	18,5	21,0

Tabel 21. Kebutuhan Lebar Median Apabila Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Bahu jalan (4/2D) atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan dengan Penambahan Lajur Khusus

Jenis Putaran	Lebar Lajur (m)	Kend. Kecil	Kend. Sedang	Kend. Besar
		Panjang Kendaraan Rencana		
		5,8 m	12,1 m	21 m
		Lebar Median Ideal (M)		
	3,5	3,0	14,0	15,0
	3	4,5	15,0	17,0
	2,75	5,0	16,0	18,0

2.7.4 Bukaannya Median

Persyaratan bukaan median dapat dilihat pada Tabel 22 berikut ini



Gambar 5. Persyaratan bukaan median

Tabel 22. Persyaratan Bukaannya Median

Kendaraan Rencana	L (m)
Kendaraan Kecil	4,5
Kendaraan Sedang*)	5,5
Kendaraan Berat	12

*) Untuk jalan perkotaan


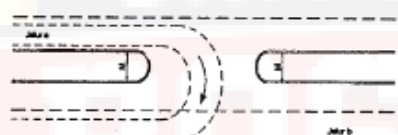
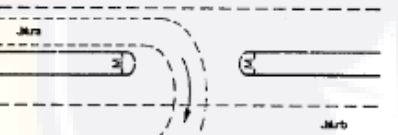
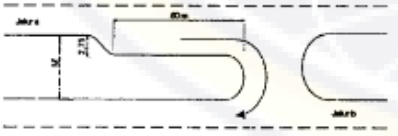
Sumber : Perencanaan Putaran Balik (U-Turn) Direktorat Jenderal Bina Marga

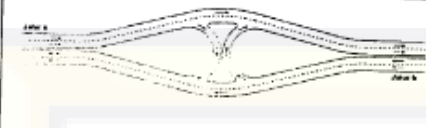

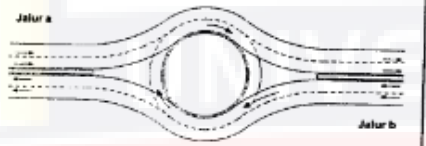
2.7.5 Pemilihan Jenis Putaran Balik

Pemilihan jenis putaran balik beserta persyaratannya disajikan pada tabel

23.

Tabel 23. Jenis putaran balik serta persyaratannya

Jenis Putaran Balik	Kriteria Lokasi	Tata Guna Lahan
 <p>Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Lebar Median Ideal</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah rural/jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>
 <p>Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Kedua Jalur Lawan</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan. Volume lalu lintas jalur a tinggi dan jalur b sedang Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (Rumah Sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses permukiman)</p>
 <p>Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Bahu Jalan (4/2D) Atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan Volume lalu lintas jalur a tinggi dan jalur b rendah sampai sedang Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (Rumah Sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses permukiman)</p>
 <p>Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Dalam Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal Volume lalu lintas jalur a sangat tinggi dan jalur b tinggi Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah rural/jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>

Jenis Putaran Balik	Kriteria Lokasi	Tata Guna Lahan
 <p>Putaran Balik Dengan Kanalisasi</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah rural/jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>
 <p>Putaran Balik Dengan Pelebaran Di Lokasi Putaran Balik</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah rural/jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>
 <p>Putaran Balik Dengan Bentuk Bundaran</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah rural/jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>

Keterangan:

Volume lalu lintas tinggi : rata volume lalu lintas/lajur; > 900 smp/jam/lajur

Volume lalu lintas sedang: rata volume lalu lintas/lajur; 300-900 smp/jam/lajur

Volume lalu lintas rendah : rata volume lalu lintas/lajur; < 300 smp/jam/lajur

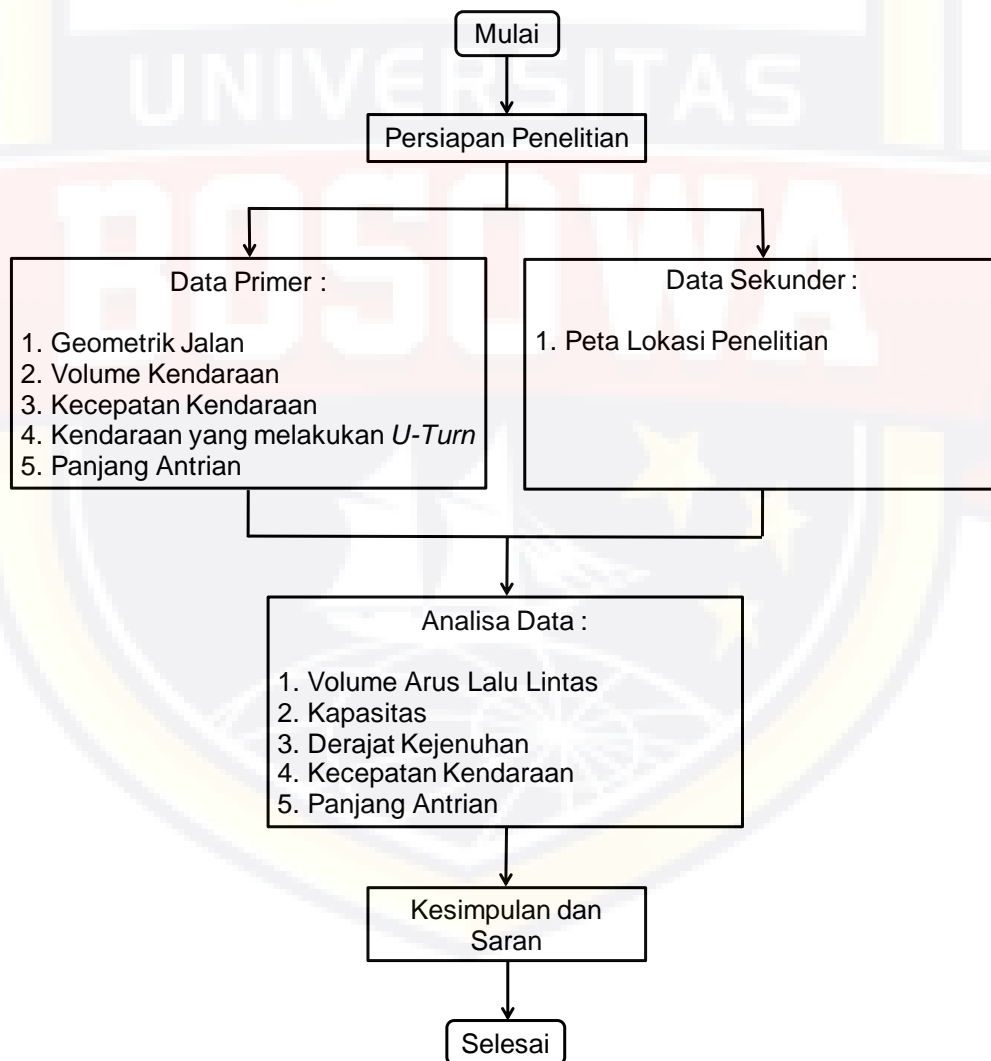
Sumber : Perencanaan Putaran Balik (U-Turn) Direktorat Jenderal Bina Marga

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian (*Flow Chart*)

Secara keseluruhan kegiatan penelitian ini dapat digambarkan ke dalam bagan alir sebagai berikut :



Gambar 6. Bagan alir penelitian

3.2 Waktu Penelitian

Setelah melakukan observasi pendahuluan, dilakukan pengamatan untuk mencari tahu kondisi lalu lintas tersibuk dalam satu minggu. Survey akan dilakukan pada hari Senin dan Kamis (*Weekdays*) dan pada hari Minggu (*Weekend*). Pengambilan data lalu lintas dilakukan pada jam sibuk per 15 menit selama 2 jam dengan interval waktu yaitu pagi jam 06.00 – 08.00 WITA karena pada jam tersebut dimulainya aktifitas seperti berangkat kerja dan sekolah, siang jam 12.00 – 14.00 WITA karena pada jam tersebut adalah waktu istirahat sehingga banyak orang beraktifitas ke tempat makan ataupun pulang ke rumah untuk makan dan sore jam 16.00 – 18.00 WITA karena pada jam tersebut berakhirnya aktifitas harian sehingga banyak orang yang pulang ke rumah.

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Data Primer

Data-data yang digunakan untuk dianalisa didapat dengan cara pengumpulan data primer dengan kebutuhan penelitian. Inventarisasi data diperoleh dengan melakukan survey langsung ke lapangan.

1. Pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Data geometrik ruas jalan

Data geometrik ruas jalan didapatkan dengan metode: Pengukuran langsung dilapangan dengan menggunakan meteran.

b. Data volume kendaraan

Data volume kendaraan didapatkan dengan metode: Mencatat kendaraan yang melewati ruas jalan Letjen Hertasning dan ruas jalan Tun Abdul Razak menggunakan alat penghitung volume (*hand counter*) dengan interval waktu setiap 15 menit dilakukan pencatatan pada form survey.

c. Data kecepatan kendaraan

Data kecepatan kendaraan didapatkan dengan metode: Mengukur jarak 100 m sebelum lokasi *U-Turn* kemudian dilakukan pengukuran waktu kendaraan untuk menempuh jarak 100 m tersebut dan dilakukan pada jam puncak saja.

d. Data hambatan samping

Data hambatan samping di dapatkan dengan metode: Mencatat pejalan kaki yang menyeberang jalan, Kendaraan parkir/berhenti, Kendaraan keluar masuk & Kendaraan lambat (sepeda, gerobak, dll) sepanjang 200 m sebelum lokasi putaran balik (*U-Turn*) dan dilakukan pada jam puncak saja

e. Data kendaraan melakukan gerakan *U-Turn*

Data kendaraan melakukan gerakan *U-Turn* didapatkan dengan metode: Mencatat kendaraan yang melakukan gerakan putar balik pada ruas jalan Letjen Hertasning dan ruas jalan Tun Abdul Razak menggunakan alat penghitung volume (*hand counter*) dengan interval waktu setiap 15 menit dilakukan pencatatan pada form survey.

f. Data waktu kendaraan melakukan gerakan putar balik

Data waktu kendaraan melakukan gerakan putar balik didapatkan dengan metode: mencatat waktu kendaraan dari saat akan melakukan putar balik sampai sepenuhnya selesai melakukan gerakan putaran balik.

g. Data panjang antrian

Data panjang antrian didapatkan dengan metode: Mengukur panjang antrian dengan meteran dan mencatat pada form survei panjang antrian terpanjang setiap 15 menit.

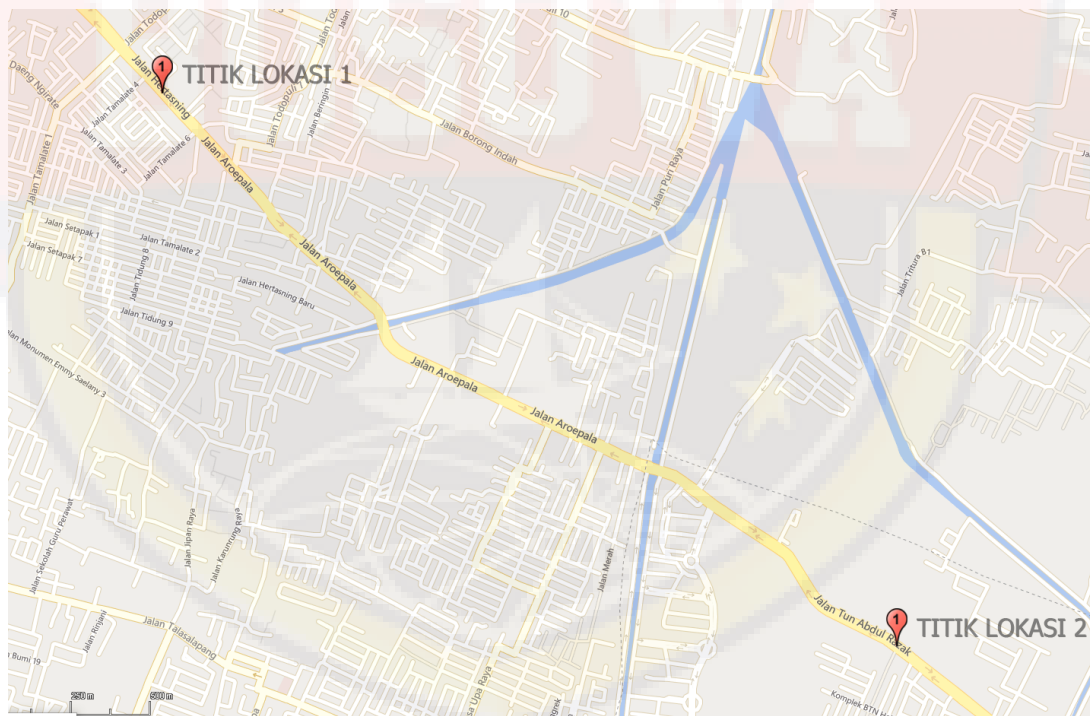
2. Alat yang digunakan:

- a. Meteran
- b. Penghitung Volume (*Hand Counter*)
- c. Alat Tulis
- d. Form Survey
- e. Kamera
- f. Penghitung Waktu (*Stopwatch*)

3.3.2 Data Sekunder

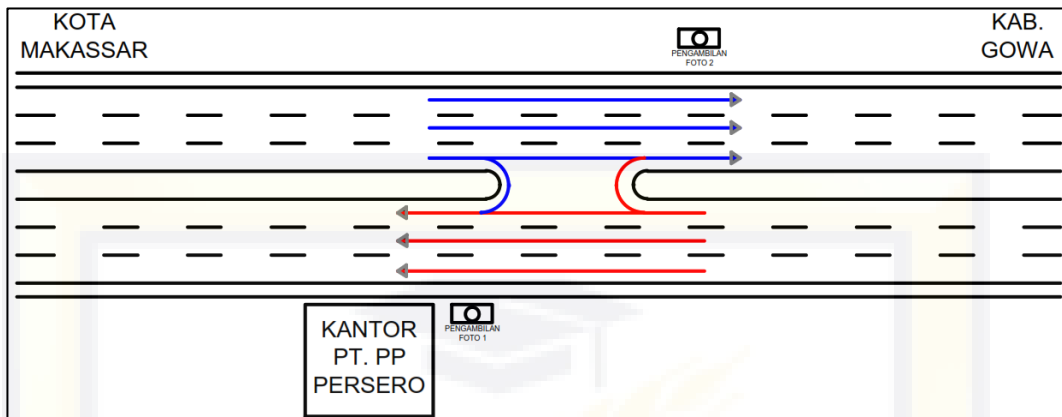
Pengumpulan data sekunder untuk menunjang penelitian. Data sekunder yang dimaksud adalah lokasi penelitian.

Lokasi penelitian dilakukan pada putaran balik (*U-Turn*) ruas jalan Letjen Hertasing (dekat kantor PT. PP Persero) Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan (Lokasi 1) dan pada putaran balik (*U-Turn*) ruas jalan Tun Abdul Razak (dekat toko satu sama) Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan (Lokasi 2). Denah dan foto lokasi penelitian ditunjukkan pada gambar 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 di bawah ini.

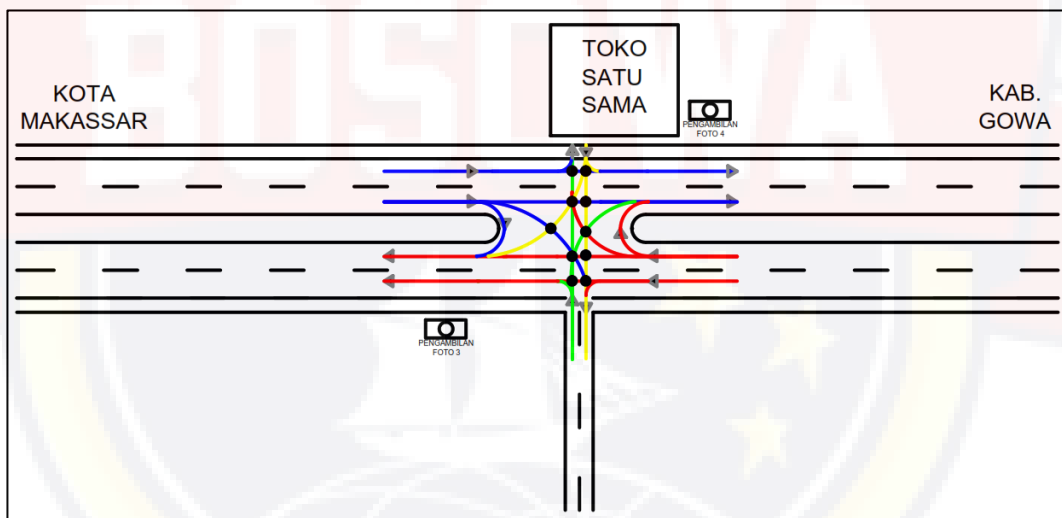


Gambar 7. Peta lokasi penelitian

Sumber : SAS.Planet Bing Maps



Gambar 8. Layout putaran balik Jl. Letjen Hertasning (Lokasi 1)



Gambar 9. Layout putaran balik Jl. Tun Abdul Razak (Lokasi 2)



Gambar 10. Pengambilan Foto 1 Jl. Letjen Hertasning



Gambar 11. Pengambilan Foto 2 Jl. Letjen Hertasning



Gambar 12. Pengambilan Foto 3 Jl. Tun Abdul Razak



Gambar 13. Pengambilan Foto 4 Jl. Tun Abdul Razak

BAB IV

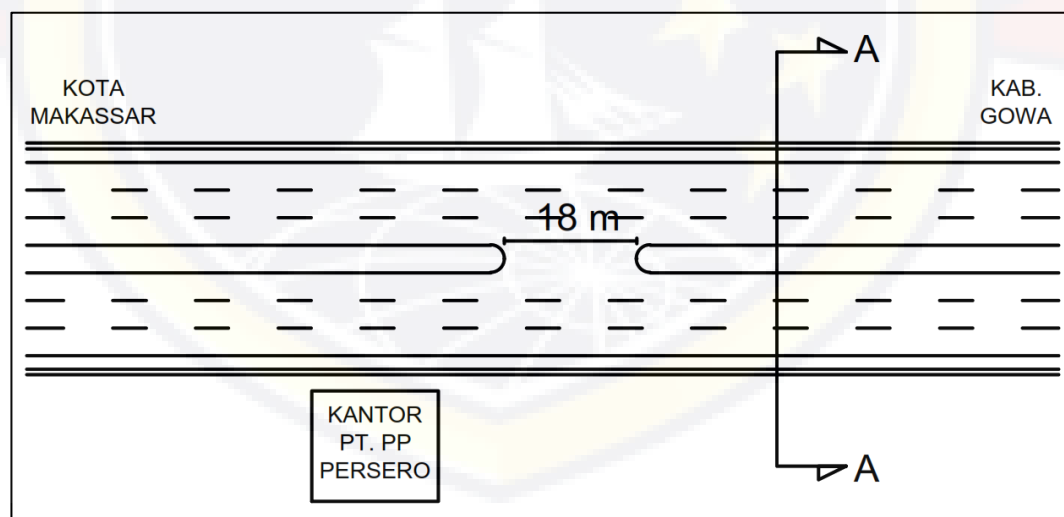
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Geometrik

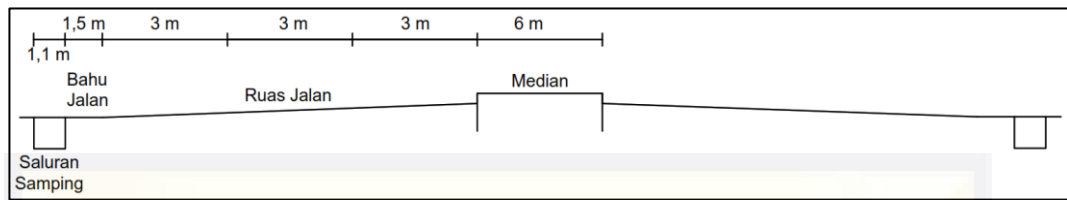
a. Jalan Letjen Hertasning

Data geometrik penelitian di lokasi Jalan Letjen Hertasning sebagai berikut:

- Tipe Jalan = 6/2 D
- Median = 6 m
- Lajur = 3 m
- Bahu Jalan = 1,5 m
- Saluran Samping = 1,1 m



Gambar 14 Layout lokasi penelitian Jl. Letjen Hertasning

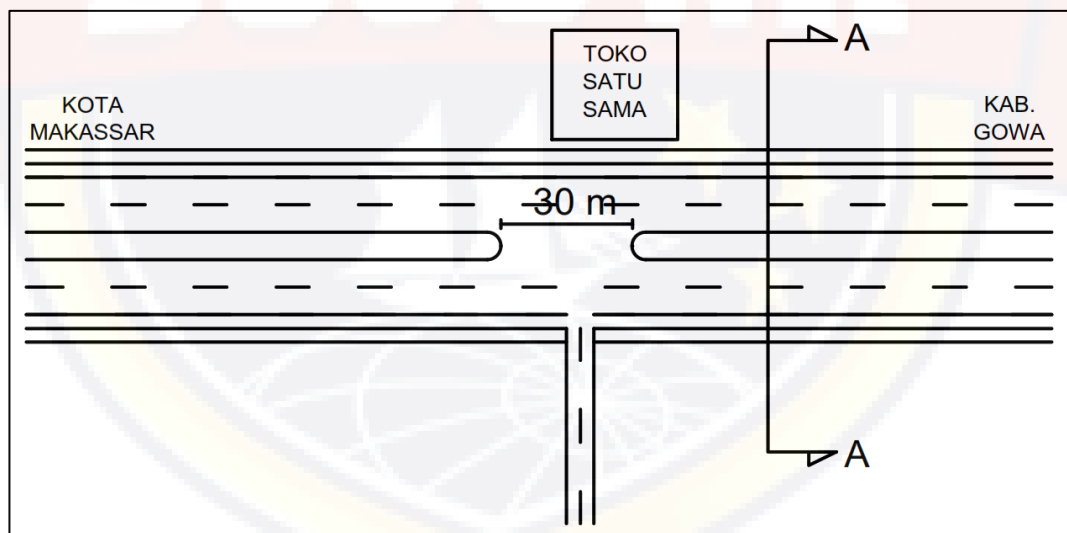


Gambar 15 Potongan melintang lokasi penelitian Jl. Letjen Hertasing

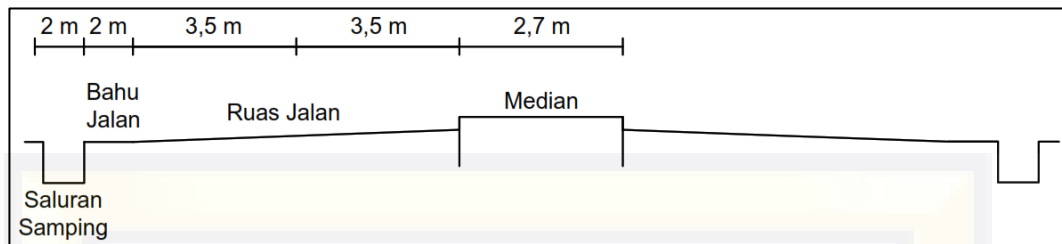
b. Jalan Tun Abdul Razak

Data geometrik penelitian dilokasi Jalan Tun Abdul Razak sebagai berikut :

- Tipe Jalan = 4/2 D
- Median = 2,7 m
- Lajur = 3,5 m
- Bahu Jalan = 2 m
- Saluran Samping = 2 m



Gambar 16 Layout lokasi penelitian Jl. Tun Abdul Razak



Gambar 17 Potongan melintang lokasi penelitian Jl. Tun Abdul Razak

4.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari satu segmen/ruas jalan selama waktu tertentu. Volume ini merupakan banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama dua jam pada saat terjadi arus lalu lintas yang terbesar dalam satu hari.

Pengamatan volume lalu lintas dilakukan dalam interval waktu pengamatan dibedakan menurut arah Jalan Hertasning & Jalan Tun Abdul Razak. Total waktu pengamatan 6 jam per hari selama tiga hari per titik. Pengamatan dilakukan pada pukul 06.00 - 08.00 WITA, 12.00 - 14.00 WITA dan 16.00 - 18.00 WITA.

Data volume kendaraan tersebut kemudian dikonversikan dalam satuan smp/jam. Hasil perhitungan volume lalu lintas setiap lokasi dapat dilihat pada Tabel 24 dibawah ini.

Tabel 24 Data Volume Lalu Lintas (kend/jam) Jalan Letjen Hertasning

Waktu	Arah Kota Makassar (kend/jam)			Arah Kab. Gowa (kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
	Senin 21 Maret 2022					
06.00 – 07.00	917	607	16	687	476	13
07.00 – 08.00	1511	1365	23	1264	1178	31
12.00 – 13.00	1364	1304	34	1299	1400	29
13.00 – 14.00	1084	1521	31	1116	1267	26
16.00 – 17.00	2268	2161	29	3153	2706	43
17.00 – 18.00	2602	2412	26	3677	3006	101
Kamis 24 Maret 2022						
06.00 – 07.00	812	598	13	728	461	10
07.00 – 08.00	2020	1222	6	1231	993	19
12.00 – 13.00	1277	1150	18	1201	1215	10
13.00 – 14.00	1247	1280	30	1111	1210	25
16.00 – 17.00	2104	2095	21	2104	2140	27
17.00 – 18.00	2209	1976	16	3351	2698	49
Minggu 27 Maret 2022						
06.00 – 07.00	598	408	10	521	371	11
07.00 – 08.00	1235	1201	27	1193	968	11
12.00 – 13.00	1305	1111	23	1149	1235	4
13.00 – 14.00	1256	1007	8	1028	1224	12

Waktu	Arah Kota Makassar (kend/jam)			Arah Kab. Gowa (kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
16.00 – 17.00	2273	1958	26	1673	1440	33
17.00 – 18.00	2325	2126	18	2126	1407	64

Tabel 25 Data Volume Lalu Lintas (kend/jam) Jalan Tun Abdul Razak

Waktu	Arah Kota Makassar (kend/jam)			Arah Kab. Gowa (kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
Senin 21 Maret 2022						
06.00 – 07.00	667	389	7	451	176	4
07.00 – 08.00	1226	992	7	984	687	20
12.00 – 13.00	1162	1094	12	1097	1007	10
13.00 – 14.00	1071	970	19	1092	971	15
16.00 – 17.00	1464	1397	28	2321	2063	23
17.00 – 18.00	2182	1528	49	3042	2600	64
Kamis 24 Maret 2022						
06.00 – 07.00	543	372	6	459	163	5
07.00 – 08.00	1209	797	16	1062	648	32
12.00 – 13.00	1201	979	33	1220	2021	45
13.00 – 14.00	1076	802	61	1168	1219	59

Waktu	Arah Kota Makassar (kend/jam)			Arah Kab. Gowa (kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
16.00 – 17.00	1941	984	40	2168	1235	13
17.00 – 18.00	1885	1574	32	3278	2289	26
Minggu 27 Maret 2022						
06.00 – 07.00	424	207	5	280	208	5
07.00 – 08.00	1208	592	14	1486	1065	13
12.00 – 13.00	946	784	19	1378	1480	4
13.00 – 14.00	1352	1197	21	1234	1468	14
16.00 – 17.00	1638	1410	19	1456	986	40
17.00 – 18.00	2194	1486	32	2550	1687	52

Setelah mengetahui kendaraan per jam maka satuannya dirubah menjadi smp per jam dengan cara :

1. Untuk MC, kendaraan perjam di kali dengan 0,25
2. Untuk LV, kendaraan perjam dikali dengan 1
3. Untuk HV kendaraan perjam dikali dengan 1,2

Untuk hasil perhitungan pada jalan letjen hertasning dapat dilihat dibawah ini :

1. Jalan Letjen Hertasning (arah Kota Makassar)

Senin Jam 06.00 – 07.00 :

$$MC = 917 \times 0,25 = 229 \text{ smp/jam}$$

$$LV = 607 \times 1 = 607 \text{ smp/jam}$$

$$HV = 16 \times 1,2 = 19 \text{ smp/jam}$$

Di jumlah menjadi : 855 smp/jam

2. Jalan Letjen Hertasning (arah Kab. Gowa)

Senin Jam 06.00 – 07.00 :

$$MC = 687 \times 0,25 = 172 \text{ smp/jam}$$

$$LV = 476 \times 1 = 476 \text{ smp/jam}$$

$$HV = 13 \times 1,2 = 16 \text{ smp/jam}$$

Di jumlah menjadi : 664 smp/jam

Untuk hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 26 Data Volume Lalu Lintas (smp/jam) Jalan Letjen Hertasning

Waktu	Arah Kota Makassar (smp/jam)				Arah Kab. Gowa (smp/jam)			
	MC	LV	HV	Total	MC	LV	HV	Total
Senin 21 Maret 2022								
06.00 – 07.00	229	607	19	855	172	476	16	664
07.00 – 08.00	378	1365	28	1771	316	1178	37	1531
12.00 – 13.00	341	1304	41	1686	325	1400	35	1760
13.00 – 14.00	271	1521	37	1829	279	1267	31	1577
16.00 – 17.00	567	2161	35	2763	788	2706	52	3546
17.00 – 18.00	651	2412	31	3094	919	3006	121	4046

Waktu	Arah Kota Makassar (smp/jam)				Arah Kab. Gowa (smp/jam)			
	MC	LV	HV	Total	MC	LV	HV	Total
Kamis 24 Maret 2022								
06.00 – 07.00	203	598	16	817	182	461	12	655
07.00 – 08.00	505	1222	7	1734	308	993	23	1324
12.00 – 13.00	319	1150	22	1491	300	1215	12	1527
13.00 – 14.00	312	1280	36	1628	278	1210	30	1578
16.00 – 17.00	526	2095	25	2646	526	2140	32	2698
17.00 – 18.00	552	1976	19	2547	838	2698	59	3595
Minggu 27 Maret 2022								
06.00 – 07.00	150	408	12	570	130	371	13	514
07.00 – 08.00	309	1201	32	1542	298	968	13	1279
12.00 – 13.00	326	1111	28	1465	287	1235	5	1527
13.00 – 14.00	314	1007	9	1330	257	1224	14	1495
16.00 – 17.00	568	1958	31	2557	418	1440	40	1898
17.00 – 18.00	581	2126	22	2729	532	1407	77	2016

Berdasarkan pada tabel 26 diatas, dapat diketahui untuk jalan Letjen Hertasning mempunyai volume lalu lintas tertinggi pada hari Senin jam 17.00 – 18.00 yaitu 3094 smp/jam untuk arah Kota Makassar dan 4046 smp/jam untuk arah Kab. Gowa.

Untuk hasil perhitungan pada jalan tun abdul razak dapat dilihat dibawah ini :

1. Jalan Tun Abdul Razak (arah Kota Makassar)

Senin Jam 06.00 – 07.00 :

$$MC = 667 \times 0,25 = 167 \text{ smp/jam}$$

$$LV = 389 \times 1 = 389 \text{ smp/jam}$$

$$HV = 7 \times 1,2 = 8 \text{ smp/jam}$$

Di jumlah menjadi : 564 smp/jam

2. Jalan Tun Abdul Razak (arah Kab. Gowa)

Senin Jam 06.00 – 07.00 :

$$MC = 451 \times 0,25 = 113 \text{ smp/jam}$$

$$LV = 176 \times 1 = 176 \text{ smp/jam}$$

$$HV = 4 \times 1,2 = 5 \text{ smp/jam}$$

Di jumlah menjadi : 294 smp/jam

Untuk hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 27 Data Volume Lalu Lintas (smp/jam) Jalan Tun Abdul Razak

Waktu	Arah Kota Makassar (smp/jam)				Arah Kab. Gowa (smp/jam)			
	MC	LV	HV	Total	MC	LV	HV	Total
Senin 21 Maret 2022								
06.00 – 07.00	167	389	8	564	113	176	5	294

Waktu	Arah Kota Makassar (smp/jam)				Arah Kab. Gowa (smp/jam)			
	MC	LV	HV	Total	MC	LV	HV	Total
07.00 – 08.00	307	992	8	1307	246	687	24	957
12.00 – 13.00	291	1094	14	1399	274	1007	12	1293
13.00 – 14.00	268	970	23	1261	273	971	18	1262
16.00 – 17.00	366	1397	34	1797	580	2063	28	2671
17.00 – 18.00	546	1528	59	2133	761	2600	77	3437
Kamis 24 Maret 2022								
06.00 – 07.00	136	372	7	515	115	163	6	284
07.00 – 08.00	302	797	19	1118	266	648	38	952
12.00 – 13.00	300	979	40	1319	305	2021	54	2380
13.00 – 14.00	269	802	73	1144	292	1219	71	1582
16.00 – 17.00	485	984	48	1517	542	1235	16	1793
17.00 – 18.00	471	1574	38	2083	820	2289	31	3140
Minggu 27 Maret 2022								
06.00 – 07.00	106	207	6	319	70	208	6	284
07.00 – 08.00	302	592	17	911	372	1065	16	1453
12.00 – 13.00	237	784	23	1044	345	1480	5	1830
13.00 – 14.00	338	1197	25	1560	309	1468	17	1794
16.00 – 17.00	410	1410	23	1843	364	986	48	1398
17.00 – 18.00	549	1486	38	2073	638	1687	62	2387

Berdasarkan tabel 27 diatas, dapat diketahui untuk jalan Tun Abdul Razak mempunyai volume lalu lintas tertinggi pada hari Senin jam 17.00 – 18.00 yaitu 2133 smp/jam untuk arah Kota Makassar dan 3437 smp/jam untuk arah Kab. Gowa.

4.3 Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas menggunakan rumus yang ada dalam pedoman MKJI bagian perkotaan yang memiliki faktor penyesuaian. Dapat dilihat pada tabel 28 dibawah ini.

Tabel 28 Data Kapasitas Jalan

Lokasi Penelitian	Faktor Penyesuaian				
	C_0	F_{CW}	F_{CSP}	F_{CSF}	F_{CCS}
Jl. Letjen Hertasning	1650	0,92	1,00	0,96	1
Jl. Tun Abdul Razak	1650	1	1,00	1,02	0,94

Perhitungan kapasitas pada lokasi penelitian :

1. Jalan Letjen Hertasning

Ruas jalan Letjen Hertasning 6/2 D diperoleh kapasitas per lajur :

C_0 = Kapasitas Dasar 6/2 D = 1650 per lajur

F_{CW} = Lebar Perlajur 3m 6/2 D = 0,92

F_{CSP} = Pemisahan arah 50-50 6/2D = 1

F_{CSF} = Kereb, Hambatan samping M = $1 - 0,8 (1 - F_{CSF4}) = 0,96$

$$FC_{CS} = 1,5 \text{ Juta Penduduk} = 1$$

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$= 1650 \times 0,92 \times 1 \times 0,96 \times 1$$

$$= 1458 \text{ smp/jam}$$

Karena setiap jalur mempunyai 3 lajur, menjadi :

$$C = 1458 \times 3 = 4374 \text{ smp/jam}$$

2. Jalan Tun Abdul Razak

Ruas jalan Tun Abdul Razak 4/2 D diperoleh kapasitas per lajur :

$$C_0 = \text{Kapasitas Dasar 4/2 D} = 1650 \text{ per lajur}$$

$$FC_W = \text{Lebar Perlajur 3,5m 4/2 D} = 1$$

$$FC_{SP} = \text{Pemisahan arah 50-50 4/2D} = 1$$

$$FC_{SF} = \text{Bahu, Hambatan samping L} = 1,02$$

$$FC_{CS} = 785 \text{ Ribu Penduduk} = 0,94$$

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$= 1650 \times 1 \times 1 \times 1,02 \times 0,94$$

$$= 1582 \text{ smp/jam}$$

Karena setiap jalur mempunyai 2 lajur, menjadi :

$$C = 1582 \times 2 = 3164 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan perhitungan kapasitas jalan diatas menunjukkan bahwa jalan Letjen Hertasning mempunyai kapasitas sebesar 1458 smp/jam perlajur dan jalan Letjen Hertasning mempunyai 3 lajur untuk

setiap jalurnya maka kapasitasnya menjadi 4374 smp/jam. Untuk jalan Tun Abdul Razak mempunyai kapasitas sebesar 1582 smp/jam per lajur dan jalan Tun Abdul Razak mempunyai 2 lajur untuk setiap jalurnya maka kapasitasnya menjadi 3164 smp/jam.

4.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam Untuk mempermudah perhitungan, maka hanya diambil satu sampel data volume dari tiap-tiap masing lokasi penelitian, yaitu data volume terbesar.

1. Jalan Letjen Hertasning

a. Arah Makassar

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{3094}{4374} = 0,71$$

b. Arah Gowa

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{4046}{4374} = 0,93$$

2. Jalan Tun Abdul Razak

a. Arah Makassar

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{2133}{3164} = 0,68$$

b. Arah Gowa

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{3437}{3164} = 1,09$$

4.5 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan suatu ruas jalan ditentukan oleh besarnya nilai derajat kejenuhan. Berdasarkan nilai derajat kejenuhan pada kondisi volume maksimum pada jam puncak, maka dapat ditentukan tingkat pelayanan untuk masing – masing segmen ruas jalan. Berikut ini adalah tingkat pelayanan Jalan Letjen Hertasning dan Jalan Tun Abdul Razak dan dapat dilihat pada Tabel 29 sebagai berikut :

Tabel 29 Tingkat Pelayanan Jalan Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian	Derajat Kejenuhan	Tingkat Pelayanan
Jl. Letjen Hertasning (arah Kota Makassar)	0,71	C
Jl. Letjen Hertasning (arah Kab. Gowa)	0,93	E
Jl. Tun Abdul Razak (arah Kota Makassar)	0,68	C
Jl. Tun Abdul Razak (arah Kab. Gowa)	1,09	F

Dari tabel 29 di atas dapat diketahui tingkat pelayanan Jalan Letjen Hertasning paling buruk adalah yang kearah Kab. Gowa yaitu E yang artinya bahwa volume lalu lintas mendekati atau berada pada

kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti. Sedangkan untuk tingkat pelayanan Jalan Tun Abdul Razak yaitu F yang artinya Arus dipaksakan atau macet pada kecepatan yang rendah. Antrian yang Panjang dan terjadi hambatan – hambatan yang besar.

4.6 Kendaraan yang melewati U-Turn

Data jumlah kendaraan U-Turn dibedakan menurut 3 jenis kendaraan, yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Hasil pengamatan jumlah kendaraan yang melakukan U-Turn dapat dilihat pada Tabel 30 dan 31 sebagai berikut:

Tabel 30 Data Volume Kendaraan yang melewati U-Turn Jalan Letjen Hertasning

Waktu	Arah Kota Makassar (kend/jam)			Arah Kab. Gowa (kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
Senin 21 Maret 2022						
06.00 – 07.00	151	92	2	20	6	0
07.00 – 08.00	530	225	3	70	17	1
12.00 – 13.00	491	250	17	122	38	1
13.00 – 14.00	409	270	8	122	43	0
16.00 – 17.00	612	304	5	206	46	1
17.00 – 18.00	619	283	6	218	44	2

Waktu	Arah Kota Makassar (kend/jam)			Arah Kab. Gowa (kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
Kamis 24 Maret 2022						
06.00 – 07.00	112	80	2	21	6	0
07.00 – 08.00	372	170	3	64	12	1
12.00 – 13.00	435	246	10	103	37	2
13.00 – 14.00	414	239	7	112	34	1
16.00 – 17.00	558	279	3	167	49	0
17.00 – 18.00	598	252	4	181	48	1
Minggu 27 Maret 2022						
06.00 – 07.00	87	65	1	9	3	0
07.00 – 08.00	188	74	0	26	8	0
12.00 – 13.00	486	285	2	111	51	0
13.00 – 14.00	482	333	1	100	48	1
16.00 – 17.00	512	269	3	144	71	0
17.00 – 18.00	428	268	2	131	63	0

Tabel 31 Data Volume Kendaraan yang melewati U-Turn Jalan Tun Abdul Razak

Waktu	Arah Kota Makassar			Arah Kab. Gowa		
	(kend/jam)			(kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
Senin 21 Maret 2022						
06.00 – 07.00	137	83	1	33	9	0
07.00 – 08.00	481	204	1	116	27	1
12.00 – 13.00	545	277	15	135	42	1
13.00 – 14.00	454	299	7	135	47	0
16.00 – 17.00	765	379	6	187	41	1
17.00 – 18.00	773	353	7	198	40	2
Kamis 24 Maret 2022						
06.00 – 07.00	101	72	1	23	9	0
07.00 – 08.00	339	154	2	71	20	1
12.00 – 13.00	483	273	9	114	41	2
13.00 – 14.00	460	265	7	124	37	1
16.00 – 17.00	697	348	3	151	44	0
17.00 – 18.00	747	314	5	164	43	1
Minggu 27 Maret 2022						
06.00 – 07.00	79	59	1	15	5	0
07.00 – 08.00	170	67	0	42	13	0
12.00 – 13.00	540	317	2	123	56	0

Waktu	Arah Kota Makassar (kend/jam)			Arah Kab. Gowa (kend/jam)		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV
13.00 – 14.00	535	369	1	111	53	1
16.00 – 17.00	640	337	3	130	64	0
17.00 – 18.00	535	335	2	119	57	0

Berdasarkan tabel 30 dan 31 diatas menunjukkan bahwa kendaraan yang melakukan gerakan putaran balik di jalan Letjen Hertasning paling banyak dilakukan pada hari Senin jam 17.00 – 18.00 WITA dan untuk jalan Tun Abdul Razak pada hari Senin jam 17.00-18.00 WITA.

4.7 Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn

Hasil pengamatan waktu tempuh kendaraan saat melakukan U-Turn yaitu dilihat dari waktu berputar terlama pada setiap jamnya. dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 32 Data Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Kab. Gowa

Waktu	Waktu Tempuh Kendaraan (detik)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	5.45	6.68	9.64	9.86	10.79	13.63
Kamis 24-03-2022	4.98	6.21	8.33	9.01	9.21	13.11
Minggu 27-03-2022	5.11	6.66	7.21	8.77	9.48	12.32

Tabel 33 Data Volume Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Kota Makassar

Waktu	Waktu Tempuh Kendaraan (detik)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	6.61	7.94	11.49	15.74	22.13	24.04
Kamis 24-03-2022	5.49	6.87	12.30	13.45	17.83	19.42
Minggu 27-03-2022	5.61	6.45	12.57	12.99	15.33	18.77

Tabel 34 Data Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Kab. Gowa

Waktu	Waktu Tempuh Kendaraan (detik)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	4.65	4.84	8.99	9.31	15.49	16.19
Kamis 24-03-2022	4.11	4.40	8.55	9.19	12.19	13.45
Minggu 27-03-2022	4.29	4.29	8.75	8.65	11.44	11.98

Tabel 35 Data Waktu Tempuh Kendaraan Saat Melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Kota Makassar

Waktu	Waktu Tempuh Kendaraan (detik)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	6.87	9.50	18.97	22.49	37.73	65.79
Kamis 24-03-2022	6.66	9.01	16.43	19.45	33.65	60.42
Minggu 27-03-2022	6.42	8.58	15.87	17.88	27.81	60.21

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk melakukan gerakan putaran balik di jalan Letjen Hertasning paling lama sebesar 24,04 detik dan untuk di Jalan Tun Abdul Razak paling lama sebesar 65,79 detik.

4.8 Kecepatan Kendaraan

Untuk mempermudah perhitungan, maka hanya diambil satu sampel waktu tempuh terlama kendaraan dari masing - masing lokasi penelitian, yaitu data yang terbesar dengan jarak 100 m.

1. Jalan Letjen Hertasning

a. Arah Kab. Gowa

Jarak = 100 meter = 0,1 km

Waktu = 30.38 detik = 0,0084 jam

$$V = \frac{s}{t} = \frac{0,1}{0,0084} = 11,90 \text{ km/jam}$$

b. Arah Kota Makassar

Jarak = 100 meter = 0,1 km

Waktu = 21.10 detik = 0.0059 jam

$$V = \frac{s}{t} = \frac{0,1}{0,0059} = 16,95 \text{ km/jam}$$

2. Jalan Tun Abdul Razak

c. Arah Makassar

Jarak = 100 meter = 0,1 km

Waktu = 18.60 detik = 0,0052 jam

$$V = \frac{s}{t} = \frac{0,1}{0,0052} = 19,23 \text{ km/jam}$$

d. Arah Gowa

Jarak = 100 meter = 0,1 km

Waktu = 261,78 detik = 0,073

$$V = \frac{s}{t} = \frac{0,1}{0,073} = 1,37 \text{ km/jam}$$

Berdasarkan perhitungan diatas menunjukkan bahwa kecepatan kendaraan di jalan Letjen Hertasning paling lambat sebesar 11,90 km/jam yaitu yang kearah Kab. Gowa dan untuk di jalan Tun Abdul Razak paling lambat sebesar 1,37 km/jam yaitu yang kearah Kab. Gowa.

4.9 Panjang Antrian Saat Melakukan U-Turn

Hasil pengamatan panjang antrian kendaraan saat melakukan U-Turn dapat dilihat pada Tabel Sebagai berikut:

Tabel 36 Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Gowa

Waktu	Panjang Antrian (meter)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	10.41	15.04	12.72	16.67	65.85	161.23
Kamis 24-03-2022	9.27	15.12	13.56	15.77	60.63	104,35
Minggu 27-03-2022	6.30	8.24	10.05	9.34	49.54	59.74

Tabel 37 Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Letjen Hertasning arah Makassar

Waktu	Panjang Antrian (meter)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	27.51	53.80	39.53	30.21	50.43	74.01
Kamis 24-03-2022	25.54	34.25	30.17	29.15	22.22	29.23
Minggu 27-03-2022	10.54	11.21	17.54	15.27	40.25	49.43

Tabel 38 Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Gowa

Waktu	Panjang Antrian (meter)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	8.12	28.61	16.71	13.15	443.61	784.30
Kamis 24-03-2022	8.20	13.65	16.73	14.25	263.11	360.05
Minggu 27-03-2022	6.80	8.43	9.21	8.70	24.95	48.64

Tabel 39 Data Panjang Antrian saat melakukan U-Turn Jalan Tun Abdul Razak arah Makassar

Waktu	Panjang Antrian (meter)					
	06.00 – 07.00	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	13.00 – 14.00	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Senin 21-03-2022	7.61	83.11	12.75	9.64	21.45	56.88
Kamis 24-03-2022	8.45	12.17	9.92	8.19	18.20	30.18
Minggu 27-03-2022	6.24	13.12	44.41	27.56	38.52	69.09

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa panjang antrian yang terjadi di jalan Letjen Hertasning sepanjang 161,23 m pada hari Senin jam 17.00 – 18.00 arah Kab. Gowa dan untuk di jalan Tun Abdul Razak sepanjang 784.30 m pada hari Senin jam 17.00 – 18.00 arah Kab. Gowa.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

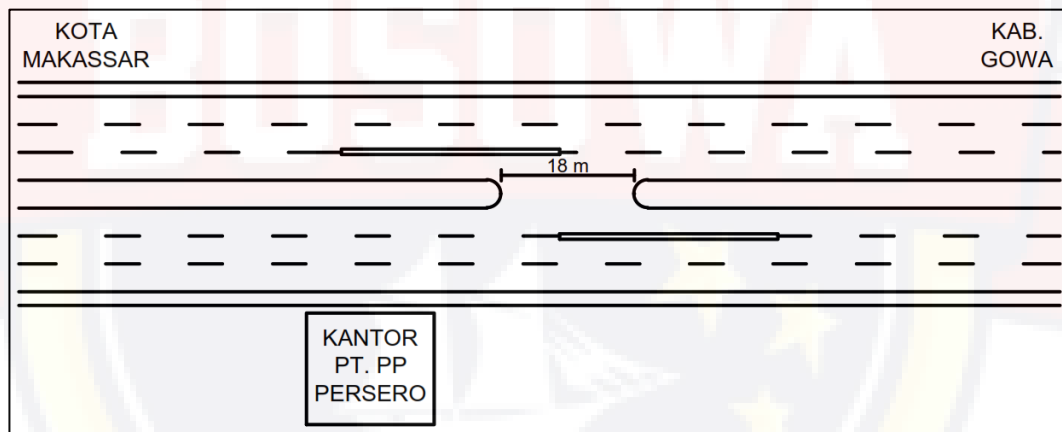
1. Karakteristik lalu lintas di jalan Letjen Hertasning mempunyai derajat kejenuhan tertinggi yaitu 0,93 dan masuk kedalam kategori tingkat pelayanan E yang artinya arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti. Untuk jalan Tun Abdul Razak mempunyai derajat kejenuhan tertinggi yaitu 1,09 dan termasuk kedalam kategori tingkat pelayanan F yang artinya arus yang macet pada kecepatan rendah.
2. Kinerja putaran balik arah di jalan Letjen Hertasning buruk karena dapat menyebabkan kemacetan sepanjang 161 meter sehingga diperlukan pembagian lajur dengan separator untuk mengurangi kemacetan. Untuk jalan Tun Abdul Razak mempunyai kinerja putaran balik arah yang sangat buruk karena dapat menyebabkan kemacetan sepanjang 784 meter sehingga diperlukan langkah untuk menutup putaran balik untuk menghilangkan kemacetan.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Untuk Jalan Letjen Hertasning

Dipasangkannya separator, yang berfungsi untuk memisahkan antara kendaraan yang akan memutar balik dan kendaraan yang akan berjalan lurus. Hal ini dilakukan akibat dari tingkat hambatan samping pada lokasi yang sedang. Jika dengan perhitungan volume kendaraan dibandingkan dengan kapasitas jalan, kapasitas jalan masih memenuhi volume kendaraan. Sketsa solusi dapat dilihat pada gambar 18 dibawah ini.

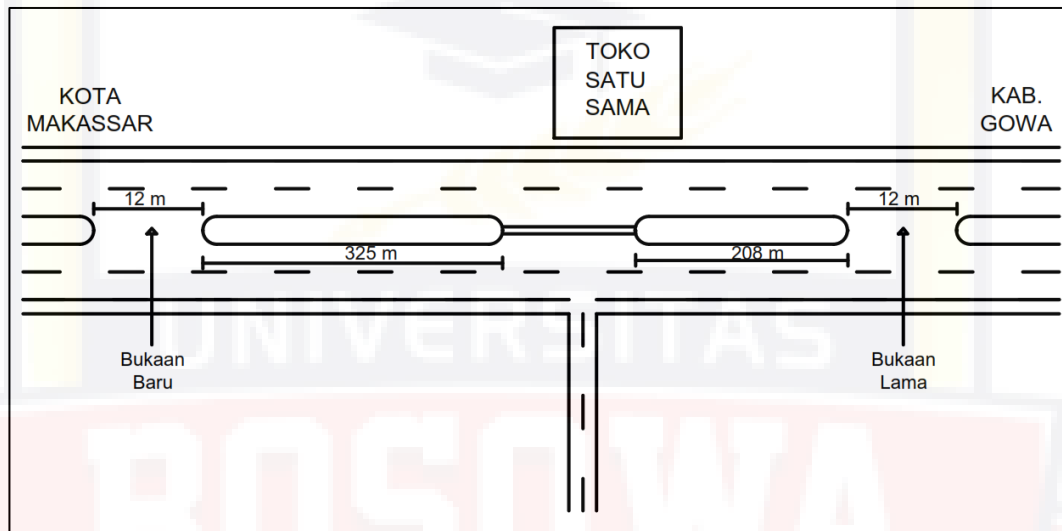


Gambar 18 Layout solusi Jl. Letjen Hertasning

2. Untuk Jalan Tun Abdul Razak

Dilakukannya penutupan bukaan putaran balik (U-Turn) di lokasi tersebut karena jumlah titik konflik di lokasi tersebut yang sangat banyak akibat dari kendaraan yang berputar balik, kendaraan yang masuk ke dalam perumahan pao – pao permai dan kendaraan

yang keluar masuk di toko satusama dan dibuka bukaan median baru diantara toko satusama sampai citraland karena jarak bukaan median yang jauh sehingga perlu ditambah bukaan median baru. Sketsa solusi dapat dilihat pada gambar 19 dibawah ini.



Gambar 19 Layout solusi Jl. Tun Abdul Razak

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D., & Supono, M. R. (2017). Pengaruh U-TURN (Putar Balik Arah) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Abepura Kota Jayapura. *Jurnal PORTAL SIPIL*, 6(1), 1-14.
- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, Jakarta.
- Anonim. (2005). *Perencanaan Putaran Balik (U-Turn) Direktorat Jenderal Bina Marga*, Departemen Pekerjaan Umum RI, Jakarta.
- Indonesia, P. R. (2009). Undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan. Eko Jaya.
- Mulyono. (2015). Mukahfi, A. (2015). *Analisis Pengaruh Jarak Antar U-Turn Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus Jalan Zainal Abidin Pagar Alam Bandar Lampung)*.
- Mardinata, L. A. (2015). Pengaruh U-Turn (Putar Balik Arah) Terhadap Kinerja Arus Lalu-Lintas Ruas Jalan Raden Eddy Martadinata Kota Samarinda. *KURVA S: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*, 4(1), 1028-1056.
- Mukahfi, A. (2015). *Analisis Pengaruh Jarak Antar U-Turn Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus Jalan Zainal Abidin Pagar Alam Bandar Lampung)*.
- Silvia, S. (1994). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. Bandung.

Sinulingga, B. D. (1999). *Pembangunan kota: tinjauan regional dan lokal.*

Pustaka Sinar Harapan.

Utari, A. (2018). *Pengaruh Gerak U-TURN Pada Bukaannya Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Kota Medan (STUDI KASUS).*

Wiranto, R. (2019). *Pengaruh U-Turn (Putar Balik Arah) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Tengku Amir Hamzah Kota Medan (Studi Kasus)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara).

Zakaria, A. (2019). Analisis Kinerja Jalan Akibat Kendaraan Yang Memutar (U-Turn) Di Jalan Perintis Kemerdekaan. *In Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (pp. 148-153).



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah : Kota Makassar

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	138	91	2	0
06.15	06.30	185	122	3	1
06.30	06.45	275	183	5	0
06.45	07.00	319	211	6	1
Total		917	607	16	2
07.00	07.15	302	273	4	1
07.15	07.30	378	341	6	2
07.30	07.45	408	369	7	1
07.45	08.00	423	382	6	0
Total		1511	1365	23	4
12.00	12.15	232	222	6	1
12.15	12.30	287	274	7	0
12.30	12.45	408	391	12	2
12.45	13.00	437	417	9	1
Total		1364	1304	34	4
13.00	13.15	379	531	11	2
13.15	13.30	324	456	9	0
13.30	13.45	217	306	6	2
13.45	14.00	164	228	5	0
Total		1084	1521	31	4
16.00	16.15	455	433	6	1
16.15	16.30	568	541	8	4
16.30	16.45	612	583	7	2
16.45	17.00	633	604	8	1
Total		2268	2161	29	8
17.00	17.15	832	772	9	5
17.15	17.30	780	723	8	6
17.30	17.45	547	506	5	7
17.45	18.00	443	411	4	2
Total		2602	2412	26	20



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Kamis
Tanggal : 24 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah : Kota Makassar

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	162	120	2	2
06.15	06.30	203	150	4	0
06.30	06.45	219	161	3	0
06.45	07.00	228	167	4	1
Total		812	598	13	3
07.00	07.15	344	208	1	1
07.15	07.30	425	257	1	1
07.30	07.45	605	367	2	1
07.45	08.00	646	390	2	
Total		2020	1222	6	3
12.00	12.15	192	173	3	1
12.15	12.30	256	231	5	2
12.30	12.45	383	344	4	2
12.45	13.00	446	402	6	1
Total		1277	1150	18	6
13.00	13.15	350	359	8	1
13.15	13.30	337	345	8	1
13.30	13.45	312	320	8	2
13.45	14.00	248	256	6	1
Total		1247	1280	30	5
16.00	16.15	359	357	4	2
16.15	16.30	442	440	5	3
16.30	16.45	630	628	6	1
16.45	17.00	673	670	6	2
Total		2104	2095	21	8
17.00	17.15	618	553	4	3
17.15	17.30	596	533	4	1
17.30	17.45	553	494	4	1
17.45	18.00	442	396	4	1
Total		2209	1976	16	6



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Minggu
Tanggal : 27 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah : Kota Makassar

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	101	70	1	4
06.15	06.30	126	86	2	2
06.30	06.45	180	122	3	1
06.45	07.00	191	130	4	4
Total		598	408	10	11
07.00	07.15	184	180	5	3
07.15	07.30	248	241	6	2
07.30	07.45	370	360	8	2
07.45	08.00	433	420	8	2
Total		1235	1201	27	9
12.00	12.15	261	223	4	0
12.15	12.30	327	277	5	2
12.30	12.45	351	300	8	4
12.45	13.00	366	311	6	3
Total		1305	1111	23	9
13.00	13.15	401	322	3	2
13.15	13.30	376	301	2	3
13.30	13.45	264	212	2	2
13.45	14.00	215	172	1	1
Total		1256	1007	8	8
16.00	16.15	342	294	4	1
16.15	16.30	455	393	5	1
16.30	16.45	681	587	7	1
16.45	17.00	795	684	10	2
Total		2273	1958	26	5
17.00	17.15	744	681	6	2
17.15	17.30	698	638	5	2
17.30	17.45	488	446	3	1
17.45	18.00	395	361	4	3
Total		2325	2126	18	8



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah : Kab. Gowa

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	110	77	2	1
06.15	06.30	158	110	3	2
06.30	06.45	172	118	3	2
06.45	07.00	247	171	5	0
Total		687	476	13	5
07.00	07.15	227	212	5	2
07.15	07.30	304	283	7	2
07.30	07.45	354	330	9	0
07.45	08.00	379	353	10	1
Total		1264	1178	31	5
12.00	12.15	273	295	6	1
12.15	12.30	325	350	7	0
12.30	12.45	338	363	8	1
12.45	13.00	363	392	8	1
Total		1299	1400	29	3
13.00	13.15	180	203	4	1
13.15	13.30	257	292	6	3
13.30	13.45	278	316	7	2
13.45	14.00	401	456	9	1
Total		1116	1267	26	7
16.00	16.15	568	488	8	1
16.15	16.30	757	649	11	1
16.30	16.45	882	758	12	1
16.45	17.00	946	811	12	4
Total		3153	2706	43	7
17.00	17.15	1029	842	28	3
17.15	17.30	957	781	26	8
17.30	17.45	919	751	26	6
17.45	18.00	772	632	21	8
Total		3677	3006	101	25



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Kamis
Tanggal : 24 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah : Kab. Gowa

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	131	83	2	1
06.15	06.30	175	111	3	3
06.30	06.45	204	129	2	2
06.45	07.00	218	138	3	1
Total		728	461	10	7
07.00	07.15	259	209	4	2
07.15	07.30	308	248	4	2
07.30	07.45	320	259	5	1
07.45	08.00	344	277	6	1
Total		1231	993	19	6
12.00	12.15	192	195	1	2
12.15	12.30	276	279	3	1
12.30	12.45	301	304	2	1
12.45	13.00	432	437	4	1
Total		1201	1215	10	5
13.00	13.15	200	219	4	1
13.15	13.30	267	291	6	1
13.30	13.45	311	336	7	1
13.45	14.00	333	364	8	2
Total		1111	1210	25	6
16.00	16.15	442	450	7	3
16.15	16.30	526	535	5	1
16.30	16.45	547	556	8	2
16.45	17.00	589	599	7	2
Total		2104	2140	27	8
17.00	17.15	1206	971	17	5
17.15	17.30	771	621	11	4
17.30	17.45	838	674	13	3
17.45	18.00	536	432	8	6
Total		3351	2698	49	21



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Minggu
Tanggal : 27 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah : Kab. Gowa

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	109	78	2	4
06.15	06.30	130	93	3	2
06.30	06.45	136	96	3	5
06.45	07.00	146	104	3	4
Total		521	371	11	15
07.00	07.15	191	155	2	7
07.15	07.30	274	223	3	3
07.30	07.45	298	242	2	4
07.45	08.00	430	348	4	7
Total		1193	968	11	21
12.00	12.15	206	223	0	0
12.15	12.30	276	296	0	1
12.30	12.45	322	346	2	3
12.45	13.00	345	370	2	2
Total		1149	1235	4	6
13.00	13.15	217	256	2	2
13.15	13.30	256	308	4	1
13.30	13.45	267	318	3	2
13.45	14.00	288	342	3	3
Total		1028	1224	12	8
16.00	16.15	268	231	5	2
16.15	16.30	384	331	8	4
16.30	16.45	419	359	8	2
16.45	17.00	602	519	12	5
Total		1673	1440	33	13
17.00	17.15	638	422	19	3
17.15	17.30	595	393	17	5
17.30	17.45	510	339	15	3
17.45	18.00	383	253	13	8
Total		2126	1407	64	19



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah : Kota Makassar

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	114	67	0	0
06.15	06.30	154	89	0	1
06.30	06.45	167	98	2	4
06.45	07.00	232	135	5	2
Total		667	389	7	7
07.00	07.15	221	178	1	1
07.15	07.30	295	238	1	1
07.30	07.45	331	269	2	4
07.45	08.00	379	307	3	3
Total		1226	992	7	9
12.00	12.15	233	219	2	0
12.15	12.30	290	274	2	2
12.30	12.45	303	284	3	2
12.45	13.00	336	317	5	1
Total		1162	1094	12	5
13.00	13.15	374	339	5	3
13.15	13.30	268	242	5	3
13.30	13.45	247	221	6	1
13.45	14.00	182	168	3	0
Total		1071	970	19	7
16.00	16.15	264	251	8	3
16.15	16.30	352	336	5	4
16.30	16.45	453	376	8	0
16.45	17.00	395	434	7	3
Total		1464	1397	28	10
17.00	17.15	565	397	12	1
17.15	17.30	640	443	14	3
17.30	17.45	435	307	10	6
17.45	18.00	542	381	13	5
Total		2182	1528	49	15



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Kamis
Tanggal : 24 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah : Kota Makassar

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	98	67	0	0
06.15	06.30	130	89	1	1
06.30	06.45	147	100	3	2
06.45	07.00	168	116	2	2
Total		543	372	6	5
07.00	07.15	242	160	3	2
07.15	07.30	302	199	4	3
07.30	07.45	314	207	4	3
07.45	08.00	351	231	5	6
Total		1209	797	16	14
12.00	12.15	204	168	6	0
12.15	12.30	277	226	8	2
12.30	12.45	300	244	8	1
12.45	13.00	420	341	11	1
Total		1201	979	33	4
13.00	13.15	335	249	19	1
13.15	13.30	291	217	16	1
13.30	13.45	257	192	14	3
13.45	14.00	193	144	12	3
Total		1076	802	61	8
16.00	16.15	389	198	8	0
16.15	16.30	486	245	10	4
16.30	16.45	504	286	11	2
16.45	17.00	562	255	11	3
Total		1941	984	40	9
17.00	17.15	659	550	10	1
17.15	17.30	472	393	8	4
17.30	17.45	320	269	5	3
17.45	18.00	434	362	9	3
Total		1885	1574	32	11



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Minggu
Tanggal : 27 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah : Kota Makassar

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	85	42	0	4
06.15	06.30	106	52	0	2
06.30	06.45	110	53	0	3
06.45	07.00	123	60	5	3
Total		424	207	5	12
07.00	07.15	205	101	2	4
07.15	07.30	278	136	4	4
07.30	07.45	303	148	3	4
07.45	08.00	422	207	5	4
Total		1208	592	14	16
12.00	12.15	171	141	4	1
12.15	12.30	226	188	4	2
12.30	12.45	256	212	6	2
12.45	13.00	293	243	5	2
Total		946	784	19	7
13.00	13.15	393	347	6	4
13.15	13.30	351	311	5	2
13.30	13.45	338	299	5	2
13.45	14.00	270	240	5	3
Total		1352	1197	21	11
16.00	16.15	279	239	5	1
16.15	16.30	378	326	3	4
16.30	16.45	410	493	5	3
16.45	17.00	571	352	6	9
Total		1638	1410	19	17
17.00	17.15	526	357	11	4
17.15	17.30	680	461	7	2
17.30	17.45	592	401	10	6
17.45	18.00	396	267	4	1
Total		2194	1486	32	13



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah : Kab. Gowa

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	69	27	0	0
06.15	06.30	89	35	1	1
06.30	06.45	135	52	1	2
06.45	07.00	158	62	2	1
Total		451	176	4	4
07.00	07.15	199	138	6	2
07.15	07.30	245	172	4	1
07.30	07.45	265	185	3	2
07.45	08.00	275	192	7	0
Total		984	687	20	5
12.00	12.15	188	172	0	0
12.15	12.30	229	211	3	0
12.30	12.45	329	302	4	1
12.45	13.00	351	322	3	2
Total		1097	1007	10	3
13.00	13.15	295	263	3	0
13.15	13.30	305	272	3	1
13.30	13.45	218	194	5	0
13.45	14.00	274	242	4	1
Total		1092	971	15	2
16.00	16.15	350	309	6	3
16.15	16.30	464	413	5	3
16.30	16.45	695	618	3	3
16.45	17.00	812	723	9	1
Total		2321	2063	23	10
17.00	17.15	913	781	20	4
17.15	17.30	639	545	13	7
17.30	17.45	973	831	20	7
17.45	18.00	517	443	11	9
Total		3042	2600	64	27



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Kamis
Tanggal : 24 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah : Kab. Gowa

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	78	27	0	2
06.15	06.30	96	35	0	4
06.30	06.45	137	49	1	2
06.45	07.00	148	52	4	0
Total		459	163	5	8
07.00	07.15	160	98	4	0
07.15	07.30	212	130	7	0
07.30	07.45	319	194	9	3
07.45	08.00	371	226	12	3
Total		1062	648	32	6
12.00	12.15	245	404	9	4
12.15	12.30	304	507	12	1
12.30	12.45	330	545	12	1
12.45	13.00	341	565	12	2
Total		1220	2021	45	8
13.00	13.15	409	427	20	0
13.15	13.30	350	365	19	0
13.30	13.45	234	244	12	2
13.45	14.00	175	183	8	1
Total		1168	1219	59	3
16.00	16.15	368	210	4	0
16.15	16.30	456	259	3	2
16.30	16.45	649	371	5	1
16.45	17.00	695	395	1	2
Total		2168	1235	13	5
17.00	17.15	820	572	5	2
17.15	17.30	918	640	9	3
17.30	17.45	655	458	5	7
17.45	18.00	885	619	7	5
Total		3278	2289	26	17



LAMPIRAN :

DATA PENGAMATAN LALU LINTAS

Hari : Minggu
Tanggal : 27 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah : Kab. Gowa

Waktu		JENIS KENDARAAN (KENDARAAN)			
		MC	LV	HV	NM
06.00	06.15	55	42	1	8
06.15	06.30	70	52	1	4
06.30	06.45	77	59	1	7
06.45	07.00	78	55	2	6
Total		280	208	5	25
07.00	07.15	253	181	2	2
07.15	07.30	313	223	2	5
07.30	07.45	446	319	5	3
07.45	08.00	474	342	4	6
Total		1486	1065	13	16
12.00	12.15	208	223	1	0
12.15	12.30	275	295	1	0
12.30	12.45	413	446	1	1
12.45	13.00	482	516	1	3
Total		1378	1480	4	4
13.00	13.15	371	440	2	3
13.15	13.30	209	250	5	1
13.30	13.45	394	470	1	1
13.45	14.00	260	308	6	1
Total		1234	1468	14	6
16.00	16.15	293	197	11	0
16.15	16.30	364	247	10	3
16.30	16.45	392	265	8	3
16.45	17.00	407	277	11	2
Total		1456	986	40	8
17.00	17.15	892	466	18	5
17.15	17.30	764	506	16	2
17.30	17.45	384	253	7	3
17.45	18.00	510	462	11	8
Total		2550	1687	52	18



LAMPIRAN :

DATA HAMBATAN SAMPING

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah 1 : Kota Makassar
Arah 2 : Kab. Gowa

Waktu		Pejalan Kaki Menyeberang		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar Masuk		Kendaraan Lambat	
		Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2
		0,5		1		0,7		0,4	
17.00	17.15	23	35	23	27	73	66	5	8
17.15	17.30	26	24	29	19	47	70	7	4
17.30	17.45	15	15	18	21	82	55	6	8
17.45	18.00	9	12	13	10	61	53	2	5
Total		73	86	83	77	263	244	20	25
(Total x Koef)		37	43	83	77	184	171	8	10
Total arah 1		312							
Total arah 2		301							
Ket : 300 - 499 Kelas hambatan samping sedang (M)									

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah 1 : Kota Makassar
Arah 2 : Kab. Gowa

Waktu		Pejalan Kaki Menyeberang		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar Masuk		Kendaraan Lambat	
		Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2
		0,5		1		0,7		0,4	
17.00	17.15	17	15	3	1	37	31	7	9
17.15	17.30	13	7	3	2	22	34	3	7
17.30	17.45	9	5	4	3	17	29	2	8
17.45	18.00	4	0	5	5	15	21	3	3
Total		43	27	15	11	91	115	15	27
(Total x Koef)		22	14	15	11	64	81	6	11
Total arah 1		107							
Total arah 2		117							
Ket : 100 - 299 Kelas hambatan samping rendah (L)									



LAMPIRAN :

DATA KECEPATAN KENCARAAN

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Letjen Hertasning
Arah 1 : Kota Makassar
Arah 2 : Kab. Gowa
Jarak : 100 meter

JAM	SAMPel KENDARAAN	MC		LV		HV	
		ARAH 1	ARAH 2	ARAH 1	ARAH 2	ARAH 1	ARAH 2
17.00 - 17.15	1	10,88	18,74	17,20	27,40	17,65	28,75
	2	10,43	19,88	18,98	23,67	19,19	26,56
	3	10,73	17,36	17,89	24,66	19,33	27,77
	4	11,28	18,43	16,65	20,85	18,95	27,15
	5	12,65	17,99	17,11	22,19	17,78	28,36
17.15 - 17.30	1	11,31	17,20	17,98	24,90	20,19	26,78
	2	10,76	16,67	18,21	26,34	19,99	28,53
	3	9,39	17,86	18,63	24,77	18,31	29,54
	4	12,87	18,11	19,86	26,43	18,72	30,38
	5	11,90	19,21	18,90	27,53	19,76	27,86
17.30 - 17.45	1	12,91	17,78	17,10	28,34	19,30	28,51
	2	12,31	19,21	18,39	21,91	20,56	27,75
	3	13,56	18,03	19,33	15,38	21,10	28,81
	4	13,11	18,44	17,25	25,31	17,53	27,64
	5	12,18	17,56	17,13	20,71	18,11	25,45
17.45 - 18.00	1	11,86	18,75	16,26	18,97	18,56	26,80
	2	13,72	17,87	17,89	19,33	19,45	27,54
	3	13,79	19,29	17,45	15,41	18,77	27,59
	4	13,28	16,87	17,78	17,63	18,34	28,15
	5	12,61	17,22	18,34	15,37	17,83	28,98



LAMPIRAN :

DATA KECEPATAN KENCARAAN

Hari : Senin
Tanggal : 21 Maret 2022
Lokasi : Jl. Tun Abdul Razak
Arah 1 : Kota Makassar
Arah 2 : Kab. Gowa
Jarak : 100 meter

JAM	SAMPSEL KENDARAAN	MC		LV		HV	
		ARAH 1	ARAH 2	ARAH 1	ARAH 2	ARAH 1	ARAH 2
17.00 - 17.15	1	12,64	175,64	14,87	207,43	15,45	210,75
	2	13,67	160,43	14,48	216,77	17,34	221,38
	3	15,34	159,76	13,78	221,63	16,46	196,77
	4	11,64	176,90	15,52	198,78	17,62	222,60
	5	10,44	147,34	14,32	219,87	13,78	215,84
17.15 - 17.30	1	12,43	144,67	12,29	206,59	16,80	231,40
	2	13,89	164,83	13,89	221,22	15,73	203,98
	3	11,49	173,64	14,80	219,89	17,99	230,74
	4	14,73	151,36	12,37	229,43	16,10	212,67
	5	12,64	169,44	12,85	207,10	18,60	201,64
17.30 - 17.45	1	11,64	143,50	13,80	224,89	17,51	241,93
	2	13,52	175,54	17,78	196,53	14,80	222,67
	3	11,93	149,87	14,45	219,80	17,76	261,78
	4	14,92	165,55	12,74	223,64	18,34	243,45
	5	12,73	153,28	14,76	209,73	16,67	210,77
17.45 - 18.00	1	13,09	177,77	11,84	198,34	17,63	225,74
	2	12,66	157,55	14,61	216,54	15,76	248,73
	3	15,63	148,89	13,65	205,78	15,49	205,83
	4	12,39	144,76	14,78	211,74	18,20	239,70
	5	13,01	157,64	12,78	199,63	16,43	220,49



UNIVERSITAS
BOSOWA

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Urip Sumoharjo Km. 4 Gd. 2 Lt 6

Makassar – Sulawesi Selatan 90231

Telp. 0411 452 901 – 452 789 ext. 116

Faks. 0411 424 568

<http://www.universitasbosowa.ac.id>

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

DOKUMENTASI :





DOKUMENTASI :

