

**EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK
(U-TURN) PADA SEGMENT JALAN PADAT KARYA 1
KABUPATEN TANA TIDUNG**

KERTAS KERJA WAJIB



Diajukan Oleh :

MEYLINDA SHERLY PUSPITA

NOTAR : 19.02.212

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
BEKASI
2022**

**EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK
(U-TURN) PADA SEGMENT JALAN PADAT KARYA 1
KABUPATEN TANA TIDUNG**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi Diploma III
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya



Diajukan Oleh :

MEYLINDA SHERLY PUSPITA

NOTAR : 19.02.212

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
BEKASI
2022**

KERTAS KERJA WAJIB

**EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK
(U-TURN) PADA SEGMENT JALAN PADAT KARYA 1
KABUPATEN TANA TIDUNG**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

MEYLINDA SHERLY PUSPITA

NOTAR : 19.02.212

Telah disetujui oleh :

PEMBIMBING I



AZHAR HERMAWAN RIYANTO, S. ST, MT

Tanggal: 2 Agustus 2022

PEMBIMBING II



GHOEFRON KOERNIAWAN, ATD, MT

Tanggal: 4 Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB

**EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (*U-TURN*)
PADA SEGMENT JALAN PADAT KARYA 1
KABUPATEN TANA TIDUNG**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Diploma III

Oleh :

MEYLINDA SHERLY PUSPITA

NOTAR : 19.02.212

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 5 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

Pembimbing



AZHAR HERMAWAN RIYANTO, S.ST, MT

Tanggal : 5 AGUSTUS 2022

NIP. 19881013 201012 1 003

Pembimbing



GHOEFRON KOERNIAWAN, ATD, MT

Tanggal : 5 AGUSTUS 2022

NIP. 19710813 199503 1 000

JURUSAN MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD
BEKASI, 2022

KERTAS KERJA WAJIB
EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (U-TURN)
PADA SEGMENT JALAN PADAT KARYA 1
KABUPATEN TANA TIDUNG

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

MEYLINDA SHERLY PUSPITA

NOTAR : 19.02.212

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 5 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

DEWAN PENGUJI

Penguji I



AZHAR HERMAWAN RIYANTO, S.ST, MT

NIP. 19881013 201012 1 003

Penguji II



GHOEFRON KOERNIAWAN, ATD, MT

NIP. 19710813 199503 1 000

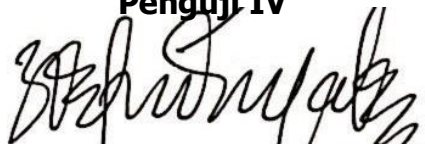
Penguji III



NOMIN, S.Ag, M.Pd

NIP. 19680613 198903 1 001

Penguji IV



BUDI HARSO HIDAYAT, ATD, MT

NIP. 19661120 199203 1 001

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI

DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN



RACHMAT SADILI, S.Si, MT

NIP. 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NAMA : MEYLINDA SHERLY PUSPITA

NOTAR : 19.02.212

adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (*U-TURN*) PADA SEGMENT RUAS
JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN TANA TIDUNG

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 4 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



MEYLINDA SHERLY PUSPITA

19.02.212

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NAMA : MEYLINDA SHERLY PUSPITA

NOTAR : 19.02.212

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (U-TURN) PADA SEGMENT RUAS
JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN TANA TIDUNG

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 4 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



MEYLINDA SHERLY PUSPITA

19.02.212

ABSTRAK

Evaluasi Kinerja Fasilitas Putaran Balik (*U-Turn*) Pada Segmen Ruas Jalan Padat Karya 1 Kabupaten Tana Tidung

Mengoptimalkan kinerja ruas jalan bahkan untuk mengatasi permasalahan lalu lintas secara umum perlu adanya suatu rekayasa lalu lintas seperti rekayasa pada perencanaan bukaan median (*U-Turn*). Pada bukaan median tentunya tidak pernah terlepas dari konflik yang terjadi sehingga berpotensi menyebabkan kemacetan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja bukaan median yang terdapat pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 di Kabupaten Tana Tidung. Dimana terdapat 5 bukaan median yang jaraknya berdekatan dan menimbulkan konflik lalu lintas berupa kemacetan pada segmen ruas jalan Padat Karya 1.

Dalam penelitian ini dilakukannya survei berupa survei inventarisasi ruas jalan, survei *Traffic Counting* pada ruas dan putar balik, survei antrian dan konflik lalu lintas. Selanjutnya didapatkan hasil berupa data yang mencakup tingginya volume kendaraan yang melakukan putar balik di sepanjang segmen ruas jalan Padat Karya 1 yang mana menimbulkan antrian dan konflik terhadap lalu lintas yang lainnya. Maka dari itu perlu dilakukannya penutupan fasilitas putaran balik pada titik-titik *U-Turn* pada segmen ruas jalan Padat Karya 1. Dilihat dari tingginya volume kendaraan yang melakukan putar balik dapat dilakukan rekayasa dengan mengubah geometrik *U-Turn* sebagai alternatif pemecahan masalah. Dimana dari 5 *U-Turn* yang dibuka selanjutnya dilakukan rekayasa hanya akan ada 3 *U-Turn* yang dibuka sehingga dapat mengurangi konflik lalu lintas pada segmen ruas jalan Padat Karya 1.

Kata Kunci : *U-Turn, Antrian, Konflik Lalu Lintas*

ABSTRACT

Evaluation of the Performance of the U-Turn Facility on Padat Karya 1 Road Segment Tana Tidung Regency

Optimizing the performance of road segments and even to overcome traffic problems in general, it is necessary to have a traffic engineering such as engineering in planning the median opening (U-Turn). In the median opening, of course, it is never separated from the conflicts that occur so that it has the potential to cause congestion. This study aims to evaluate the performance of the median opening in the Padat Karya 1 road segment in Tana Tidung Regency. Where there are 5 median openings that are close together and cause traffic conflicts in the form of congestion on the Padat Karya 1 road segment.

In this study, surveys were conducted in the form of road inventory surveys, Traffic Counting surveys on sections and roundabouts, queuing surveys and traffic conflicts. Furthermore, the results obtained in the form of data that includes the high volume of vehicles that make turns along the Padat Karya 1 road segment which causes queues and conflicts with other traffic. Therefore, it is necessary to close the reversal facility at the U-Turn points on the Padat Karya 1 road segment. Judging from the high volume of vehicles making turns, engineering can be done by changing the U-Turn geometry as an alternative problem solving. Where from the 5 U-Turns that were opened, then engineering was carried out, only 3 U-Turns were opened so as to reduce traffic conflicts on the Padat Karya 1 road segment.

Keywords: U-Turn, Queue, Traffic Conflict

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) yang berjudul "EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (*U-TURN*) PADA SEGMENT RUAS JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN TANA TIDUNG" pada waktu yang ditetapkan. KKW ini disusun dalam rangka penyelesaian program studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, guna memenuhi syarat kelulusan dan memperoleh sebutan Ahli Madya Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak pada penyusunan KKW ini sangatlah sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa;
2. Bapak Ahmad Yani, ATD, MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD;
3. Bapak Rachmat Sadili, S.SiT, MT selaku Kepala Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD beserta staf dan jajarannya;
4. Bapak Azhar Hermawan Riyanto, S. ST, MT dan Bapak Ghoefron Koerniawan, ATD, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya guna memberikan bimbingan dan arahan langsung dalam penyusunan Laporan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini;
5. Dosen-dosen dewan penguji program studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan yang memberikan arahan dan masukan untuk kesempurnaan penyusunan Laporan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini.
6. Seluruh Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD atas ilmu, bimbingan, dan arahan selama masa perkuliahan.

7. Rekan Taruna/i Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Angkatan XLI; dan
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan dalam penyusunan Laporan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini masih belum sempurna dan memerlukan perbaikan. Dengan demikian, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bekasi, Agustus 2022

Penulis,



MEYLINDA SHERLY PUSPITA

19.02.212

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II GAMBARAN UMUM	4
2.1 Kondisi Transportasi	4
2.1.1 Jaringan Jalan	4
2.1.2 Kondisi Arus Lalu Lintas	6
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	6
BAB III KAJIAN PUSTAKA	7
3.1 Kondisi Wilayah Kajian	7
3.2 Jalan	12
3.3 Kendaraan Rencana	14
3.4 Median Jalan.....	15
3.5 Fasilitas Putaran Balik (<i>U-Turn</i>).....	18
3.6 Kinerja Ruas Jalan	27

3.7	Kinerja Fasilitas <i>U-Turn</i>	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		34
4.1	Alur Pikir Penelitian.....	34
4.2	Bagan Alir Penelitian	37
4.3	Teknik Pengumpulan Data.....	38
4.4	Teknik Analisis Data.....	41
4.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	43
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH		45
5.1	Analisis Kinerja Ruas Jalan	45
5.2	Analisa Kondisi Geometrik Putaran Balik (<i>U-Turn</i>)	50
5.3	Analisa Kinerja Fasilitas Putaran Balik (<i>U-Turn</i>).....	69
5.4	Upaya Pemecahan Masalah	79
BAB VI PENUTUP		93
6.1	Kesimpulan	93
6.2	Saran	94
DAFTAR PUSTAKA.....		95
LAMPIRAN		97

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Jenis dan Titik Lokasi <i>U-Turn</i>	6
Tabel III. 1 Dimensi Kendaraan Rencana	14
Tabel III. 2 Lebar minimum untuk median tanpa bukaan (tipe ditinggikan)	17
Tabel III. 3 Lebar minimum untuk median dengan bukaan (tipe ditinggikan/diturunkan)	17
Tabel III. 4 Lebar Median Ideal	18
Tabel III. 5 Dimensi Geometri Bukaan Pemisah Jalur	22
Tabel III. 6 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (Co)	28
Tabel III. 7 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FCw)	28
Tabel III. 8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp).....	29
Tabel III. 9 Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan bahu	29
Tabel III. 10 Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan kerb	30
Tabel III. 11 Faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs).....	31
Tabel III. 12 Karakteristik tingkat pelayanan jalan.....	32
Tabel IV. 1 Lokasi <i>U-Turn</i>	44
Tabel V. 1 Hasil Inventarisasi Ruas Jalan Padat Karya 1	46
Tabel V. 2 Hasil Survei Pencacahan Lalu Lintas Terklasifikasi Segmen Ruas Jalan	48
Tabel V. 3 Hasil Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan	49
Tabel V. 4 Hasil Perhitungan V/C Ratio.....	50
Tabel V. 5 Jarak antara Bukaan dan Panjang Bukaan.....	51
Tabel V. 6 Hasil Analisis Perbandingan Jarak Antara U-Turn	52
Tabel V. 7 Lebar Minimum untuk Median dengan Bukaan.....	53
Tabel V. 8 Lebar Median Ideal pada Bukaan	54
Tabel V. 9 Hasil Perbandingan Berdasarkan Lebar Median Minimum	54
Tabel V. 10 Hasil Perbandingan Berdasarkan Lebar Median Ideal.....	56
Tabel V. 11 Hasil Perbandingan Berdasarkan Bukaan Median	57
Tabel V. 12 Hasil Perbandingan Geometrik Fasilitas Bukaan Median	67

Tabel V. 13 Titik Lokasi <i>U-Turn</i>	69
Tabel V. 14 Faktor Emp Kendaraan	70
Tabel V. 15 Hasil Analisa Kendaraan di U-Turn 1 Tunggal	71
Tabel V. 16 Hasil Analisa Kendaraan di U-Turn 2 Ganda Utara	72
Tabel V. 17 Hasil Analisa Kendaraan di U-Turn 2 Ganda Selatan	73
Tabel V. 18 Hasil Analisa Kendaraan di U-Turn 3 Tunggal Utara	74
Tabel V. 19 Hasil Analisa Antrian Kendaraan di U-Turn 4 Tunggal Utara	75
Tabel V. 20 Hasil Analisa Antrian Kendaraan di U-Turn 5 Ganda Utara	76
Tabel V. 21 Hasil Analisa Antrian Kendaraan di U-Turn 5 Ganda Selatan	77
Tabel V. 22 Antrian Kendaraan pada Tiap U-Turn	78
Tabel V. 23 Hasil Analisis Jarak Antara Fasilitas U-Turn	79
Tabel V. 24 Hasil Analisis Buka dan Tutup Fasilitas U-Turn	80
Tabel V. 25 Titik Fasilitas U-Turn yang Tetap Dibuka	80
Tabel V. 26 Hasil Analisa Jarak Antara Fasilitas U-Turn Setelah dilakukan Buka dan Tutup	81
Tabel V. 27 Desain Geometri Bukaan Pemisah (U-Turn)	82
Tabel V. 28 Hasil Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan	87
Tabel V. 29 Hasil Perhitungan V/C Ratio	87
Tabel V. 30 Hasil Analisa Antrian Kendaraan U-Turn 1 Tunggal Selatan Setelah Usulan	88
Tabel V. 31 Hasil Analisa Antrian Kendaraan U-Turn 2 Ganda Utara Setelah Usulan	89
Tabel V. 32 Hasil Analisa Antrian Kendaraan U-Turn 2 Ganda Selatan Setelah Usulan	90
Tabel V. 33 Hasil Analisa Antrian Kendaraan U-Turn 4 Ganda Utara Setelah Usulan	91
Tabel V. 34 Hasil Analisa Antrian Kendaraan U-Turn 4 Ganda Selatan Setelah Usulan	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Tana Tidung Berdasarkan Status Jalan	5
Gambar III. 1 Kendaraan Truk As Tunggal	15
Gambar III. 2 Kendaraan City Transit Bus.....	15
Gambar III. 3 Kendaraan Bus Gandengan.....	15
Gambar III. 4 Potongan Melintang Jalan	16
Gambar III. 5 Median pada daerah pendekat bukaan	21
Gambar III. 6 Jarak Bukaan	22
Gambar III. 7 Fasilitas Putaran Balik Pelayanan Tunggal – Arus Putar Balik Tak Terlindung (Unprotected Flow on Single <i>U-Turn</i>)	23
Gambar III. 8 Fasilitas Putaran Balik Pelayanan Ganda – Arus Putar Balik Tak Terlindung (Unprotected Flow on Double <i>U-Turn</i>).....	23
Gambar III. 9 Fasilitas Putaran Balik Pelayanan Ganda – Arus Putar Balik Terlindung (Protected Flow on Double <i>U-Turn</i>)	24
Gambar III. 10 gerakan Kendaraan Berputar Balik Arah.....	24
Gambar IV. 1 Alur Pikir Penelitian	34
Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian	38
Gambar V. 1 Penampang Melintang Segmen Ruas Jalan Padat Karya 1	47
Gambar V. 2 visualisasi U-Turn 1.....	59
Gambar V. 3 Visualisasi U-Turn 2	59
Gambar V. 4 Visualisasi U-Turn 3	60
Gambar V. 5 Visualisasi U-Turn 4	60
Gambar V. 6 Visualisasi U-Turn 5	61
Gambar V. 7 Desain Geometrik Fasilitas U-Turn 1	62
Gambar V. 8 Desain Geometrik Fasilitas U-Turn 2.....	63
Gambar V. 9 Desain Geometrik Fasilitas U-Turn 3.....	64
Gambar V. 10 Desain Geometrik Fasilitas U-Turn 4	65
Gambar V. 11 Desain Geometrik Fasilitas U-Turn 5	66

Gambar V. 12 Usulan Desain Geometrik Fasilitas <i>U-Turn 1</i>	83
Gambar V. 13 Usulan Desain Geometrik Fasilitas <i>U-Turn 2</i>	84
Gambar V. 14 Usulan Desain Geometrik Fasilitas U-Turn 4.....	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah kendaraan roda dua serta roda empat sangat pesat di Kabupaten Tana Tidung. Hal tersebut membawa dampak besar pada kebutuhan pergerakan dan prasarana transportasi. Hal tersebut tidak selalu diiringi dengan kapasitas dan kinerja jalan yang memadai. Seringkali terjadi antrian kendaraan dan konflik pada jalan-jalan poros terutama pada saat jam-jam sibuk.

Gangguan berupa antrian lalu lintas akan makin terlihat pada ruas jalan Padat Karya 1. Dimana jalan tersebut berfungsi sebagai jalan kolektor dan jalan satu-satunya menuju ke luar kota. Persoalan tersebut disebabkan berupa adanya hambatan samping, titik konflik terjadinya antrian pada fasilitas putar balik.

Pada dasarnya keberadaan fasilitas putaran balik diperlukan untuk memudahkan akses, akan tetapi akibat akses putaran balik yang dibuka belum memenuhi persyaratan teknis geometrik justru menambah konflik dan bukan menjadi solusi untuk memperlancar arus lalu lintas

Meninjau kondisi ruas jalan Padat Karya 1 merupakan jalan satu-satunya menuju luar kota dan terdapat bangunan pertokoan yang membangkitkan pergerakan. Meski demikian kondisi geometrik yang ada belum memadai untuk menanggulangi titik konflik pada area putaran balik. Segmen ruas jalan Padat Karya 1 bertipe jalan 4 lajur 2 arah (4/2 D) sepanjang 1,3 km terdapat 5 titik putaran balik. Keberadaan fasilitas putaran balik belum memenuhi persyaratan dan belum mampu memberikan akses putar balik bagi kendaraan berat, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk kendaraan melakukan putar balik menjadi lebih lama. Dan pada saat volume lalu lintas kendaraan yang putar balik sedang tinggi akan menimbulkan antrian dan berpengaruh pada arus lalu lintas menerus.

Terdapat usulan dan rekomendasi dari Dinas Perhubungan Kabupaten Tana Tidung pada Surat Nomor : 550/141/DISHUB-KTT/V/2022 pada tanggal 30 Mei 2022 yang isinya terkait kebutuhan penelitian tersebut untuk mengevaluasi kinerja pada fasilitas putaran balik di segmen ruas jalan Padat Karya 1. Maka dari itu, diperlukan penelitian dengan judul **"EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (*U-TURN*) PADA SEGMENT RUAS JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN TANA TIDUNG"**

1.2 Identifikasi Masalah

Dengan melihat permasalahan yang terjadi di latar belakang, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Keberadaan fasilitas putaran balik menjadi titik konflik lalu lintas di segmen ruas Jalan Padat Karya 1.
2. Jumlah putaran balik pada ruas jalan Padat Karya 1 terbatas dan belum memenuhi persyaratan teknis.
3. Fasilitas putaran balik belum mampu memberikan kemudahan bagi kendaraan untuk melakukan putaran balik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi permasalahan diatas, maka dapat dibuatkan beberapa rumusan masalah dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, diantaranya:

1. Bagaimana kinerja lalu lintas pada segmen ruas jalan Padat Karya 1?
2. Bagaimana kondisi geometrik pada fasilitas putaran balik pada segmen ruas jalan Padat Karya 1?
3. Bagaimana kinerja fasilitas putaran balik pada segmen ruas jalan Padat Karya 1?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah untuk memberikan upaya peningkatan kinerja putaran balik (*U-Turn*) dengan melakukan identifikasi permasalahan-permasalahan yang timbul terhadap tingkat pelayanan lalu lintas, dikaji dari kondisi geometrik seperti inventarisasi ruas jalan, jarak antar *U-Turn*, dan lebar *U-Turn*.

Tujuan dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja lalu lintas pada segmen ruas jalan Padat Karya 1.
2. Mengidentifikasi kondisi geometrik fasilitas putaran balik pada segmen ruas jalan Padat Karya 1.
3. Menganalisis kinerja fasilitas putaran balik pada segmen ruas jalan Padat Karya 1.
4. Memberikan upaya peningkatan kinerja pada fasilitas putaran balik pada segmen ruas jalan Padat Karya 1.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dipergunakan untuk memfokuskan pembahasan masalah dan mempermudah dalam pengumpulan data, analisis, serta pengolahan data. Batasan dalam penelitian ini meliputi:

1. Wilayah studi hanya dilakukan pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 Kabupaten Tana Tidung yang terdapat median.
2. Putaran balik (*U-Tun*) yang ditinjau sebanyak 5 titik.
3. Hasil analisis kinerja fasilitas putaran balik akan didasarkan oleh teori antrian dan volume lalu lintas.
4. Upaya untuk meningkatkan kinerja bukaan median ditentukan berdasarkan geometrik bukaan median yang tidak memenuhi persyaratan fasilitas bukaan median.

BAB II

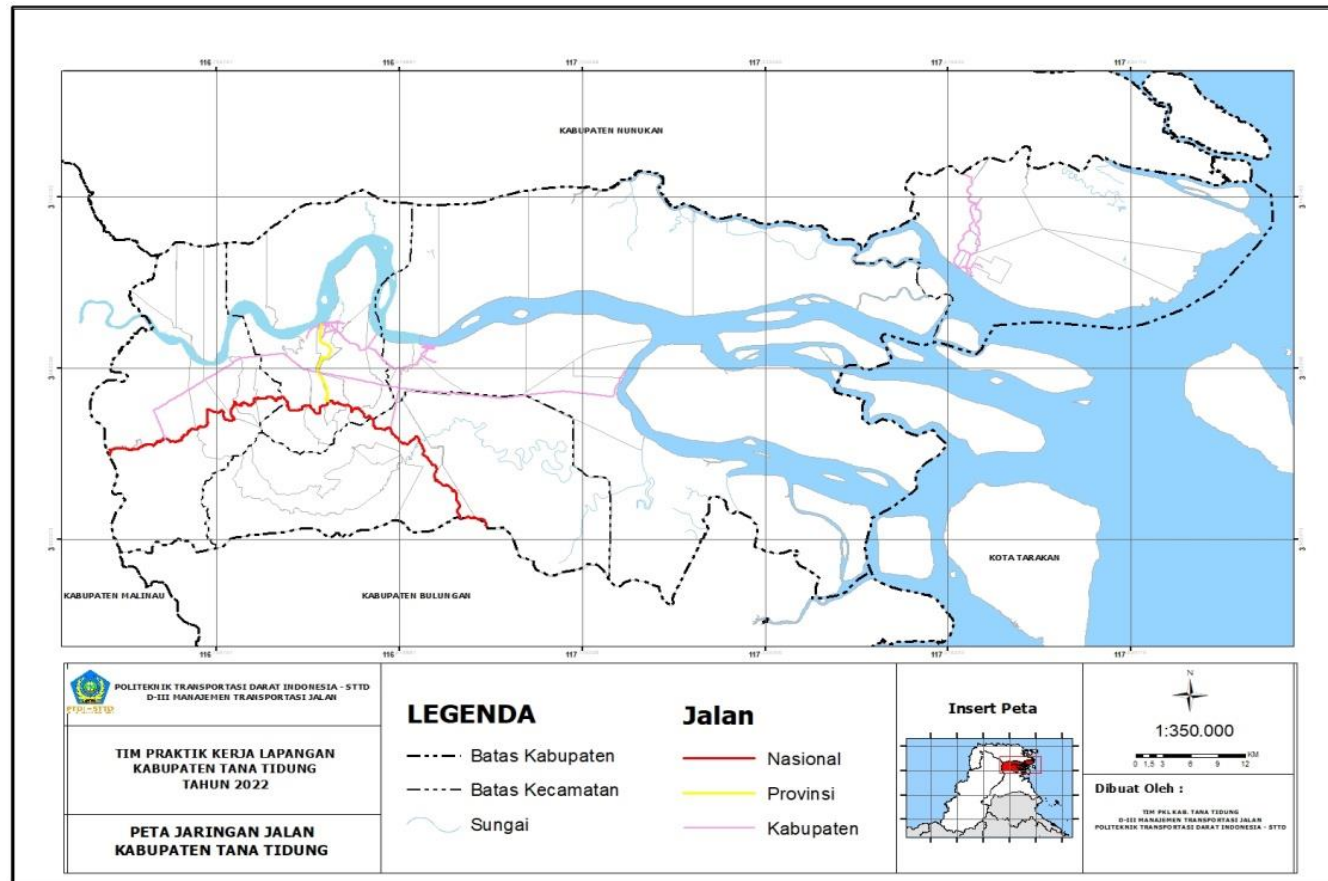
GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

2.1.1 Jaringan Jalan

Jaringan jalan yang terdapat di Kabupaten Tana Tidung berupa jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal. Panjang jalan di Kabupaten Tana Tidung pada tahun 2018 sepanjang 324,37 km yang keseluruhannya merupakan jalan kabupaten. Jalan paling panjang terdapat pada Kecamatan Betayau sepanjang 88,2 km, selanjutnya Kecamatan Sesayap Hilir sebesar 87,75 km dan Kecamatan Muruk Rian yang memiliki jalan paling kecil yakni sepanjang 38,45 km.

Jika ditinjau dari jenis permukaan jalan, terdapat 65,34 km jalan yang sudah diaspal atau sekitar 20,60% dari keseluruhan panjang jalan di Kabupaten Tana Tidung. Sedangkan jika dilihat berdasarkan kondisi jalan, maka terdapat jalan sepanjang 149,87 km dalam kondisi baik, sepanjang 22,7 km dalam kondisi sedang, serta sepanjang 48,80 km dalam kondisi rusak.



Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Tana Tidung, 2022

Gambar II. 1 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Tana Tidung Berdasarkan Status Jalan

2.1.2 Kondisi Arus Lalu Lintas

Sistem arus lalu lintas di Kabupaten Tana Tidung untuk saat ini didominasi oleh sistem 2 (dua) arah, sedangkan jalan dengan sistem 1 (satu) arah hanya terdapat pada kawasan *Central Business District (CBD)* yaitu ruas jalan Jenderal Sudirman 1, ruas Jalan Tanah Abang, ruas jalan Amantawa, dan ruas jalan A. Yani Provinsi.

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

Wilayah penelitian yaitu segmen ruas jalan Padat Karya 1 Kabupaten Tana Tidung. Segmen ruas jalan ini merupakan jalan dengan status sebagai jalan Kabupaten dan berfungsi sebagai jalan Kolektor. Merupakan satu-satunya ruas jalan yang memiliki median dan akses jalan menuju keluar kabupaten. Jalan ini memiliki tipe jalan yaitu 4 lajur 2 jalur dan terbagi dengan median (4/2 D).

Segmen ruas jalan Padat Karya 1 memiliki panjang jalan keseluruhan sepanjang 4,2 km. Terdapat median sepanjang 1,3 km dengan fasilitas putaran balik sebanyak 5 titik. Adapun letak dan jenis masing-masing lokasi putaran balik pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 dapat dilihat pada tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel II. 1 Jenis dan Titik Lokasi *U-Turn*

No	Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lokasi <i>U-Turn</i>
1	UT 1	Tunggal	Depan Masjid Al-Jihad
2	UT 2	Ganda	Depan Ruby Cosmetic
3	UT 3	Tunggal	Depan Toko Hanny Batik
4	UT 4	Tunggal	Depan Bakso Wonogiri
5	UT 5	Ganda	Depan Gang Punai

Sumber: Hasil Analisa, 2022

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Kondisi Wilayah Kajian

1. Berdasarkan Undang-Undang No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 3, bahwa Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diselenggarakan dengan tujuan:
 - a. Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat;
 - b. Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa;
 - c. Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

Pada Pasal 8 dikemukakan bahwa:

Penyelenggaraan di bidang Jalan meliputi kegiatan pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana Jalan, yaitu:

- a. Inventarisasi tingkat pelayanan Jalan dan permasalahannya;
- b. Penyusunan rencana dan program pelaksanaannya serta penetapan tingkat pelayanan Jalan yang diinginkan;
- c. Perencanaan, pembangunan, dan optimalisasi pemanfaatan ruas jalan;
- d. Perbaikan geometrik ruas jalan dan/atau persimpangan Jalan;
- e. Penetapan kelas jalan pada setiap ruas jalan
- f. Uji kelaikan fungsi jalan sesuai dengan standar keamanan dan keselamatan berlalu lintas; dan
- g. Pengembangan sistem informasi dan komunikasi di bidang prasarana Jalan.

Pada pasal 23 dijelaskan bahwa Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilakukan dengan:

- a. Penyelenggara Jalan dalam melaksanakan preservasi Jalan dan/atau peningkatan kapasitas Jalan wajib menjaga Keamanan, Keselamatan, Ketertiban, dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- b. Penyelenggaraan Jalan dalam melaksanakan kegiatan berkoordinasi dengan instansi yang bertanggung jawab di bidang sarana dan Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan Kepolisian Negara Republik Indonesia.

Pada Pasal 25 dijelaskan setiap Jalan yang digunakan untuk Lalu Lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan Jalan berupa:

- a. Rambu Lalu Lintas;
- b. Marka Jalan;
- c. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas;
- d. Alat Penerangan Jalan;
- e. Alat pengendali dan pengaman Pengguna Jalan;
- f. Alat pengawas dan pengamanan Jalan;
- g. Fasilitas untuk sepeda, Pejalan Kaki, dan penyandang cacat; dan
- h. Fasilitas pendukung kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berada di Jalan dan di luar badan Jalan.

Pada Pasal 94 ayat 3 menjelaskan kegiatan perekayasa meliputi:

- a. perbaikan geometrik ruas jalan dan/atau persimpangan serta perlengkapan jalan yang tidak berkaitan langsung dengan pengguna jalan;
- b. pengadaan, pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan; dan

- c. optimalisasi operasional rekayasa lalu lintas dalam rangka meningkatkan ketertiban, kelancaran, dan efektivitas penegakan hukum.
2. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan pada Pasal 1 Ayat 3 menjelaskan bahwa:
- (3) Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, terdapat pasal tentang median jalan, yaitu:

Pada Pasal 32 menjelaskan:

- (1) Spesifikasi penyediaan prasarana jalan meliputi pengendalian jalan masuk, persimpangan sebidang, jumlah dan lebar lajur, ketersediaan median, serta pagar.
 - (2) Spesifikasi jalan bebas hambatan meliputi pengendalian jalan masuk secara penuh, tidak ada persimpangan sebidang, dilengkapi pagar ruang milik jalan, dilengkapi dengan median, paling sedikit mempunyai 2 (dua) lajur setiap arah, dan lebar lajur paling sedikit 3,5 (tiga koma lima) meter.
 - (3) Spesifikasi jalan raya adalah jalan umum untuk lalu lintas secara menerus dengan pengendalian jalan masuk secara terbatas dan dilengkapi dengan median, paling sedikit 2 (dua) lajur setiap, lebar lajut paling sedikit 3,5 (tiga koma lima) meter.
3. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 19/PRT/M/2011 Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan.
- Pada Pasal 8 menjelaskan:

- (1) Median digunakan pada jalan raya dan jalan bebas hambatan, berfungsi untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah.
- (2) Median meliputi 2 jenis:
 - a. Median yang ditinggikan; dan
 - b. Median yang direndahkan.
- (3) Median jalan terdiri atas:
 - a. Marka garis tepi;
 - b. Jalur tepian (atau disebut juga bahu dalam); dan
 - c. Bagian tengah median (yang ditinggikan atau direndahkan).
- (4) Lebar median jalan ditetapkan sesuai dengan Tabel dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (5) Lebar median diukur sesuai dengan jarak antara sisi dalam marka garis tepi.

Pada Pasal 11 Menjelaskan:

- (1) Kapasitas jalan untuk suatu ruas jalan dinyatakan oleh tingkat pelayanan yang merupakan rasio antara volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan (selanjutnya disebut RVK) dan ditetapkan sebagai berikut:
 - a. RVK untuk jalan arteri dan kolektor paling tinggi 0,85 (nol koma delapan lima); dan
 - b. RVK untuk jalan local dan lingkungan $\leq 0,9$ (nol koma sembilan).
- (2) Nilai kapasitas jalan ditetapkan berdasarkan manual tentang kapasitas jalan yang berlaku untuk Indonesia.
- (3) Penetapan tingkat pelayanan perlu dikoordinasikan dengan Pembina penyelenggara lalu lintas dan angkutan jalan sesuai status jalannya.

Pada Pasal 13 ayat 7 menjelaskan:

- (7) Fasilitas berputar balik harus dilengkapi dengan:
- a. Lajur perlambatan pada lajur pendekat masuk;
 - b. Radius putar yang memadai untuk semua jenis kendaraan sesuai dengan kelas pengguna jalan; dan
 - c. Lajur percepatan untuk bergabung dengan lajur utama.

4. Berdasarkan Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06/BM/2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (*U-Turn*). Menjelaskan bahwa perencanaan lokasi putaran balik harus memperhatikan aspek-aspek perencanaan geometri jalan dan lalu lintas, yaitu:
- a. Fungsi jalan
 - b. Klasifikasi jalan
 - c. Lebar median
 - d. Lebar lajur lalu lintas
 - e. Lebar bahu jalan
 - f. Volume lalu lintas per lajur
 - g. Jumlah kendaraan berputar balik per menit

Putaran balik diizinkan pada lokasi yang memiliki lebar jalan yang cukup untuk kendaraan melakukan putaran tanpa adanya pelanggaran/kerusakan pada bagian luar perkerasan. Putaran balik seharusnya tidak diizinkan 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 tersebut. Perencanaan putaran balik pada lokasi yang tidak memenuhi persyaratan harus dilengkapi dengan studi khusus yang mengantisipasi kemungkinan dampak lalu lintas yang akan timbul.

3.2 Jalan

Berdasarkan UU RI No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan mendefinisikan jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

1. Segmen Jalan

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

- a. Diantara dan tidak dipengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama.
- b. Mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan perkotaan. Hal penting terhadap daerah perkotaan adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pagi dan sore hari secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan komposisi lalu lintas dengan persentase kendaraan berat yang lebih rendah dalam arus lalu lintas.

2. Tipe Jalan

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), tipe jalan dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

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

3. Komponen Jalan

Suatu jalan yang dibangun memiliki beberapa komponen didalamnya yaitu:

a. Jalur

Jalur merupakan bagian jalan yang biasa dilalui oleh kendaraan, jalur lalu lintas ialah bagian jalan yang direncanakan untuk lintasan kendaraan bermotor/beroda 4 atau lebih.

b. Median

Median merupakan bagian dari jalan yang berfungsi untuk memisahkan arah lalu lintas pada suatu segmen jalan. Median jalan atau pemisah tengah dapat berbentuk median yang ditinggikan, median yang diturunkan, atau median yang rata. Median juga dapat berfungsi sebagai tempat menempatkan rambu dan lampu lalu lintas, sebagai tempat peristirahatan sementara pengguna jalan pada saat menyebrang jalan, sebagai tempat saluran drainase, serta sebagai tempat kemungkinan pelebaran jalan.

c. Bahu Jalan

Bahu Jalan merupakan bagian dari jalan yang disediakan untuk sepeda dan pejalan kaki, yang biasanya dibuat sejajar dengan jalur lalu lintas dan terpisah dari jalur lalu lintas. Menurut Silvia Sukirman (1999), bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai berikut:

- 1) Ruang tempat pemberhentian sementara kendaraan
- 2) Ruang untuk menghindari diri dari saat-saat darurat untuk mencegah kecelakaan.
- 3) Memberikan kelelahan kepada pengemudi.
- 4) Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

d. Saluran Drainase Jalan

Saluran drainase jalan merupakan saluran yang difungsikan untuk menampung air yang menggenangi badan jalan agar tidak terjadi genangan air yang berlimpah.

e. Lajur Lalu Lintas

Lajur lalu lintas merupakan bagian jalur yang memanjang dengan atau tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk satu kendaraan bermotor yang sedang berjalan selain sepeda motor.

f. Trotoar

Trotoar merupakan jalur lalu lintas pejalan kaki yang umumnya sejajar dengan sumbu jalan dan lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan yang ditujukan untuk menjamin keselamatan pejalan.

3.3 Kendaraan Rencana

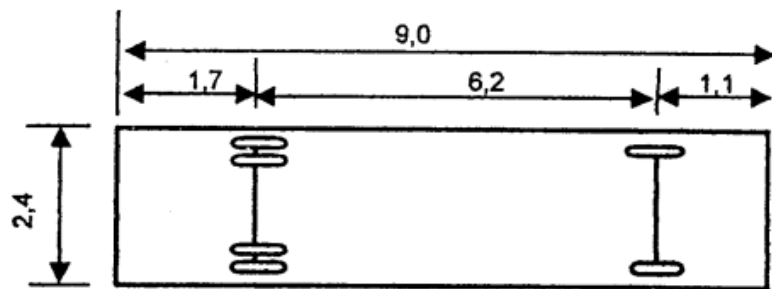
Berdasarkan Pedoman Perencanaan Putaran Balik (*U-Turn*) tahun 2005 kendaraan rencana adalah kendaraan bermotor yang dipilih untuk tipe perancangan dimana berat, dimensi, dan karakter operasional digunakan untuk menetapkan kontrol perancangan putaran balik untuk mencukupi pemakaian oleh kendaraan tersebut. Dimensi dan jejak berputar minimum roda kendaraan sangat mempengaruhi jari-jari lengkung dan lebar perkerasan pada putaran balik.

Dimensi kendaraan rencana dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 1 Dimensi Kendaraan Rencana

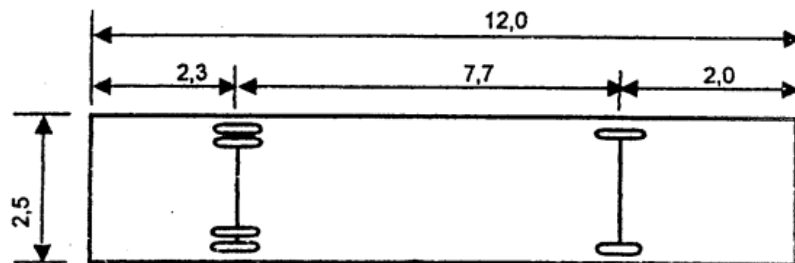
Kendaraan Rencana	Simbol	Dimensi Kendaraan (m)			Dimensi Tonjolan (m)		Radius Putar Minimum (m)	Radius Tonjolan (m)
		Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang		
Truk As Tunggal	SU	4,1	2,4	9	1,1	1,7	12,8	8,6
<i>City Transit Bus</i>	CB	3,2	2,5	12	2	2,3	12,8	7,5
Bis Gandengan	A-BUS	3,4	2,5	18	2,5	2,9	12,1	6,5

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005



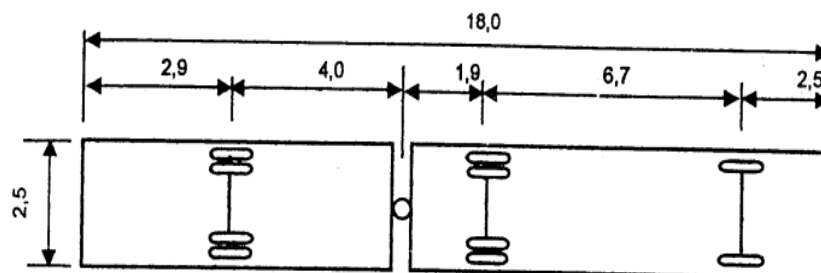
Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005

Gambar III. 1 Kendaraan Truk As Tunggal



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005

Gambar III. 2 Kendaraan City Transit Bus



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005

Gambar III. 3 Kendaraan Bus Gandengan

3.4 Median Jalan

3.3.1 Fungsi Median Jalan

Berdasarkan Pedoman Perencanaan Median Jalan tahun 2004, median jalan direncanakan dengan tujuan meningkatkan keselamatan,

kelancaran dan kenyamanan bagi pemakai jalan maupun lingkungan.

Median jalan hanya berfungsi sebagai berikut:

- 1). Memisahkan dua aliran lalu lintas yang berlawanan arah;
- 2). Untuk menghalangi lalu lintas belok kanan;
- 3). Lapak tunggu bagi penyebrang jalan;
- 4). Penempatan fasilitas untuk mengurangi silau dari sinar lampu kendaraan dari arah berlawanan;
- 5). Penempatan fasilitas pendukung jalan;
- 6). Cadangan lajur (jika cukup luas);
- 7). Tempat prasarana kerja sementara;
- 8). Dimanfaatkan sebagai jalur hijau.

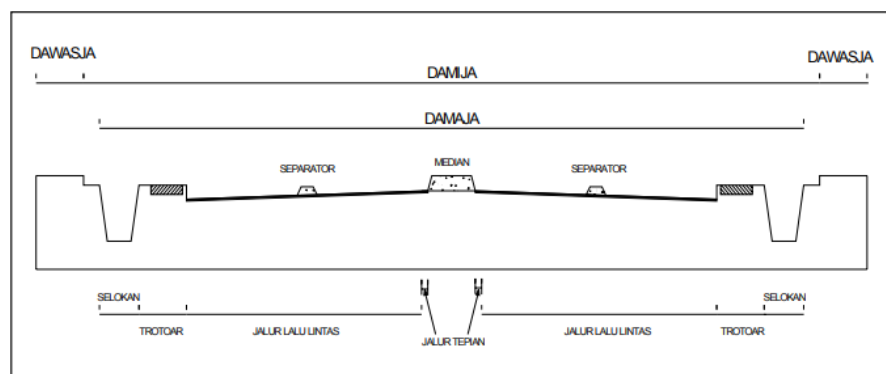
3.3.2 Kriteria Median Jalan

Median jalan dapat digunakan jika:

- 1). Jalan bertipe minimal empat lajur dua arah (4-2/UD)
- 2). Volume lalu lintas dan tingkat kecelakaan tinggi
- 3). Diperlukan untuk penempatan fasilitas pendukung lalu lintas.

3.3.3 Penempatan Median Jalan

Median ditempatkan tepat pada sumbu jalan. Sisi tepi median harus saling sejajar dengan garis membujur sumbu jalan. Penempatan median dalam potongan melintang jalan seperti pada gambar berikut:



Sumber: Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah, 2004

Gambar III. 4 Potongan Melintang Jalan

3.3.4 Lebar Median Jalan

Lebar median dihitung dari antara kedua marka membujur garis utuh termasuk lebar marka tersebut. Minimum lebar median ditetapkan berdasarkan ada tidaknya bukaan yang direncanakan pada median tersebut, seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel III. 2 Lebar minimum untuk median tanpa bukaan (tipe ditinggikan)

Fungsi Jalan	Lebar Minimum (m)		Keterangan
	Median	Jalur Tepian	
Arteri	2,00	0,25	Bisa dipasang perambuan dengan diameter rambu 90 cm.
Kolektor/Lokal	1,70	0,25	Bisa dipasang perambuan dengan diameter rambu 60 cm.

Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004

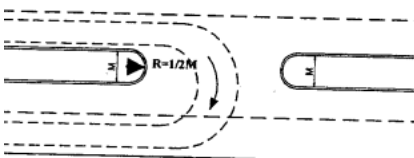
Tabel III. 3 Lebar minimum untuk median dengan bukaan (tipe ditinggikan/diturunkan)

Fungsi Jalan	Lebar Minimum (m)		
	Median	Jalur Tepian	Jalur Tepian
Arteri	$\geq 5,00$	0,50	0,25
Kolektor/Lokal	$\geq 4,00$	0,50	0,25

Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004

Adapun lebar median ideal untuk kebutuhan fasilitas putaran balik berdasarkan Pedoman Direktorat Jenderal Bina Marga No. 06/BM/2005 tentang Perencanaan Putaran Balik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 4 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	4,0	14,5	15,5
	3,0	4,5	15,5	17,0
	2,75	5,0	16,0	18,0

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005

3.5 Fasilitas Putaran Balik (*U-Turn*)

3.4.1 Pengertian Putaran Balik (*U-Turn*)

Secara harfiah gerakan *U-Turn* adalah suatu putaran di dalam suatu sarana (angkutan/kendaraan) yang dilaksanakan dengan cara mengemudi setengah lingkaran yang bertujuan untuk bepergian menuju arah kebalikan (Rohani, 2010).

Menurut Pedoman Perencanaan Putaran Balik (*U-Turn*) Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (2005) Putaran Balik adalah gerak lalu lintas kendaraan untuk berputar kembali atau berbelok 180° sedangkan menurut Munawar (2006) *U-Turn* adalah suatu tempat khusus untuk berputarnya kendaraan baik kendaraan bermotor atau tak bermotor yang digunakan pada ruas jalan dengan pemisah.

Beberapa pengaruh *U-Turn* terhadap arus lalu lintas (Kasan dkk, 2005), antara lain:

1. Kendaraan akan melakukan pendekatan secara normal dari lajur cepat saat melakukan putar balik arah, sehingga kecepatan kendaraan akan melambat atau bahkan berhenti. Perlambatan tersebut akan mengganggu arus lalu lintas pada arah yang sama.

2. Kendaraan akan menunggu *gap* saat melakukan putaran balik arah pada lalu lintas yang berlawanan arah. Kendaraan yang melakukan putar balik arah pada median yang sempit akan menyebabkan kendaraan yang berada pada arus yang sama berhenti dan membentuk antrian pada lajur cepat.
3. Fasilitas *U-Turn* sering ditemukan pada daerah sibuk dengan kondisi lalu lintas mendekati kapasitas. Dalam kondisi tersebut lalu lintas yang terhambat disebabkan oleh *U-Turn*, relatif mempunyai dampak yang besar dalam bentuk tundaan.
4. Kendaraan yang melakukan putar balik arah dipengaruhi oleh karakteristik kendaraan, kemampuan pengemudi dan ukuran fasilitas *U-Turn*. Median yang sempit atau bahkan bukaan median yang sempit memaksa pengemudi melakukan putaran balik arah sehingga menghambat lebih dari dua lajur dalam dan dari jalan dua arah dengan melakukan putar balik arah dari lajur luar atau melakukan putar balik arah masuk ke lajur luar.

Di Indonesia, bukaan median yang digunakan untuk *U-Turn* dapat mengikuti standar yang telah ditentukan, diantaranya:

1. Tata Cara Perencanaan Pemisah, No. 014/T/BNKT/1990.
2. Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur SNI 2444:2008 (revisi dari SNI 03-2444-1991, Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur).
3. Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median Jalan.
4. Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06/BM/2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (*U-Turn*).

Dalam Tata Cara Perencanaan Pemisah (1990), median atau pemisah tengah didefinisikan sebagai suatu jalur bagian jalan yang terletak di tengah, tidak digunakan untuk lalu lintas kendaraan serta berfungsi sebagai pemisah arus lalu lintas yang berlawanan arah dan

berfungsi untuk mengurangi daerah konflik bagi kendaraan belok kanan sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kelancaran lalu lintas di jalan tersebut.

3.4.2 Buka Median untuk Putaran Balik di Ruas Jalan

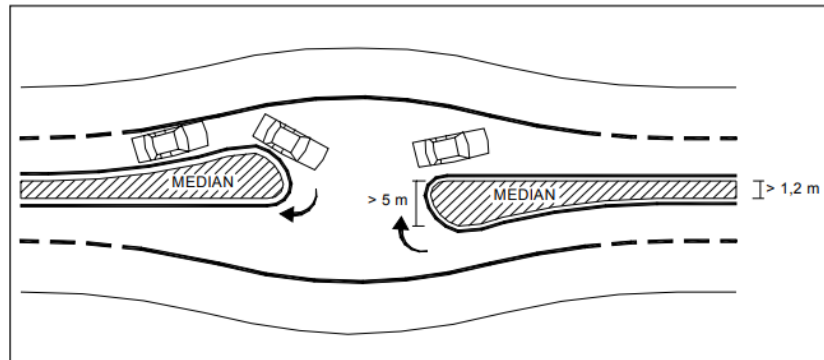
Berdasarkan Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06 / BM / 2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (*U-Turn*), buka median direncanakan untuk mengakomodasi kendaraan agar dapat melakukan gerakan putaran balik pada tipe jalan terbagi serta dapat mengakomodasi gerakan memotong dan belok kanan. Buka median untuk putaran balik dapat dilakukan pada lokasi-lokasi berikut:

- a. Lokasi antara persimpangan untuk mengakomodasi gerakan putar balik yang tidak disediakan di persimpangan.
- b. Lokasi di dekat persimpangan untuk mengakomodasi gerakan putaran balik yang akan mempengaruhi gerakan menerus dan gerakan berbelok di 12 persimpangan. Putaran balik dapat direncanakan pada lokasi dengan median yang cukup lebar pada pendekatan jalan yang memiliki sedikit buka.
- c. Lokasi dimana terdapat ruang aktifitas umum penting seperti rumah sakit atau aktifitas lain yang berkaitan dengan kegiatan jalan. Buka 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 fasilitas putar balik pada jarak yang optimum disediakan untuk melayani pengembangan daerah tepinya dan meminimalkan tekanan untuk fasilitas putar balik di depannya. Jarak antar buka sebesar 400 – 800 meter dianggap cukup untuk beberapa kasus.

Buka median harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- 1) Median dilengkapi dengan buka sesuai dengan tabel III.3.

- 2) Median dengan lebar kurang dari ketentuan Tabel III. 3 dapat dilengkapi dengan bukaan apabila dilakukan pelebaran setempat untuk mencapai ketentuan pada Tabel III. 3 daerah pendekat bukaan dapat dibuat terlihat seperti pada gambar berikut.



Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004

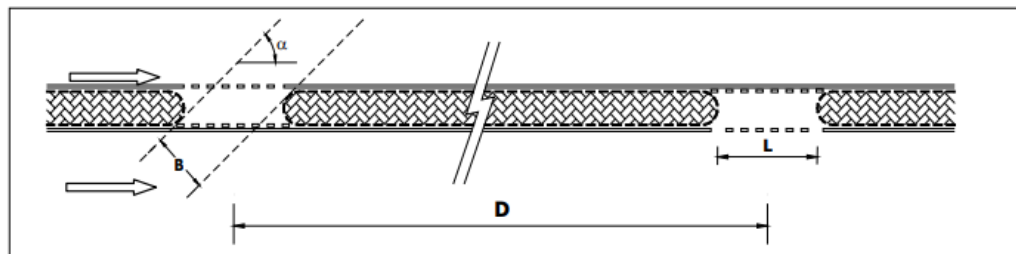
Gambar III. 5 Median pada daerah pendekat bukaan

- 3) Bukaan sebaiknya dilengkapi lajur tunggu bagi kendaraan yang akan melakukan putar balik arah. Bukaan median harus dilengkapi prasarana pendukung pengaturan lalu lintas seperti marka dan rambu.
- 4) Jarak bukaan dan panjang bukaan diatur sebagaimana dalam Tabel III. 5 di bawah; jarak bukaan dimulai dari titik tengah lebar bukaan sampai titik tengah lebar bukaan berikutnya tanpa melihat arah lalu lintas di bukaan.

Tabel III. 5 Dimensi Geometri Bukaannya Pemisah Jalur

Fungsi Jalan Utama	Daerah perkotaan (satuan dalam meter)			Daerah luarkota (satuan dalam meter)		
	Jarak bukaan minimum (D)	Lebar bukaan (B)	Panjang bukaan (L)	Jarak bukaan minimum (D)	Lebar bukaan (B)	Panjang bukaan (L)
Arteri	400	6	12	500	6	12
Kolektor	300	5	10	400	5	10

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2008



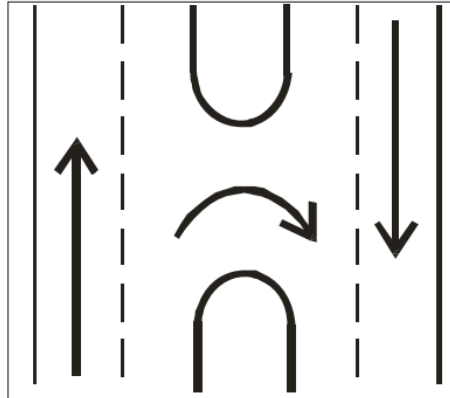
Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2008

Gambar III. 6 Jarak Bukaannya

3.4.3 Tipe Pelayanan Bukaannya Median (*U-Turn*)

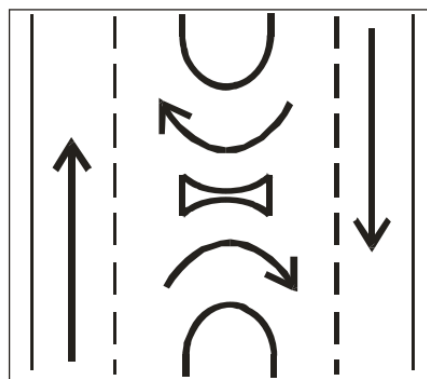
Keberadaan bukaan median, dalam pelayanan terhadap arus lalu lintas yang berputar balik dibedakan menjadi dua yaitu:

- Bukaan pada median untuk pelayanan tunggal (*median opening for single service U-Turn*), yaitu suatu bukaan yang terdapat pada median yang peruntukkan bagi arus lalu lintas putar balik satu arah saja.

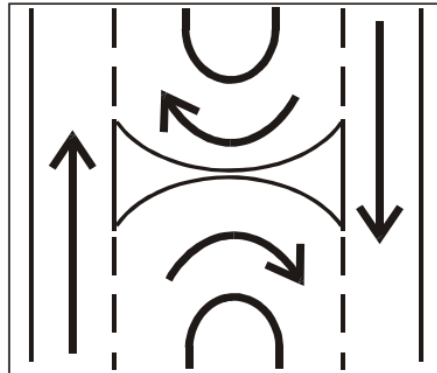


Gambar III. 7 Fasilitas Putaran Balik Pelayanan
Tunggal – Arus Putar Balik Tak Terlindung
(*Unprotected Flow on Single U-Turn*)

- b. Buka median pada median untuk pelayanan ganda (*median opening for double service U-Turn*), yaitu suatu buka median yang terdapat pada median yang peruntukkan bagi arus lalu lintas putar balik yang terdiri dari dua arah, baik yang dilengkapi dengan pulau jalan atau sejenis kereb pembatas maupun tidak, antara kedua jalur putar balik tersebut.

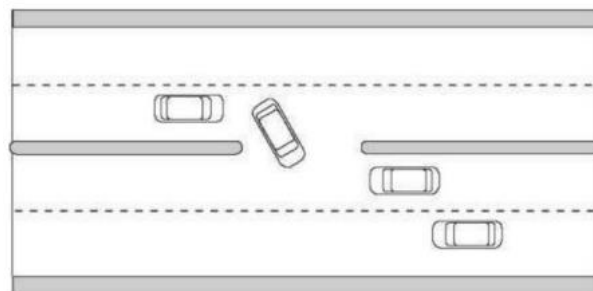


Gambar III. 8 Fasilitas Putaran Balik Pelayanan
Ganda – Arus Putar Balik Tak Terlindung
(*Unprotected Flow on Double U-Turn*)



Gambar III. 9 Fasilitas Putaran Balik Pelayanan Ganda – Arus Putar Balik Terlindung
(*Protected Flow on Double U-Turn*)

Gerakan *U-Turn* melibatkan beberapa tahapan kejadian yang mempengaruhi kondisi arus lalu-lintas. Tahapan pergerakan tersebut dapat dilihat lebih jelas pada gambar berikut ini:



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005

Gambar III. 10 gerakan Kendaraan Berputar Balik Arah

Terlihat bahwa kendaraan yang berada di belakang terhalang oleh kendaraan di depannya yang berhenti, kemudian kendaraan yang hendak melakukan putar balik harus menunggu gap terhadap arus yang berlawanan. Tahapan pergerakan *U-Turn* seperti pada lebih jelasnya adalah sebagai berikut (Dharmawan dan Oktarina, 2013):

1. Tahap Pertama, kendaraan yang melakukan gerakan balik arah akan mengurangi kecepatan dan akan berada pada jalur paling kanan. Perlambatan arus lalu-lintas yang terjadi sesuai teori car

following mengakibatkan terjadinya antrian yang ditandai dengan panjang antrian, waktu tundaan dan gelombang kejut.

2. Tahap Kedua, saat kendaraan melakukan gerakan berputar menuju ke jalur berlawanan, dipengaruhi oleh jenis kendaraan (kemampuan manuver, dan radius putar). Manuver kendaraan berpengaruh terhadap lebar median dan gangguannya kepada kedua arah (searah dan berlawanan arah). Lebar lajur berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas jalan untuk kedua arah. Apabila jumlah kendaraan berputar cukup besar, lajur penampung perlu disediakan untuk mengurangi dampak terhadap aktivitas kendaraan di belakangnya.
3. Tahap Ketiga, adalah gerakan balik arah kendaraan, sehingga perlu diperhatikan kondisi arus lalu-lintas arah berlawanan. Terjadi interaksi antara kendaraan balik arah dan kendaraan gerakan lurus pada arah yang berlawanan, dan penyatuan dengan arus lawan arah untuk memasuki jalur yang sama. Pada kondisi ini yang terpenting adalah penetapan pengemudi sehingga gerakan menyatu dengan arus utama tersedia. Artinya, pengemudi harus dapat mempertimbangkan adanya senjang jarak antara dua kendaraan pada arah arus utama sehingga kendaraan dapat dengan aman menyatu dengan arus utama (*gap acceptance*), dan fenomena merging dan weaving.

3.4.4 Teori Antrian

Menurut Siagian (1987), antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Adapun komponen dasar suatu proses sebuah antrian adalah:

- a. Kedatangan

Setiap masalah antrian melibatkan kedatangan, misalnya orang, mobil, panggilan telepon untuk dilayani, dan lain – lain. Unsur ini

sering dinamakan proses input atau disebut sebagai sumber kedatangan.

b. Pelayan

Pelayan atau mekanisme pelayanan dapat terdiri dari satu atau lebih pelayan, atau satu atau lebih fasilitas pelayanan. Tiap – tiap fasilitas pelayanan kadang – kadang disebut sebagai saluran (*channel*) (Schroeder, 1997).

c. Antri

Inti dari analisa antrian adalah antri itu sendiri. Timbulnya antrian terutama tergantung dari sifat kedatangan dan proses pelayanan. Jika tak ada antrian berarti terdapat pelayan yang menganggur atau kelebihan fasilitas pelayanan (Mulyono, 1991).

3.6 Kinerja Ruas Jalan

Penentuan kinerja ruas jalan dilakukan untuk mengetahui tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan, analisis kinerja ruas jalan sebagai berikut:

1. Kapasitas

Kapasitas ruas jalan didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat di pertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas dipisahkan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur, berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, Kapasitas dapat dinyatakan dengan rumus berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \quad \textbf{(III. 1)}$$

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

Dimana:

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Co = Kapasitas dasar

FCw = Faktor penyesuaian lebar jalan

FCsp = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Faktor-faktor penyesuaian dalam menentukan kapasitas jalan perkotaan adalah sebagai berikut:

a. Kapasitas Dasar

Berikut ini adalah tabel kapasitas dasar (Co) berdasarkan tipe jalan:

Tabel III. 6 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (Co)

No	Tipe Jalan	Kapasitas Dasar	Catatan
1	Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
2	Empat lajur tidak terbagi	1500	Per lajur
3	Dua lajur tidak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

b. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FCw) berdasarkan tipe jalan dan lebar jalur lalu lintas efektif.

Tabel III. 7 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FCw)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FCw
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: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

- c. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)
Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp).

Tabel III. 8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCsp)

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

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

- d. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (Fsf)
1) Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian hambatan samping (Fsf) jalan dengan bahu berdasarkan tipe jalan, kelas hambatan samping, dan lebar bahu efektif rata-rata:

Tabel III. 9 Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCsf			
		Lebar bahu efektif Ws			
		≤ 0,5	1,00	1,5	≥ 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: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

- 2) Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian hambatan samping (Fsf) jalan dengan kereb berdasarkan tipe jalan, kelas hambatan samping, dan lebar bahu efektif rata-rata:

Tabel III. 10 Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) jalan dengan kerb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FCsf			
		Jarak: kereb-penghalang Wk			
		$\leq 0,5$	1,00	1,5	$\geq 2,0$
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: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

e. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Berikut ini adalah tabel faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs) berdasarkan jumlah penduduk:

Tabel III. 11 Faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs)

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: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

f. Tingkat Pelayanan Ruas Berdasarkan V/C ratio

Setelah dilakukan perhitungan kapasitas ruas jalan berdasarkan volume lalu lintas, setelah itu maka dibandingkan dengan kapasitas jalannya, demikianlah berikut persamaan untuk mencari V/C ratio:

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{V}{C} \quad \text{(III. 2)}$$

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

Dimana:

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Untuk mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan dapat dikelompokkan menjadi 6 kelompok (A,B,C,D,E,dan F). Berikut ini adalah tabel tingkat pelayanan ruas jalan.

Tabel III. 12 Karakteristik tingkat pelayanan jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	V/C Ratio
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0,00-0,20
B	Arus stabil tapi kecepatan beroperasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20-0,44
C	Arus stabil tapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan.	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat di tolelir.	0,75-0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.	0,85-1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet).	> 1,00

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

3.7 Kinerja Fasilitas *U-Turn*

Dalam penentuan suatu kinerja *U-Turn* dapat menggunakan teori antrian. Menurut model Jay dan Barry (2005), Dalam situasi ini kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh satu stasiun tunggal.

Berikut persamaan dalam model antrian jalur tunggal menurut Jay dan Barry, (2005):

$$p = \frac{\lambda}{\mu} \quad \text{(III. 3)}$$

$$\mu = \frac{3600}{\text{waktu manuver}} \quad \text{(III. 4)}$$

Sumber: Jay dan Barry, 2005

Dimana:

p = Rasio tingkat pelayanan fasilitas

μ = Tingkat pelayanan dalam sistem

λ = Jumlah arus kendaraan yang melewati *U-Turn* (smp/jam)

Beberapa kasus yang menyangkut model tingkat pelayanan fasilitas (Jay dan Barry, 2005), sebagai berikut:

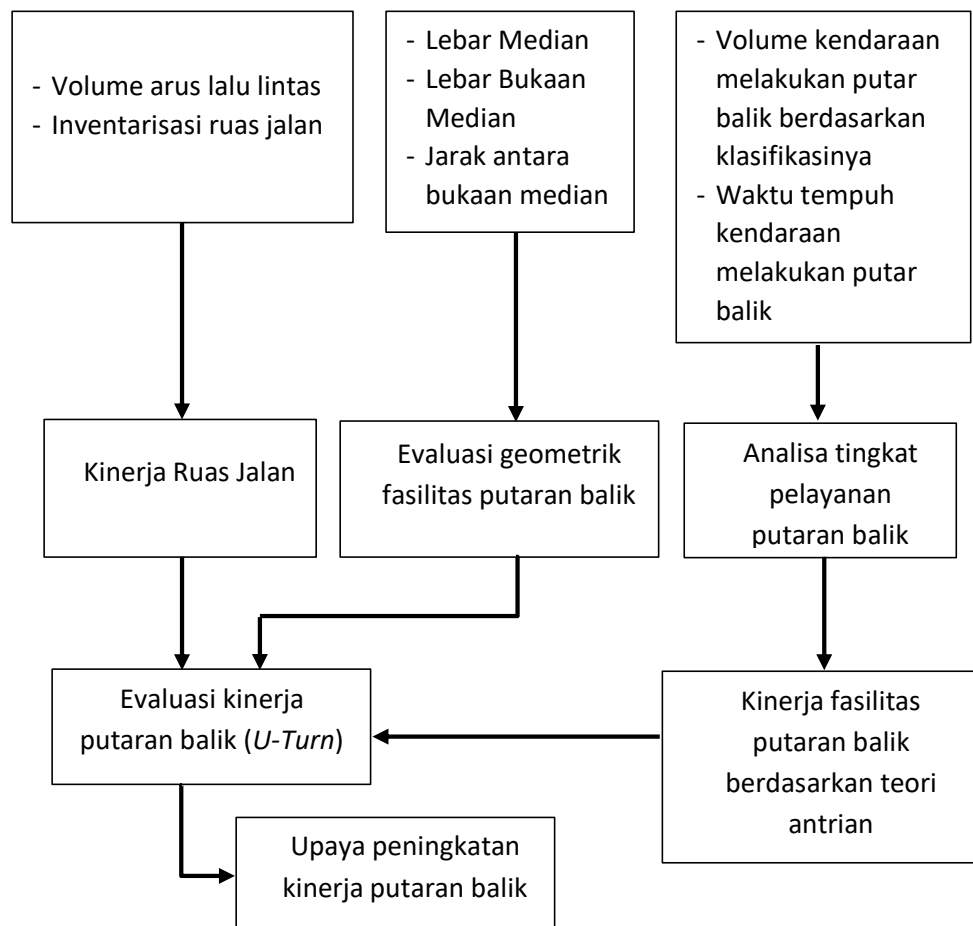
- $\lambda < \mu$ dapat diartikan bahwa tidak terdapat satuan yang menunggu atau antri untuk dilayani.
- $\lambda = \mu$ dapat diartikan bahwa tidak terdapat satuan yang menunggu atau antri untuk dilayani, tetapi semua stasiun pelayanan akan sibuk, ini merupakan batas periode sibuk untuk semua pelayanan atau sistem.
- $\lambda > \mu$ dapat diartikan bahwa terdapat satuan yang menunggu atau antri untuk dilayani, dan semua stasiun pelayanan sibuk.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Alur Pikir Penelitian

Alur pikir penelitian merupakan tahapan kegiatan yang dilakukan dalam melakukan analisis, dimulai dari tahap awal penelitian sampai akhir penelitian. Alir pikir penelitian sangat diperlukan agar dapat memahami penelitian yang dilakukan. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam analisis penelitian.



Gambar IV. 1 Alur Pikir Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan proses identifikasi masalah, peneliti akan menemukan berbagai masalah yang ada pada wilayah kajian studi. Setelah didapatkan beberapa masalah yang ada, kemudian diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dimaksud meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diantaranya data inventarisasi ruas jalan, data geometrik fasilitas putaran balik (*U-Turn*), volume lalu lintas, volume kendaraan yang melakukan putar balik, dan waktu yang dibutuhkan kendaraan melakukan putar balik. Adapun selain data primer juga terdapat data sekunder yang dibutuhkan diantaranya yaitu Peraturan Per Undang-Undangan, Peta Jaringan Jalan, dan juga Pola Umum Transportasi Kabupaten Tana Tidung 2022.

3. Analisis Data

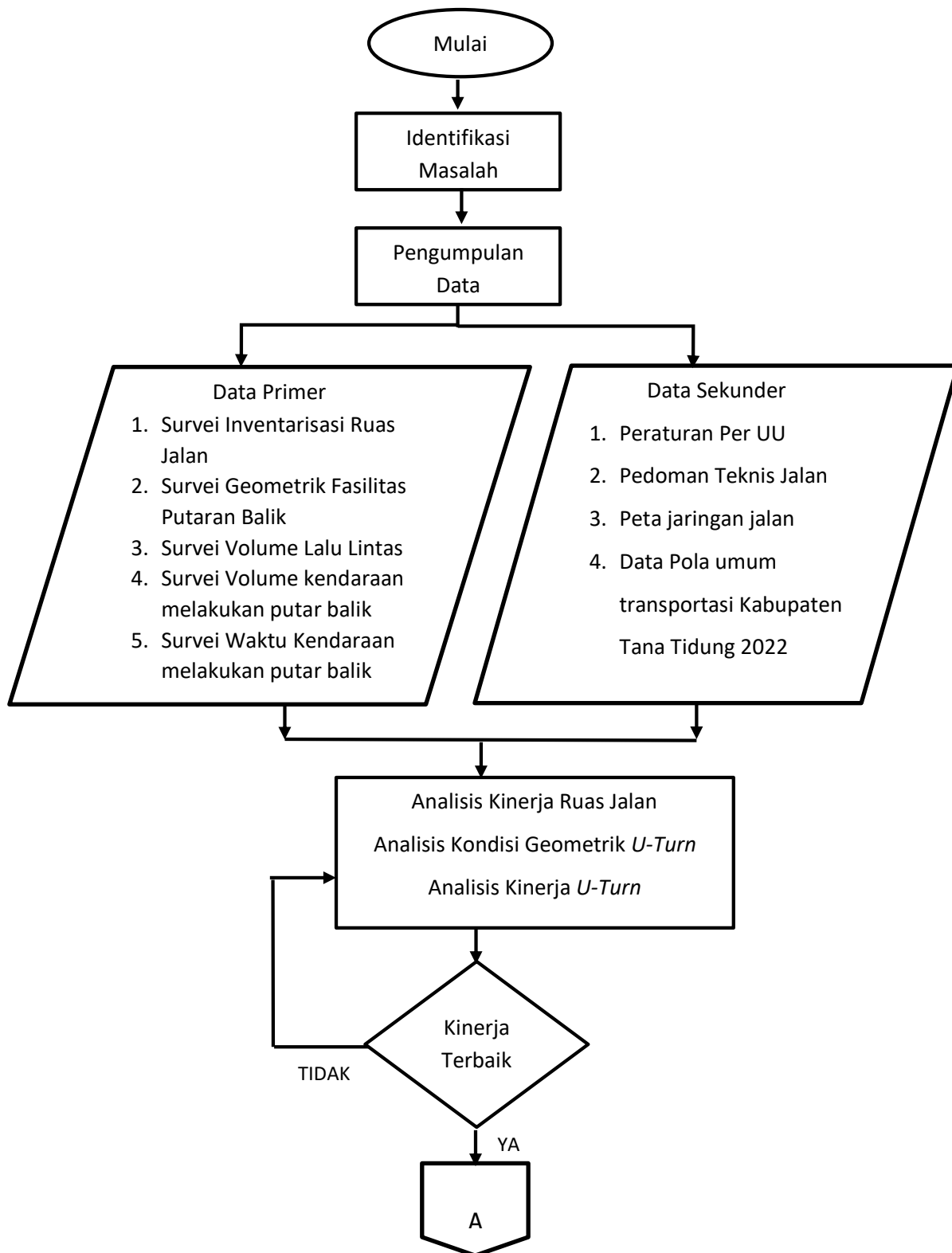
Setelah pengumpulan data telah dilakukan, data yang telah didapat pada kondisi eksisting selanjutnya dilakukan analisa. Adapun tahap-tahap yang dilakukan ialah dengan melakukan analisa pada kondisi geometrik putaran balik terhadap ketentuan atau pedoman yang telah ditetapkan. Setelah diketahui perbandingan tersebut maka kemudian dilakukan analisa terhadap kinerja fasilitas putaran balik dengan menggunakan data-data diantaranya waktu kendaraan putar balik dan volume lalu lintas yang putar balik.

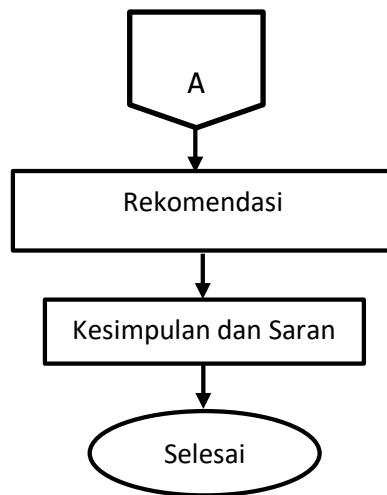
Maka untuk mengetahui kinerja fasilitas putaran balik menggunakan teori antrian yang mana apabila nilai perbandingan antara waktu kendaraan memutar dan volume kendaraan yang putar balik memiliki rasio ≥ 1 maka pada fasilitas putaran balik tersebut terjadi antrian, dan apabila nilainya < 1 maka pada fasilitas putaran balik tidak terjadi antrian. Serta melakukan analisis upaya pemecahan masalah apabila didapatkan ketidaksesuaian fasilitas putaran balik terhadap ketentuan yang telah ditetapkan.

4. Keluaran (*Output*)

Pada tahap ini merupakan tahap dari hasil analisa yang telah dilakukan, yang mana pada bagian ini menunjukkan hasil kesimpulan berupa kinerja lalu lintas eksisting, kesesuaian geometrik fasilitas putaran balik terhadap peraturan yang ada, dan tingkat kinerja fasilitas putaran balik berdasarkan teori antrian. Serta dengan memberikan upaya pemecahan masalah terhadap fasilitas putaran balik yang tidak memenuhi persyaratan teknis.

4.2 Bagan Alir Penelitian





Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dan metode komparatif dengan pendekatan studi deskriptif analitis. Metode kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan pada kondisi objek yang alamiah dimana peneliti adalah sebagai *instrument* kunci, dalam metode ini peneliti melakukan pengumpulan data secara langsung di lapangan (observasi). Kemudian data yang diteliti akan dikemukakan dalam bentuk tabel, grafik, garis, diagram lingkaran maupun gambaran secara visual.

Pengumpulan data dilakukan agar dapat menelaah kembali kondisi dan situasi dari daerah kajian sebagai informasi yang dapat membantu di dalam menganalisis permasalahan yang ada. Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Sekunder

Pengumpulan data skunder merupakan tahap awal dari seluruh kajian studi. Pada tahap ini dilakukan penelaahan terhadap kondisi dan situasi wilayah studi sebagai dasar dalam melakukan pemahaman yang lebih baik terhadap rumusan masalah dan tujuan penelitian. Beberapa data yang direncanakan untuk dikumpulkan pada tahap ini antara lain:

- a. Peraturan perundang – undangan
- b. Pedoman Teknis Jalan
- c. Peta Jaringan Jalan
- d. Data Pola Umum Transportasi Kabupaten Tana Tidung tahun 2022

2. Data Primer

Data primer diperoleh melalui pengamatan secara langsung di lapangan dengan pelaksanaan survei. Adapun persiapan survei yang dilakukan beserta perlengkapan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- a. Alat Penghitung (*Counter*)
- b. Alat Tulis
- c. *Clip Board*
- d. Formulir Survei
- e. Kamera
- f. *Roll Meter*
- g. *Stopwatch*

Survei-survei yang dilakukan antara lain:

a) Inventarisasi Ruas Jalan

Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan data inventarisasi segmen ruas jalan Padat Karya 1. Target data yang dibutuhkan dari survei inventarisasi segmen ruas jalan Padat Karya 1 adalah sebagai berikut:

- 1) Panjang Ruas
- 2) Lebar Lajur Efektif
- 3) Lebar Bahu Jalan
- 4) Lebar Trotoar
- 5) Lebar Median
- 6) Jenis Perkerasan Jalan
- 7) Jumlah Lajur
- 8) Jalan berdasarkan status dan fungsi

- 9) Jumlah Akses
- 10) Hambatan Samping

b) Data Geometrik Fasilitas Putaran Balik

Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan data geometrik fasilitas putaran balik di segmen ruas jalan Padat Karya 1. Target data yang dibutuhkan dari survei ini adalah sebagai berikut:

- 1) Lebar Median
- 2) Jarak Antar Fasilitas Putaran Balik
- 3) Lebar Putaran Balik
- 4) Jenis Putaran Balik

c) Volume Lalu Lintas

Dalam mendapatkan data volume lalu lintas dapat dilakukan survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi yang dimaksudkan untuk mengetahui kinerja lalu lintas pada ruas jalan berdasarkan volume lalu lintas terklasifikasi, arah arus lalu lintas, jenis kendaraan dalam satuan waktu tertentu yang dilakukan dengan pengamatan dan pencacahan langsung di lapangan. Tujuan pelaksanaan survei ini adalah untuk mengetahui periode jam sibuk pada masing-masing titik survei. Target data yang diperoleh dari survei ini adalah sebagai berikut:

- 1) Volume lalu lintas tiap satuan waktu per 15 menit untuk tiap-tiap jenis kendaraan per arah.
- 2) Volume jam sibuk untuk setiap waktu selama 16 jam yaitu dari pukul 06.00 WITA hingga 22.00 WITA.

Survei pencacahan lalu lintas ini dilaksanakan dengan perhitungan setiap kendaraan yang melintasi titik pengamatan di suatu ruas jalan sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan sebelumnya dalam formulir survei.

d) Volume Kendaraan yang Melakukan *U-Turn*

Sama halnya dalam mengetahui volume lalu lintas pada ruas jalan, untuk mengetahui volume kendaraan yang melakukan putar balik juga didapat dengan survei pencahahan lalu lintas terklasifikasi. Target data yang didapat dari survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi pada fasilitas Putaran Balik di segmen ruas jalan Padat Karya 1 adalah sebagai berikut:

- 1) Volume lalu lintas yang melakukan putar balik dihitung dengan tiap satuan waktu per 15 menit untuk setiap jenis kendaraan pada masing-masing Putaran Balik.
- 2) Volume lalu lintas yang melakukan putar balik dihitung untuk setiap waktu selama 16 jam yaitu dari pukul 06.00 WITA hingga 22.00 WITA.

e) Waktu Tempuh Kendaraan yang Melakukan *U-Turn*

Untuk mengetahui waktu tempuh kendaraan yang melakukan putar balik dapat dilakukan dengan cara mengamati kendaraan yang akan memutar sesuai dengan jenis yang telah ditetapkan, yang diamati adalah mencatat waktu pada saat kendaraan memberi kode untuk memutar pada Putaran Balik sampai dengan kendaraan tersebut dapat bergabung dengan jalur lalu lintas pada arah yang berlawanan.

4.4 Teknik Analisis Data

Setelah seluruh data didapatkan dan terpenuhi maka kemudian dilakukan pengolahan serta analisis data, yang mana tujuan dari analisis data ini diantaranya untuk mengetahui kinerja ruas jalan, kesesuaian fasilitas putaran balik berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan, serta untuk mengetahui kinerja fasilitas putaran balik berdasarkan teori antrian. Adapun teknik analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

4.4.1 Kinerja Ruas Jalan

Indikator kinerja yang dimaksud adalah perbandingan volume per kapasitas (*V/C ratio*), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Kemudian tiga karakteristik tersebut digunakan untuk mencari tingkat pelayanan ruas jalan (*level of service*). Adapun persamaan dalam menentukan V/C ratio yaitu:

$$\text{V/C Ratio} = \frac{V}{C} \quad (\text{IV. 1})$$

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

Dengan:

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

4.4.2 Geometrik Fasilitas Putaran Balik

Dalam menilai kesesuaian suatu geometrik bukaan median terhadap peraturan yang telah ditetapkan dapat dilakukan dengan membandingkan kondisi geometrik *U-Turn* eksisting terhadap ketentuan yang ada, adapun dasar ketentuan yang dimaksud diantaranya:

- a) Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median Jalan.
- b) Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga No. 06/BM/2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (*U-Turn*).
- c) Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur SNI 2444:2008

Beberapa kriteria dalam menentukan kesesuaian fasilitas putaran balik adalah sebagai berikut:

- a) Lebar Median
- b) Lebar fasilitas Putaran Balik
- c) Jarak Antar Putaran Balik

4.4.3 Kinerja Fasilitas Putaran Balik

Dalam menentukan suatu kinerja fasilitas putaran balik dapat menggunakan teori antrian. Yang mana kinerja pelayanan fasilitas putaran balik diukur berdasarkan rasio antrian. Adapun persamaan dalam menentukan kinerja fasilitas putaran balik adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\lambda}{\mu} \quad (\text{IV. 2})$$

$$\mu = \frac{3600}{\text{waktu manuver}} \quad (\text{IV. 3})$$

Sumber: Jay dan Barry, 2005

Dengan:

p = Rasio tingkat pelayanan fasilitas

μ = Tingkat pelayanan dalam sistem

λ = Jumlah arus kendaraan yang melewati *U-Turn* (smp/jam)

Kinerja diukur dengan keterangan bahwa:

Rasio intensitas antrian (p) < 1,0 Tidak ada antrian kendaraan.

Rasio intensitas antrian (p) > 1,0 Terjadi antrian kendaraan.

4.4.4 Upaya Pemecahan Masalah

Analisa upaya pemecahan masalah dilakukan terhadap median yang tidak memenuhi persyaratan teknis, dalam hal ini mencakup jarak antar putaran balik, lebar median, dan lebar putaran balik. Upaya pemecahan masalah dilakukan dengan membuat geometrik fasilitas putaran balik untuk mencapai kriteria ideal sesuai persyaratan teknis.

4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Pelaksanaan survei dilakukan untuk mendapatkan data primer, adapun lokasi yang ditentukan untuk dilakukannya survei berada di segmen ruas jalan Padat Karya 1 Kabupaten Tana Tidung sepanjang 1,3 km. Dimana di sepanjang 1,3 km segmen ruas jalan Padat Karya 1 terdapat 5 titik fasilitas putaran balik yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel IV. 1 Lokasi *U-Turn*

No	Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lokasi <i>U-Turn</i>
1	UT 1	Tunggal	Depan Masjid Al-Jihad
2	UT 2	Ganda	Depan Ruby Cosmetic
3	UT 3	Tunggal	Depan Toko Hanny Batik
4	UT 4	Tunggal	Depan Bakso Wonogiri
5	UT 5	Ganda	Depan Gang Punai

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Waktu survei yang dilakukan adalah selama 3 hari dengan rincian jadwal sebagai berikut:

1. Hari Ke-1
 - Survei Inventarisasi Ruas Jalan
 - Survei Geometrik Fasilitas Putaran Balik
2. Hari Ke-2
 - Survei Pencacahan Lalu Lintas Ruas Jalan (06.00 WITA – 22.00 WITA)
 - Survei pencacahan lalu lintas dan waktu tempuh kendaraan di *U-Turn 1*
 - Survei pencacahan lalu lintas dan waktu tempuh kendaraan di *U-Turn 2*
3. Hari Ke-3
 - Survei pencacahan lalu lintas dan waktu tempuh kendaraan di *U-Turn 3*
 - Survei pencacahan lalu lintas dan waktu tempuh kendaraan di *U-Turn 4*
 - Survei pencacahan lalu lintas dan waktu tempuh kendaraan di *U-Turn 5*

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Kinerja Ruas Jalan

5.1.1 Wilayah Lingkup Studi

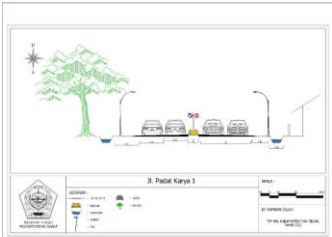
Wilayah studi penelitian ini dilakukan pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 di Kabupaten Tana Tidung dan membahas mengenai kinerja putaran balik di segmen ruas jalan Padat Karya 1. Dimana pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 memiliki 5 titik putaran balik yang terdiri dari putaran balik tunggal dan putaran balik ganda. Keberadaan putaran balik yang ada belum memenuhi persyaratan teknis yang terkadang tidak mampu memberikan akses bagi kendaraan melakukan putar balik secara langsung. Selain itu volume kendaraan yang melakukan putar balik juga tinggi yang akhirnya menimbulkan antrian kendaraan. Maka dari itu, perlu diketahui bagaimana unjuk kerja putaran balik yang telah ada hingga dapat diketahui pada putaran balik yang mana yang bermasalah dan perlu dilakukan penanganan lebih lanjut agar dapat memberikan pelayanan yang lebih baik.

5.1.2 Analisis Kinerja Ruas Jalan

1. Inventarisasi Ruas Jalan

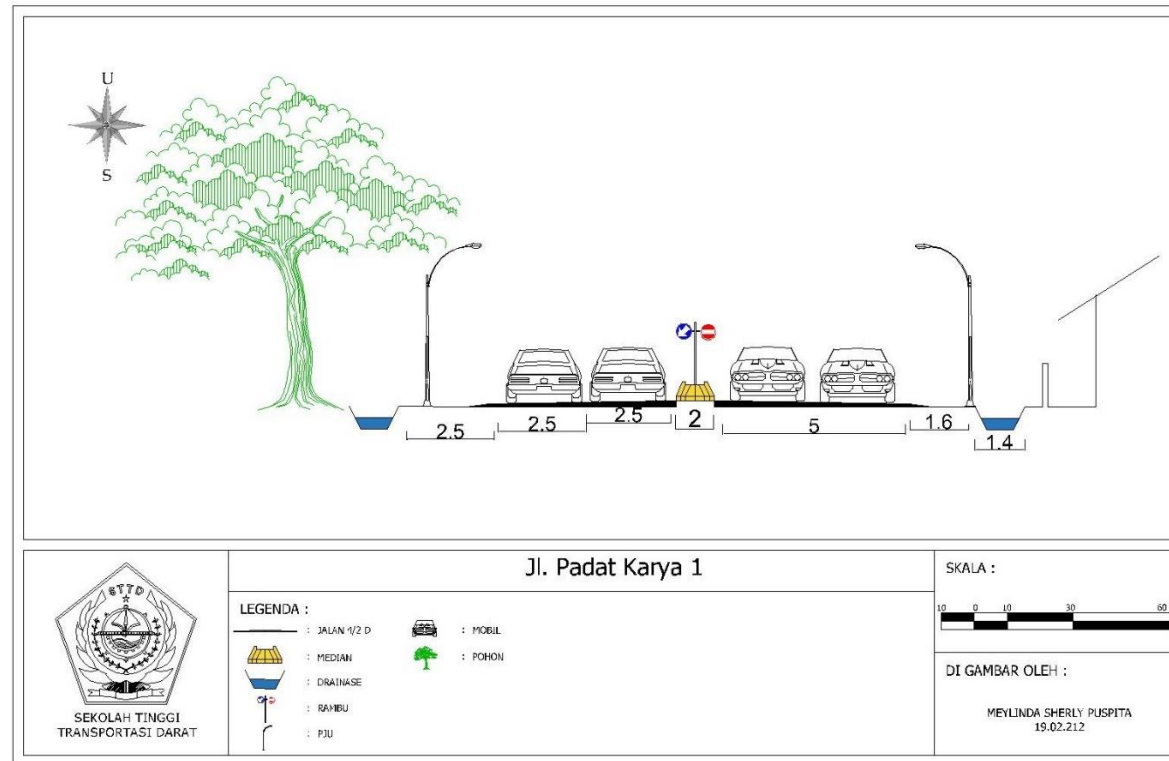
Inventarisasi ruas jalan diperlukan guna mengetahui kondisi geometrik jalan, hambatan samping, lebar efektif jalan, dan tipe jalan yang selanjutnya digunakan untuk menentukan kapasitas ruas jalan. Adapun data yang diperoleh dari hasil survei inventarisasi ruas jalan disajikan pada tabel berikut:

Tabel V. 1 Hasil Inventarisasi Ruas Jalan Padat Karya 1

		POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD TIM PKL KABUPATEN TANA TIDUNG PROGRAM D III-MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN JALAN TAHUN 2022				SURVEI INVENTARISASI RUAS JALAN				
NO	NAMA RUAS	GEOMETRIK JALAN			KET	VISUALISASI GAMBAR				
12	Jl. Padat Karya 1	NODE	AWAL	602						
			AKHIR	701						
		KLASIFIKASI JALAN	STATUS JALAN	Kabupaten						
			FUNGSI JALAN	Kolektor						
		PANJANG	(m)	2.400						
		LEBAR		18,9 m						
		JUMLAH	LAJUR	4						
			JALUR	2						
		TIPE JALAN			4/2 D					
		MODEL ARUS (ARAH)			2 Arah					
		LEBAR EFEKTIF JALAN	(m)	10 m						
		LAJUR	(m)	2,5 m	Kanan					
				2,5 m	Kiri					
		MEDIAN	(m)	2 m						
		DRAINASE	(m)	1,4 m	Kanan					
				1,4 m	Kiri					
		BAHU JALAN	(m)	1,6 m	Kanan					
				2,5 m	Kiri					
		KONDISI JALAN			Baik					
		JENIS PERKERASAN			Aspal					
		HAMBATAN SAMPING			Sedang					
		LUAS KERUSAKAN	(m)	-	-					
		RAMBU	KEADAAN	Ada	Baik					
		PARKIR ON STRET	SUDUT PARKIR	-	-					
		MARKA	KONDISI	Ada	Kurang Jelas					
				ZEBRA CROSS	Ada	Baik				

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan data survei inventarisasi ruas jalan yang telah diperoleh maka dapat diketahui bahwa segmen ruas jalan Padat Karya 1 merupakan jalan bertipe 4 lajur 2 arah yang terpisah oleh median dengan lebar median 2 meter, lebar efektif lajur pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 adalah 2,5 meter sama untuk kedua sisi lajurnya. Pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 memiliki hambatan samping sedang dengan tata guna lahan pertokoan. Adapun gambar penampang melintang dari segmen ruas jalan Padat Karya 1 adalah sebagai berikut:



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 1 Penampang Melintang Segmen Ruas Jalan Padat Karya 1

2. Volume Lalu Lintas Ruas Jalan

Volume lalu lintas pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 diperoleh dari survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi yang dilakukan selama 16 jam. Adapun hasil survei volume lalu lintas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 2 Hasil Survei Pencacahan Lalu Lintas Terklasifikasi Segmen Ruas Jalan

Waktu	Volume (smp/jam)	
	Arah Ke PK 2 (keluar)	Arah Ke Simp. Manunggal (masuk)
06.00-07.00	484	494
07.00-08.00	1242	1013
08.00-09.00	1292	1337
09.00-10.00	938	889
10.00-11.00	848	655
11.00-12.00	1117	781
12.00-13.00	1398	1066
13.00-14.00	1161	795
14.00-15.00	976	685
15.00-16.00	1158	778
16.00-17.00	1453	1081
17.00-18.00	1165	1056
18.00-19.00	655	628
19.00-20.00	558	434
20.00-21.00	548	466
21.00-22.00	610	504

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa volume arus kendaraan (smp/jam) yang telah dilakukan survei selama 16 jam pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 arah masuk ke

wilayah pusat Kabupaten Tana Tidung paling tinggi yaitu sebesar 1337 smp/jam dan arah keluar menuju kabupaten lain paling tinggi yaitu sebesar 1453 smp/jam.

3. Kapasitas Ruas Jalan

Untuk perhitungan kapasitas ruas jalan diperlukan data yang telah diperoleh dari hasil survei inventarisasi yang berkaitan dengan kondisi geometrik ruas jalan. Adapun nilai dan perhitungan kapasitas segmen ruas jalan Padat Karya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 3 Hasil Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan

Arah Jalan	Kapasitas Dasar	Lebar Jalur	Pemisahan Arah	Hambatan Samping	Ukuran Kota	Kapasitas
	(Co)	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	(smp/jam)
	1	2	3	4	5	$C = \frac{(1) \times (2) \times (3)}{(4) \times (5)}$
Arah ke PK 2 (KELUAR)	3300	0,92	1	1	0,86	2611
Arah ke Simpang Manunggal (MASUK)	3300	0,92	1	0,98	0,86	2559

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 maka didapatkan kapasitas yang berbeda pada kedua sisi segmen ruas jalan tersebut. Pada segmen ruas jalan arah ke Padat Karya 2 (keluar) memiliki nilai kapasitas sebesar 2611 smp/jam sedangkan pada segmen ruas jalan arah ke Simpang Manunggal (masuk) memiliki nilai kapasitas sebesar 2559 smp/jam.

4. V/C Ratio Ruas Jalan

Dalam perhitungan analisis V/C ratio diperoleh dari volume arus lalu lintas dibagi dengan kapasitas ruas jalan,

adapun hasil perhitungan dari V/C Ratio segmen ruas jalan Padat Karya 1 sebagai berikut:

Tabel V. 4 Hasil Perhitungan V/C Ratio

Arah Jalan	V/C Ratio	Tingkat Pelayanan
Arah ke PK 2 (keluar)	0.51	C
Arah ke Simp. Manunggal (masuk)	0.54	C

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan V/C Ratio maka diperoleh tingkat pelayanan pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 yaitu C dengan V/C Ratio untuk arah ke Padat Karya 2 (keluar) sebesar 0,51 dan untuk arah ke Simpang Manunggal (masuk) sebesar 0,54.

5.2 Analisa Kondisi Geometrik Putaran Balik (*U-Turn*)

Menurut Sukirman (1995) *U-Turn* merupakan suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis U, serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

Dalam analisa geometrik fasilitas putaran balik digunakan 2 standar baku yang telah ditetapkan, diantaranya:

1. Pedoman Konstruksi dan Bangunan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median Jalan.
2. Pedoman Direktorat Jenderal Bina Marga No. 06/BM/2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (*U-Turn*).
3. Spesifikasi Buka-an Pemisah Jalur SNI 2444:2008 (revisi dari SNI 03-2444-1991, Spesifikasi Buka-an Pemisah Jalur).

Kemudian untuk mengetahui kesesuaian dari fasilitas putaran balik terhadap ketentuan yang ada maka akan dilakukan perbandingan antara putaran balik eksisting dan ketentuan.

5.2.1 Jarak Antar *U-Turn*

Keberadaan fasilitas putaran balik yang berada di segmen ruas jalan Padat Karya 1 tentu bertujuan untuk memberikan akses bagi kendaraan yang akan melakukan putar balik ketika berada di jalan yang dipisahkan oleh median. Dalam hal ini pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 terdapat 5 titik fasilitas putaran balik yang berada pada segmen ruas jalan sepanjang 1,3 km. Dalam penempatan akses fasilitas putaran balik yang telah ditetapkan oleh Spesifikasi Bukaannya Pemisah Jalur SNI 2444:2008 (revisi dari SNI 03-2444-1991, Spesifikasi Bukaannya Pemisah Jalur) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 5 Jarak antara Bukaannya dan Panjang Bukaannya

Fungsi Jalan Utama	Daerah perkotaan (satuan dalam meter)			Daerah luarkota (satuan dalam meter)		
	Jarak bukaan minimum (D)	Lebar bukaan (B)	Panjang bukaan (L)	Jarak bukaan minimum (D)	Lebar bukaan (B)	Panjang bukaan (L)
Arteri	400	6	12	500	6	12
Kolektor	300	5	10	400	5	10

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2008

Segmen ruas jalan Padat Karya 1 merupakan jalan yang berfungsi sebagai jalan kolektor primer dan juga sebagai jalan perkotaan, maka dengan melihat persyaratan teknis di atas untuk jarak antar *U-Turn* pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 yaitu 300 meter. Maka perbandingan antara kondisi eksisting fasilitas putaran balik (*U-Turn*) dengan persyaratan teknis yang ada dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 6 Hasil Analisis Perbandingan Jarak Antara *U-Turn*

Titik	Jarak Antara (m) Eksisting	Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur SNI 2008	
		Jarak Antara (m)	Keterangan
<i>U-Turn 1 – 2</i>	467	300	MS
<i>U-Turn 2 – 3</i>	105	300	TMS
<i>U-Turn 3 – 4</i>	345	300	MS
<i>U-Turn 4 – 5</i>	170	300	TMS

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Keterangan:

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil analisa perbandingan jarak antara fasilitas putaran balik yang sudah ada terhadap persyaratan teknis yang telah ditetapkan, maka dapat diketahui bahwa jarak antara fasilitas putaran balik yang memenuhi syarat hanya ada pada *U-Turn 1* ke *U-Turn 2* dengan jarak 467 meter dan pada *U-Turn 3* ke *U-Turn 4* dengan jarak 345 meter, sementara itu dari 5 jarak fasilitas putaran balik yang ada hanya 2 yang memenuhi syarat sedangkan 2 yang lain tidak memenuhi syarat karena tidak mencapai jarak jarak minimum sesuai dengan persyaratan yang ada.

Pengaruh dari penempatan fasilitas *U-Turn* yang jaraknya tidak memenuhi syarat maka akan sering menimbulkan konflik terjadinya kecelakaan dan antrian kendaraan.

5.2.2 Geometrik Fasilitas Putaran Balik

Putaran balik dipersiapkan sebaik-baiknya dengan memperhatikan persyaratan teknis yang ada, dimana tujuannya adalah untuk memberikan kemudahan akses bagi kendaraan untuk melakukan putar balik arah dengan mudah serta meminimalisir gangguan bagi kendaraan pada arah berlawanan dan juga bagi kendaraan dibelakangnya yang masih dalam satu lajur yang sama.

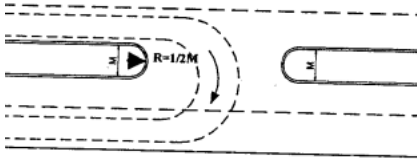
Besarnya suatu lebar *U-Turn* dan lebar median akan berpengaruh pada kemampuan fasilitas putaran balik, dimana dalam Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah beserta Direktorat Jenderal Bina Marga telah menetapkan suatu persyaratan terkait lebar *U-Turn* dan lebar median ideal pada fasilitas putar balik. Untuk lebar *U-Turn* dapat dilihat pada tabel V.5 serta untuk lebar median minimum dan lebar median ideal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 7 Lebar Minimum untuk Median dengan Buka

Fungsi Jalan	Lebar Minimum (m)		
	Median	Jalur Tepian	Jalur Tepian
Arteri	≥ 5,00	0,50	0,25
Kolektor/Lokal	≥ 4,00	0,50	0,25

Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004

Tabel V. 8 Lebar Median Ideal pada Buka'an

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
	3,0	4,5	15,5	17,0
	2,75	5,0	16,0	18,0

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005

Berdasarkan tabel V.7 di atas dapat dilihat bahwa lebar median pada fungsi jalan kolektor dengan buka'an adalah minimum 4,00 meter dan lebar median ideal untuk lebar lajur 2,75 adalah 5,00 meter. Berikut adalah perbandingan ukuran median pada *U-Turn* terhadap kondisi eksisting dan persyaratan teknis yang ada.

Tabel V. 9 Hasil Perbandingan Berdasarkan Lebar Median Minimum

Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lebar Median (m) Eksisting	Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004- B Tentang Perencanaan Median Jalan	
			Lebar Median (m)	Keterangan
<i>U-Turn</i> ₁	Tunggal	2	4	TMS
<i>U-Turn</i> ₂	Ganda	2	4	TMS
<i>U-Turn</i> ₃	Tunggal	1,5	4	TMS
<i>U-Turn</i> ₄	Tunggal	1,5	4	TMS
<i>U-Turn</i> ₅	Ganda	1,5	4	TMS

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Keterangan:

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan analisis perbandingan yang dilakukan menunjukan bahwa *U-Turn* dengan lebar median yang ada pada kondisi eksisting tidak terdapat satupun yang memenuhi syarat karena tidak memenuhi lebar minimum median dengan bukaan.

Suatu lebar median minimum yang harus dimiliki oleh fasilitas putaran balik bertujuan untuk memberikan akses bagi kendaraan yang melakukan putar balik secara mudah, hal ini berkaitan dengan radius putar kendaraan yang apabila semakin besar radius putar kendaraan maka lebar median yang dibutuhkan juga harus lebih besar.

Untuk lebar median yang tidak memenuhi syarat maka kendaraan yang melakukan putar balik akan menggunakan lajur luar atau lajur dalam dari jalur searah dan akan berakhir melakukan putaran balik pada lajur luar arah yang berlawanan, maka dengan adanya lebar median pada bukaan yang tidak memenuhi syarat akan lebih banyak menimbulkan konflik dan gangguan lalu lintas pada jalur searah serta pada arah yang berlawanan. Dalam hal ini maka diperlukan suatu lebar median ideal agar kendaraan yang memutar dapat bergerak dari lajur dalam jalur searah dan juga berhenti berputar pada lajur dalam di jalur lawan. Adapun perbandingan terhadap lebar median ideal dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel V. 10 Hasil Perbandingan Berdasarkan Lebar Median Ideal

Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lebar Median (m) Eksisting	Pedoman Direktorat Jenderal Bina Marga NO. 06/BM/2005 Tentang Perencanaan Putar Balik Arah (<i>U-Turn</i>)	
			Lebar Median (m)	Keterangan
<i>U-Turn</i> 1	Tunggal	2	5	TMS
<i>U-Turn</i> 2	Ganda	2	5	TMS
<i>U-Turn</i> 3	Tunggal	1,5	5	TMS
<i>U-Turn</i> 4	Tunggal	1,5	5	TMS
<i>U-Turn</i> 5	Ganda	1,5	5	TMS

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Keterangan:

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan analisis perbandingan terhadap lebar median ideal maka diketahui bahwa seluruh bukaan median yang ada belum memenuhi kriteria ideal yang didasari dengan lebar median ideal sebesar 5,00 meter untuk kendaraan dengan panjang 5,8 meter. Dengan lebar median ideal ini kendaraan yang memiliki panjang 5,8 meter dapat melakukan putar balik langsung yaitu dari lajur dalam jalur searah dan berhenti pada lajur dalam jalur lawan. Adapun untuk kendaraan yang panjangnya lebih dari 5,8 meter maka harus memenuhi lebar median ideal yang terdapat pada tabel V. 8.

Selain memperhatikan lebar median ideal untuk fasilitas putar balik, juga harus memperhatikan lebar bukaan median yang mana lebar bukaan median menentukan akses bagi kendaraan untuk dapat menggunakan fasilitas bukaan median. Dalam hal ini lebar bukaan median untuk jalan perkotaan dengan fungsi jalan kolektor adalah

sebesar 10,00 meter (lihat Tabel V. 5), adapun analisis perbandingan pada lebar bukaan median sebagai berikut.

Tabel V. 11 Hasil Perbandingan Berdasarkan Bukaan Median

Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lebar <i>U-Turn</i> (m) Eksisting	Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur SNI 2008	
			Lebar <i>U-Turn</i> (m)	Keterangan
<i>U-Turn 1</i>	Tunggal	4	10	TMS
<i>U-Turn 2</i>	Ganda 1	12,4	10	MS
	Ganda 2	8	10	TMS
<i>U-Turn 3</i>	Tunggal	2	10	TMS
<i>U-Turn 4</i>	Tunggal	1,5	10	TMS
<i>U-Turn 5</i>	Ganda 1	5	10	TMS
	Ganda 2	5	10	TMS

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Keterangan:

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan analisis perbandingan lebar bukaan median eksisting terhadap persyaratan yang ada maka dapat dilihat bahwa untuk lebar bukaan median yang memenuhi persyaratan hanya terdapat pada *U-Turn 2* Ganda 1 dengan lebar 12,4 meter.

5.2.3 Desain Geometrik Fasilitas Putaran Balik

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 19/PRT/M/2011 Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan pada Pasal 13 Ayat 7, menjelaskan bahwa:

- (7) Fasilitas berputar balik harus dilengkapi dengan:
 - a. Lajur perlambatan pada lajur pendekat masuk;
 - b. Radius putar yang memadai untuk semua jenis kendaraan sesuai dengan kelas penggunaan jalan; dan
 - c. Lajur percepatan untuk bergabung dengan jalur utama.

Berdasarkan peraturan yang telah dijelaskan diatas maka dapat dilihat bahwa pada fasilitas *U-Turn* yang telah disediakan di segmen ruas jalan Padat Karya 1 masih belum memenuhi kriteria tersebut, yang mana fasilitas bukaan median tidak memiliki lajur perlambatan dan lajur percepatan untuk bergabung dengan jalur utama.

Dalam hal ini, desain yang ada pada bukaan median tidak memberikan kekhususan untuk kendaraan berat yang akan melakukan putar balik, sehingga apabila saat volume kendaraan yang melakukan putar balik tinggi maka akan menimbulkan antrian kendaraan pada masing-masing lajur pendekat masuk dan mengurangi ruang lalu lintas pada jalur utama dikarenakan lebar lajur terlalu sempit.

1. Visualisasi Fasilitas Putaran Balik

a. *U-Turn 1*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 2 visualisasi *U-Turn 1*

b. *U-Turn 2*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 3 Visualisasi *U-Turn 2*

c. *U-Turn 3*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 4 Visualisasi *U-Turn 3*

d. *U-Turn 4*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 5 Visualisasi *U-Turn 4*

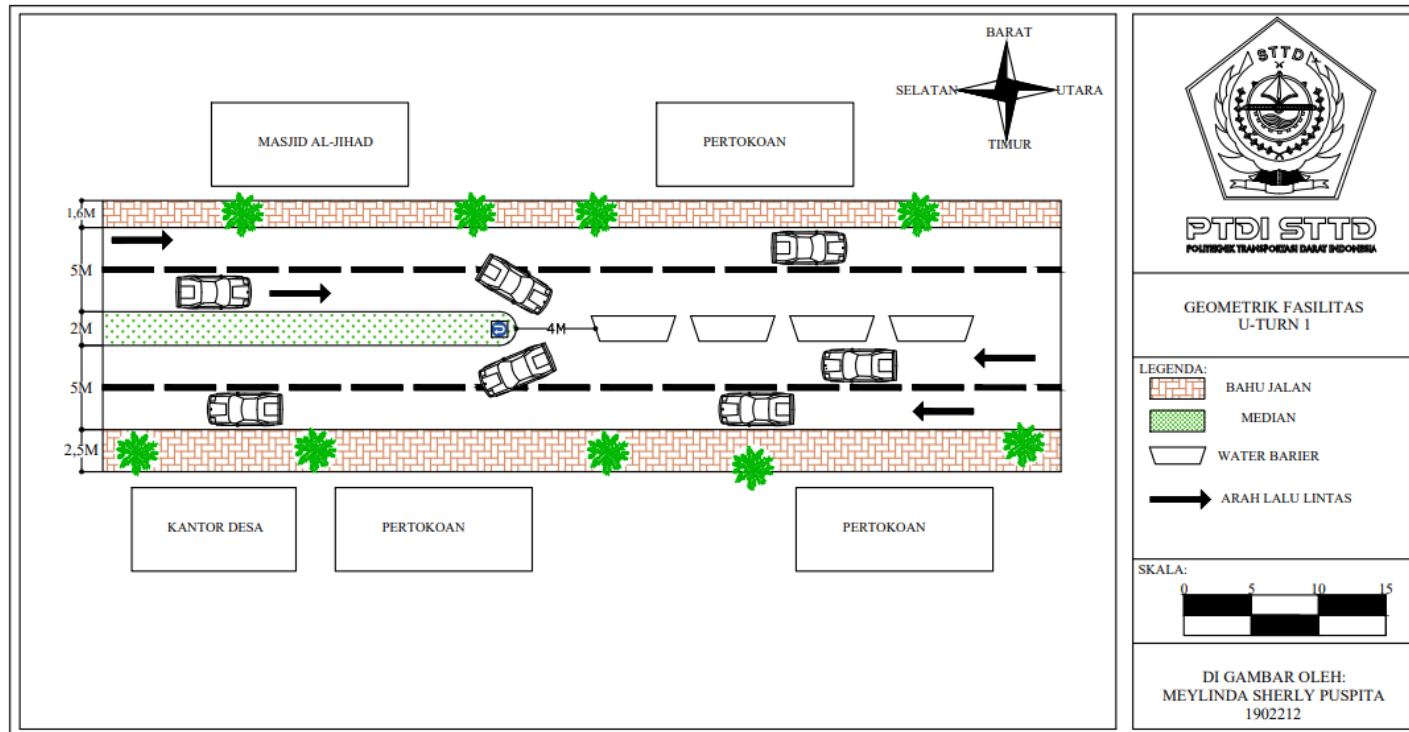
e. *U-Turn 5*



Gambar V. 6 Visualisasi *U-Turn 5*

2. Desain Geometrik Fasilitas Putaran Balik (*U-Turn*)

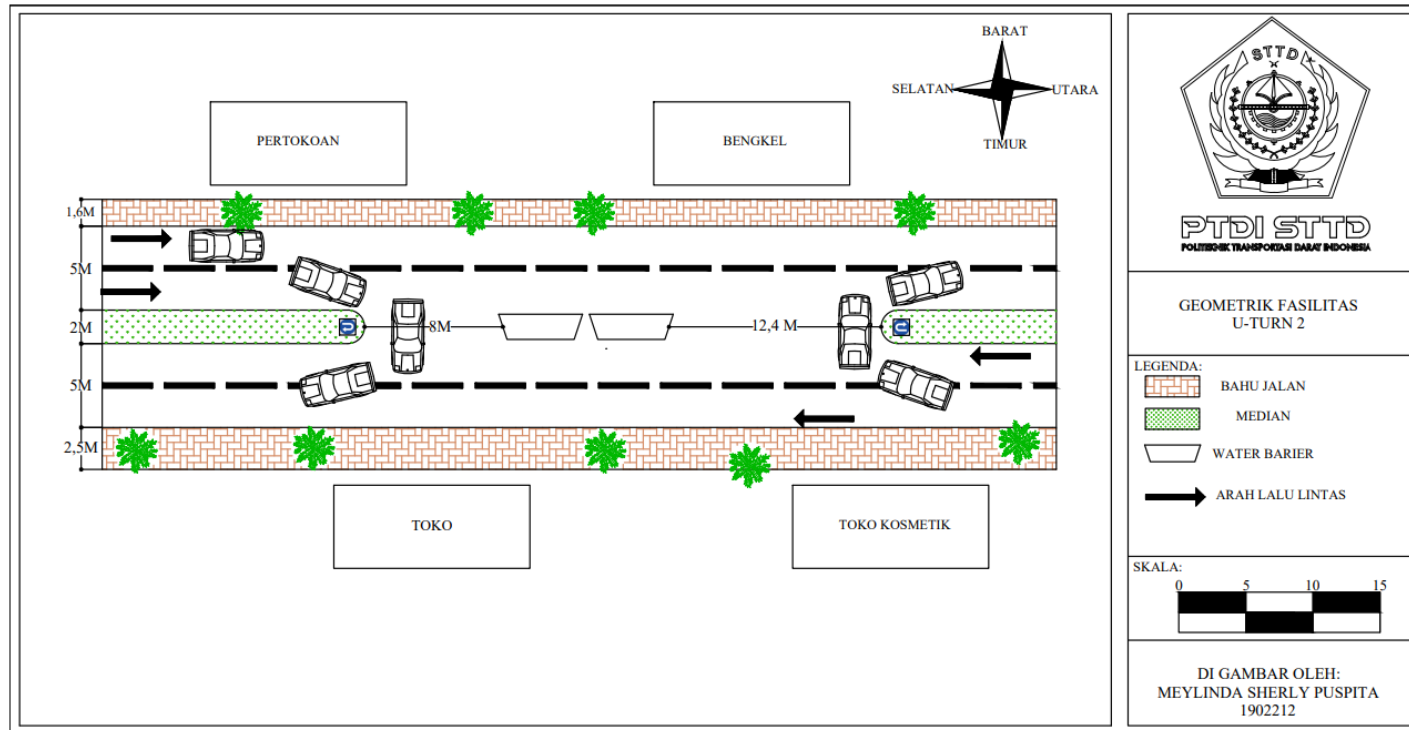
a. *U-Turn 1*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 7 Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 1*

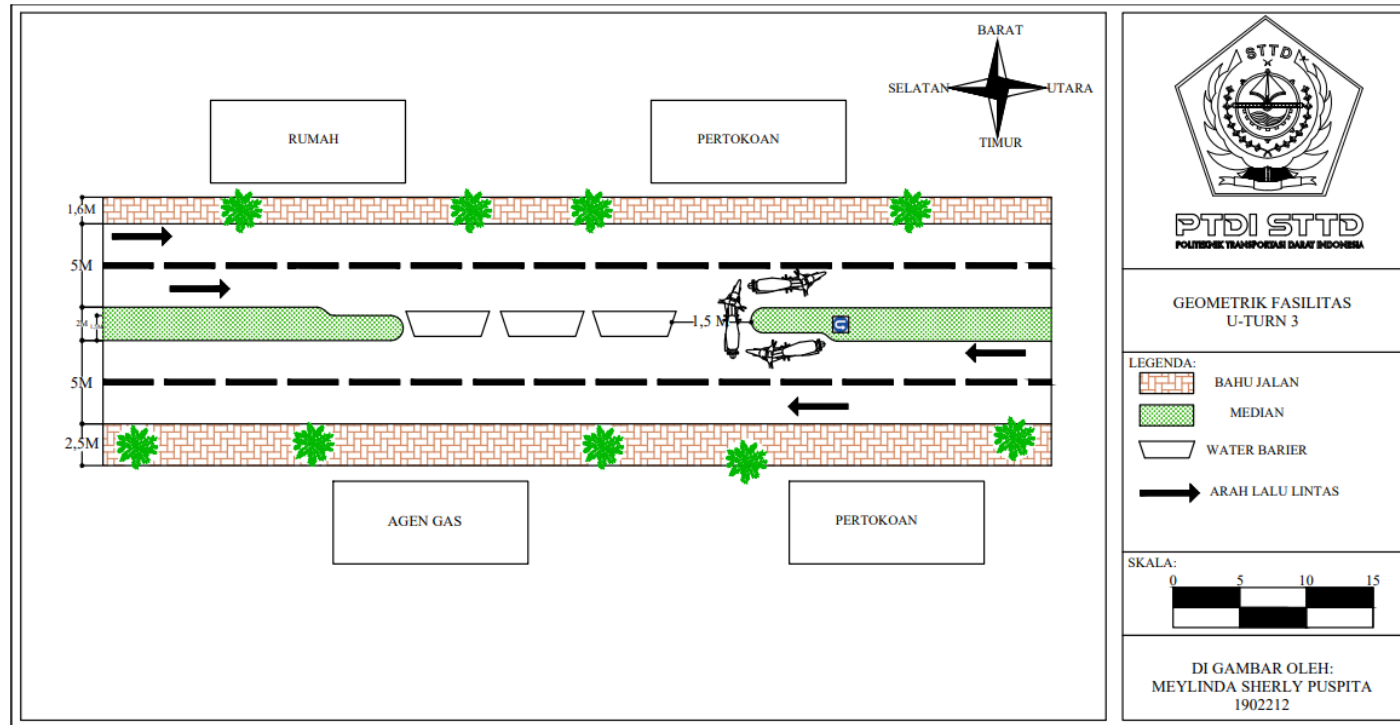
b. *U-Turn 2*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 8 Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 2*

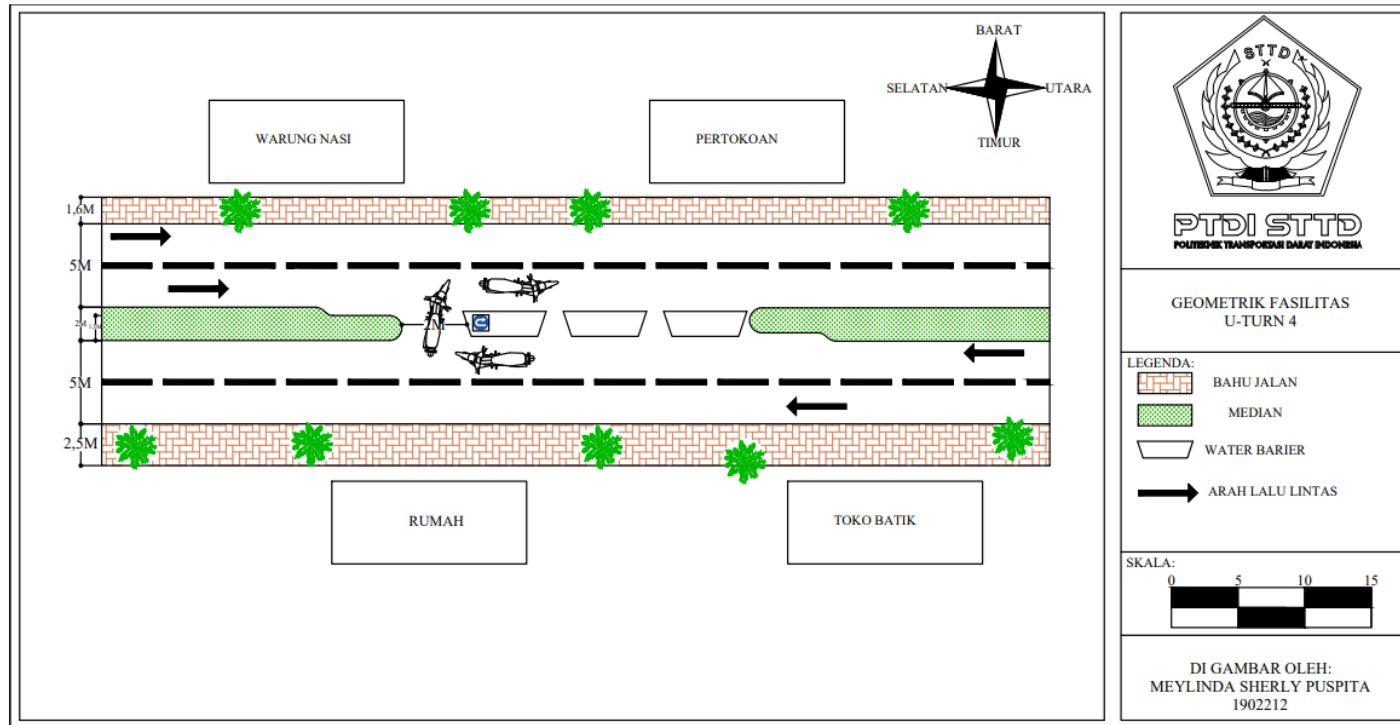
c. *U-Turn 3*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 9 Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 3*

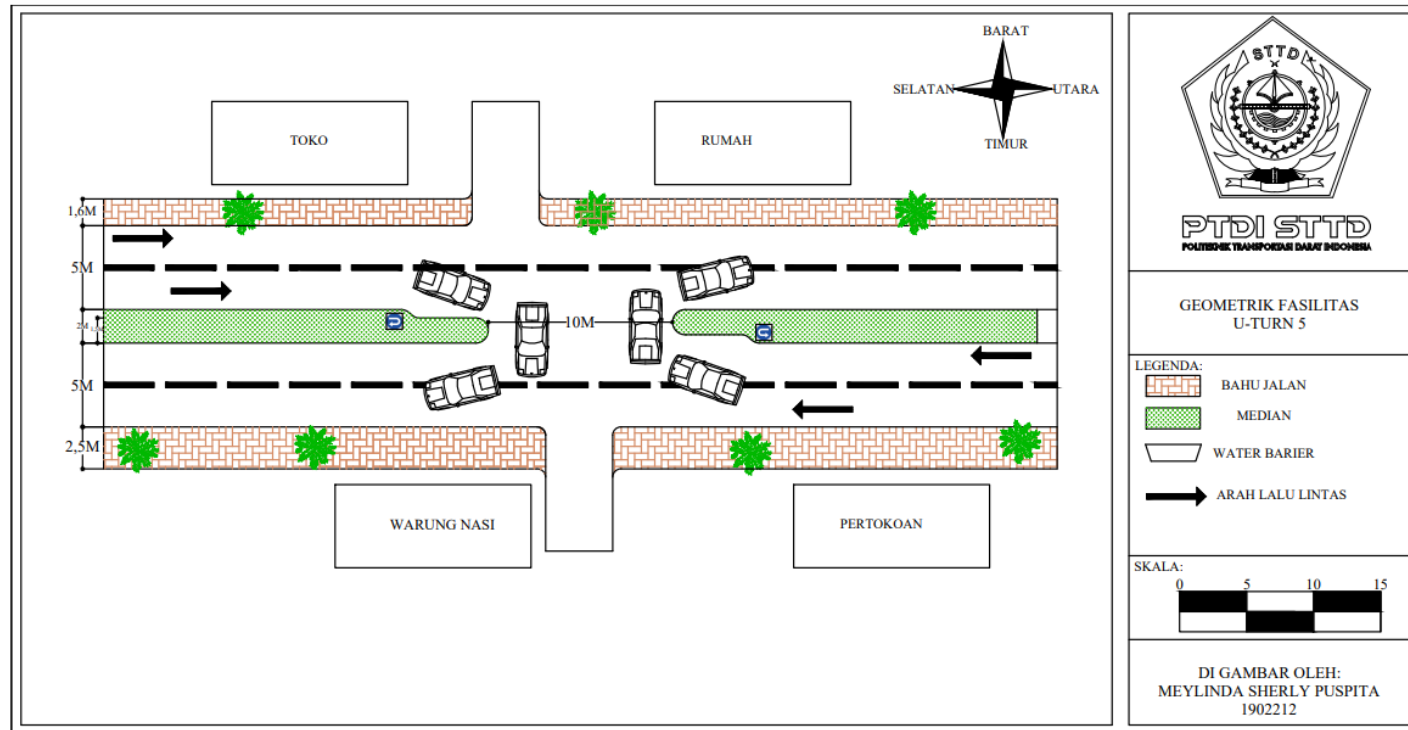
d. *U-Turn 4*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 10 Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 4*

e. *U-Turn 5*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 11 Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 5*

Berdasarkan desain geometrik fasilitas putaran balik yang ada di segmen ruas jalan Padat Karya 1 dapat dilihat bahwa pada fasilitas putaran balik tidak memiliki lajur khusus perlambatan pada pendekat dan lajur percepatan untuk bergabung dengan jalur utama. Sehingga kendaraan yang melakukan putar balik akan mengalami konflik dengan kendaraan pada arah berlawanan. Kemudian keberadaan pembatas jalan (separator) berupa water barrier pada *U-Turn 3* dan *U-Turn 4* yang di tempatkan pada bukaan membuat lebar bukaan median menjadi lebih kecil hingga akhirnya lebar bukaan tidak memenuhi syarat.

Setelah dilakukan analisis terhadap desain bukaan median pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 maka dapat diketahui perbandingan desain geometrik bukaan median terhadap ketentuan dan peraturan yang telah ditetapkan, adapun kesimpulannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel V. 12 Hasil Perbandingan Geometrik Fasilitas Bukaan Median

Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lebar Bukaan	Lebar Median	Lebar Median Ideal
<i>U-Turn 1</i>	Tunggal	TMS	TMS	TMS
<i>U-Turn 2</i>	Ganda Utara	MS	TMS	TMS
	Ganda Selatan	TMS	TMS	TMS
<i>U-Turn 3</i>	Tunggal	TMS	TMS	TMS
<i>U-Turn 4</i>	Tunggal	TMS	TMS	TMS
<i>U-Turn 5</i>	Ganda Utara	TMS	TMS	TMS
	Ganda Selatan	TMS	TMS	TMS

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Keterangan:

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil analisa geometrik fasilitas bukaan median maka diketahui bahwa bukaan median yang ada sebagian telah memenuhi syarat minimum dan sebagian yang lainnya belum memenuhi syarat, seperti lebar bukaan median, lebar minimum median dan lebar ideal median. Kemudian pada dasarnya lebar bukaan median yang ada pada fasilitas putar balik telah memenuhi persyaratan, namun keberadaan pembatas (separator) berupa water barier pada bukaan membuat lebar bukaan menjadi kurang dari 4 meter, dan membuat fasilitas *U-Turn* tidak memenuhi syarat. Lebar bukaan yang tidak memenuhi syarat minimum akan mengakibatkan kendaraan melakukan putar balik menjadi kesulitan karena ruang bukaan yang terlalu kecil.

5.3 Analisa Kinerja Fasilitas Putaran Balik (*U-Turn*)

Analisis terhadap kinerja putaran balik (*U-Turn*) menggunakan teori antrian. Antrian akan terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama dibandingkan dengan waktu kedatangan. Maka untuk mengetahui tingkat intensitas fasilitas pelayanan putaran balik maka data yang dibutuhkan adalah volume arus kendaraan yang melakukan gerakan *U-Turn*, dan durasi waktu (detik) kendaraan melakukan gerakan putar balik arah pada fasilitas bukaan median.

Analisis kinerja fasilitas putaran balik dilakukan pada 5 titik *U-Turn* yang terdiri dari *U-Turn* jenis tunggal dan *U-Turn* jenis ganda. Berikut merupakan titik lokasi *U-Turn* yang akan dianalisa.

Tabel V. 13 Titik Lokasi *U-Turn*

No	Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lokasi <i>U-Turn</i>
1	UT 1	Tunggal	Depan Masjid Al-Jihad
2	UT 2	Ganda	Depan Ruby Cosmetic
3	UT 3	Tunggal	Depan Toko Hanny Batik
4	UT 4	Tunggal	Depan Bakso Wonogiri
5	UT 5	Ganda	Depan Gang Punai

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Dalam analisa kinerja fasilitas putaran balik (*U-Turn*) digunakan persamaan sebagai berikut:

$$p = \frac{\lambda}{\mu} \quad (\text{V. 1})$$

$$\mu = \frac{3600}{\text{waktu manuver}} \quad (\text{V. 2})$$

Sumber: Jay dan Barry, 2005

Dimana:

p = Rasio tingkat pelayanan fasilitas

μ = Tingkat pelayanan dalam sistem

λ = Jumlah arus kendaraan yang melewati *U-Turn* (smp/jam)

Selain durasi kendaraan yang melakukan gerakan putar balik arah dibutuhkan juga volume kendaraan yang melakukan putar balik arah. Setelah diperoleh volume kendaraan selanjutnya maka diubah satuannya menjadi smp/jam dengan mengalikan volume kendaraan berdasarkan satuan klasifikasinya dengan faktor penyesuaian emp kendaraan. Faktor penyesuaian emp kendaraan pada jalan perkotaan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel V. 14 Faktor Emp Kendaraan

Emp Kendaraan		
MC	LV	HV
0,25	1	1,2

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

Setelah mengalikan volume kendaraan tiap klasifikasi kendaraan selanjutnya didapatkan volume arus kendaraan pada tiap-tiap titik fasilitas putaran balik.

Berikut merupakan analisa perhitungan kinerja fasilitas putaran balik pada masing-masing *U-Turn*.

5.3.1 Kinerja Fasilitas *U-Turn* 1

Analisis kinerja putaran balik menggunakan data volume lalu lintas kendaraan yang melakukan *U-Turn* serta lama waktu kendaraan yang dibutuhkan untuk melakukan *U-Turn*, berikut merupakan hasil survei yang didapatkan pada titik *U-Turn* 1.

Volume lalu lintas kendaraan yang melakukan putar balik dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel V. 15 Hasil Analisa Kendaraan di *U-Turn* 1 Tunggal

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	215	9,84	366	0,59	24,6
07.00 - 08.00	251	10,41	346	0,72	26,0
08.00 - 09.00	220	9,83	366	0,60	24,6
09.00 - 10.00	217	9,95	362	0,60	24,9
10.00 - 11.00	273	9,71	371	0,74	24,3
11.00 - 12.00	274	10,00	360	0,76	25,0
12.00 - 13.00	220	10,10	356	0,62	25,2
13.00 - 14.00	220	9,93	363	0,61	24,8
14.00 - 15.00	214	9,61	375	0,57	24,0
15.00 - 16.00	221	10,59	340	0,65	26,5
16.00 - 17.00	261	11,07	325	0,80	27,7
17.00 - 18.00	253	9,28	388	0,65	23,2
18.00 - 19.00	217	8,81	408	0,53	22,0
19.00 - 20.00	203	9,09	396	0,51	22,7
20.00 - 21.00	183	9,19	392	0,47	23,0
21.00 - 22.00	197	9,10	396	0,50	22,7

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan Tabel V.15 dapat dilihat bahwa dari hasil analisa volume kendaraan yang melakukan putar balik terjadi antrian paling panjang sebesar 27,7 meter pada pukul 16.00 – 17.00 WITA. Terjadinya antrian pada *U-Turn* ini dikarenakan kondisi bukaan median yang tidak memenuhi kriteria geometrik bukaan median yang ideal.

5.3.2 Kinerja Fasilitas *U-Turn* 2

Fasilitas *U-Turn* 2 merupakan *U-Turn* ganda utara dan selatan, berikut merupakan hasil analisis volume lalu lintas yang melakukan putar balik:

1. *U-Turn* 2 Ganda Utara

Volume lalu lintas kendaraan yang melakukan putar balik dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel V. 16 Hasil Analisa Kendaraan di *U-Turn* 2 Ganda Utara

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	191	7,69	468	0,41	19,2
07:00 - 08:00	294	8,03	448	0,66	20,1
08:00 - 09:00	211	8,68	415	0,51	21,7
09:00 - 10:00	184	8,36	431	0,43	20,9
10:00 - 11:00	235	8,39	429	0,55	21,0
11:00 - 12:00	246	8,52	423	0,58	21,3
12:00 - 13:00	212	8,54	422	0,50	21,4
13:00 - 14:00	203	8,63	417	0,49	21,6
14:00 - 15:00	210	8,42	428	0,49	21,0
15:00 - 16:00	236	9,05	398	0,59	22,6
16:00 - 17:00	269	8,82	408	0,66	22,0
17:00 - 18:00	224	8,40	428	0,52	21,0
18:00 - 19:00	210	8,16	441	0,48	20,4
19:00 - 20:00	206	8,83	408	0,51	22,1
20:00 - 21:00	198	8,83	408	0,49	22,1
21:00 - 22:00	204	9,49	379	0,54	23,7

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan Tabel V.16 dapat dilihat bahwa dari hasil analisa volume kendaraan yang melakukan putar balik terjadi antrian paling panjang sebesar 23,7 meter pada pukul 21.00 – 22.00 WITA. Terjadinya antrian pada *U-Turn* ini dikarenakan kondisi bukaan median yang tidak memenuhi kriteria geometrik bukaan median yang ideal.

2. *U-Turn* 2 Ganda Selatan

Volume lalu lintas kendaraan yang melakukan putar balik dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel V. 17 Hasil Analisa Kendaraan di *U-Turn* 2 Ganda Selatan

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	261	9,40	383	0,68	23,5
07:00 - 08:00	355	10,29	350	1,01	25,7
08:00 - 09:00	276	9,93	363	0,76	24,8
09:00 - 10:00	255	9,66	372	0,69	24,2
10:00 - 11:00	302	7,82	460	0,66	19,6
11:00 - 12:00	319	9,84	366	0,87	24,6
12:00 - 13:00	286	9,08	397	0,72	22,7
13:00 - 14:00	275	9,30	387	0,71	23,3
14:00 - 15:00	281	9,41	383	0,73	23,5
15:00 - 16:00	309	9,82	367	0,84	24,5
16:00 - 17:00	338	10,70	336	1,00	26,8
17:00 - 18:00	289	9,19	392	0,74	23,0
18:00 - 19:00	273	9,09	396	0,69	22,7
19:00 - 20:00	217	9,18	392	0,55	22,9
20:00 - 21:00	215	9,21	391	0,55	23,0
21:00 - 22:00	278	9,18	392	0,71	22,9

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan Tabel V.17 dapat dilihat bahwa dari hasil analisa volume kendaraan yang melakukan putar balik terjadi antrian paling panjang sebesar 26,8 meter pada pukul 16.00 – 17.00 WITA. Terjadinya antrian pada *U-Turn* ini dikarenakan kondisi bukaan median yang tidak memenuhi kriteria geometrik bukaan median yang ideal.

5.3.3 Kinerja Fasilitas *U-Turn 3*

Fasilitas *U-Turn 3* merupakan bukaan median yang melayani akses putar balik tunggal utara yang mana pada putar balik ini hanya sepeda motor yang bias melintasi dikarenakan lebar bukaan median yang sempit, adapun hasil analisa volume lalu lintas yang melakukan putar balik adalah sebagai berikut:

Tabel V. 18 Hasil Analisa Kendaraan di *U-Turn 3* Tunggal Utara

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	95	4,17	864,35	0,11	10,4
07:00 - 08:00	109	4,51	799,11	0,14	11,3
08:00 - 09:00	110	5,59	644,30	0,17	14,0
09:00 - 10:00	110	6,46	557,06	0,20	16,2
10:00 - 11:00	126	6,28	573,48	0,22	15,7
11:00 - 12:00	122	6,59	546,28	0,22	16,5
12:00 - 13:00	111	6,64	542,58	0,21	16,6
13:00 - 14:00	105	6,54	550,46	0,19	16,4
14:00 - 15:00	110	6,92	520,61	0,21	17,3
15:00 - 16:00	109	7,07	509,01	0,21	17,7
16:00 - 17:00	127	6,75	533,33	0,24	16,9
17:00 - 18:00	123	5,87	613,29	0,20	14,7
18:00 - 19:00	107	6,52	552,57	0,19	16,3
19:00 - 20:00	75	6,67	539,93	0,14	16,7
20:00 - 21:00	77	6,43	560,31	0,14	16,1
21:00 - 22:00	72	5,98	601,76	0,12	15,0

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan Tabel V.18 dapat dilihat bahwa dari hasil analisa volume kendaraan yang melakukan putar balik terjadi antrian paling panjang sebesar 17,7 meter pada pukul 15.00 – 16.00 WITA. Terjadinya antrian pada *U-Turn* ini dikarenakan kondisi bukaan median yang tidak memenuhi kriteria geometrik bukaan median yang ideal.

5.3.4 Kinerja Fasilitas *U-Turn* 4

Sama halnya seperti *U-Turn* 3, fasilitas *U-Turn* 4 merupakan bukaan median yang melayani akses putar balik tunggal utara yang mana pada putar balik ini hanya bisa dilintasi oleh sepeda motor dikarenakan lebar bukaan median yang sempit, adapun hasil analisa volume lalu lintas yang melakukan putar balik adalah sebagai berikut:

Tabel V. 19 Hasil Analisa Antrian Kendaraan di *U-Turn*
4 Tunggal Utara

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	100	4,11	876,98	0,11	10,3
07:00 - 08.00	114	4,45	809,90	0,14	11,1
08.00 - 09.00	115	5,53	651,29	0,18	13,8
09.00 - 10.00	115	6,06	593,81	0,19	15,2
10.00 - 11.00	131	5,88	612,51	0,21	14,7
11.00 - 12.00	127	6,19	581,58	0,22	15,5
12.00 - 13.00	116	6,24	577,39	0,20	15,6
13.00 - 14.00	110	6,14	586,32	0,19	15,4
14.00 - 15.00	115	6,52	552,57	0,21	16,3
15.00 - 16.00	114	6,67	539,53	0,21	16,7
16.00 - 17.00	132	6,35	566,93	0,23	15,9
17.00 - 18.00	128	5,47	658,14	0,19	13,7
18.00 - 19.00	112	6,12	588,72	0,19	15,3
19.00 - 20.00	80	6,27	574,39	0,14	15,7
20.00 - 21.00	82	6,03	597,51	0,14	15,1
21.00 - 22.00	77	5,58	644,87	0,12	14,0

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan Tabel V.19 dapat dilihat bahwa dari hasil analisa volume kendaraan yang melakukan putar balik terjadi antrian paling panjang sebesar 16,7 meter pada pukul 15.00 – 16.00 WITA. Terjadinya antrian pada *U-Turn* ini dikarenakan kondisi bukaan median yang tidak memenuhi kriteria geometrik bukaan median yang ideal.

5.3.5 Kinerja Fasilitas *U-Turn* 5

Fasilitas *U-Turn* 5 merupakan *U-Turn* ganda utara dan selatan, berikut merupakan hasil analisis volume lalu lintas yang melakukan putar balik:

1. *U-Turn* 5 Ganda Utara

Volume lalu lintas kendaraan yang melakukan putar balik dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel V. 20 Hasil Analisa Antrian Kendaraan di *U-Turn* 5 Ganda Utara

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	256	9,35	385,19	0,67	23,4
07:00 - 08:00	291	9,50	378,87	0,77	23,8
08:00 - 09:00	270	9,87	364,85	0,74	24,7
09:00 - 10:00	347	10,51	342,63	1,01	26,3
10:00 - 11:00	301	10,22	352,22	0,85	25,6
11:00 - 12:00	303	9,81	366,94	0,83	24,5
12:00 - 13:00	327	9,44	381,40	0,86	23,6
13:00 - 14:00	308	9,58	375,98	0,82	23,9
14:00 - 15:00	316	9,81	367,16	0,86	24,5
15:00 - 16:00	289	9,56	376,57	0,77	23,9
16:00 - 17:00	344	8,70	414,03	0,83	21,7
17:00 - 18:00	377	9,61	374,45	1,01	24,0
18:00 - 19:00	291	9,58	375,67	0,77	24,0
19:00 - 20:00	243	9,52	378,23	0,64	23,8
20:00 - 21:00	285	9,89	364,08	0,78	24,7
21:00 - 22:00	355	11,06	325,37	1,09	27,7

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan Tabel V.20 dapat dilihat bahwa dari hasil analisa volume kendaraan yang melakukan putar balik terjadi antrian paling panjang sebesar 27,7 meter pada pukul 21.00 – 22.00 WITA. Terjadinya antrian pada *U-Turn* ini dikarenakan kondisi bukaan median yang tidak memenuhi kriteria geometrik bukaan median yang ideal.

2. *U-Turn* 5 Ganda Selatan

Volume lalu lintas kendaraan yang melakukan putar balik dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel V. 21 Hasil Analisa Antrian Kendaraan di *U-Turn* 5 Ganda Selatan

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	198	8,25	436,47	0,45	20,6
07:00 - 08:00	237	9,45	380,83	0,62	23,6
08:00 - 09:00	248	8,12	443,46	0,56	20,3
09:00 - 10:00	202	8,80	409,18	0,49	22,0
10:00 - 11:00	229	8,07	445,97	0,51	20,2
11:00 - 12:00	221	8,31	433,17	0,51	20,8
12:00 - 13:00	198	7,32	491,95	0,40	18,3
13:00 - 14:00	195	8,34	431,45	0,45	20,9
14:00 - 15:00	181	8,07	446,22	0,41	20,2
15:00 - 16:00	190	8,02	448,69	0,42	20,1
16:00 - 17:00	239	10,56	341,07	0,70	26,4
17:00 - 18:00	266	10,75	334,86	0,79	26,9
18:00 - 19:00	192	8,93	403,09	0,48	22,3
19:00 - 20:00	208	9,01	399,35	0,52	22,5
20:00 - 21:00	219	7,33	490,98	0,45	18,3
21:00 - 22:00	206	8,93	403,06	0,51	22,3

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan Tabel V.21 dapat dilihat bahwa dari hasil analisa volume kendaraan yang melakukan putar balik terjadi antrian paling panjang sebesar 26,9 meter pada pukul 17.00 – 18.00 WITA. Terjadinya antrian pada *U-Turn* ini dikarenakan kondisi bukaan median yang tidak memenuhi kriteria geometrik bukaan median yang ideal.

Tabel V. 22 Antrian Kendaraan pada Tiap *U-Turn*

UT	Antrian (m)
UT 1	27,7
UT 2 Ganda Utara	23,7
UT 2 Ganda Selatan	26,8
UT 3	17,7
UT 4	16,7
UT 5 Ganda Utara	27,7
UT 5 Ganda Selatan	26,9

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan analisis terhadap kinerja bukaan median (*U-Turn*) menggunakan teori antrian. Maka dapat dilihat bahwa dari 5 fasilitas putaran balik antrian kendaraan terjadi pada jam sibuk pagi, siang, dan sore. Rata-rata panjang antriann kendaraan mencapai lebih dari 20 meter pada *U-Turn* ganda dan lebih dari 10 meter pada *U-Turn* tunggal. Hal ini dikarenakan geometric fasilitas pada *U-Turn* tersebut belum memenuhi standar sesuai dengan pedoman yang berlaku.

5.4 Upaya Pemecahan Masalah

Dalam menentukan upaya pemecahan masalah memfokuskan pada analisa jarak antara bukaan median, lebar bukaan median, dan lebar median pada geometrik fasilitas putaran balik, adapun analisa yang dilakukan adalah sebagai berikut:

5.4.1 Jarak Antara Bukaan Median

Berdasarkan analisa kinerja fasilitas putaran balik diketahui bahwa fasilitas putaran balik yang diukur berdasarkan jarak antara fasilitas putaran balik, 2 diantara 4 jarak *U-Turn* tidak memenuhi syarat karena kurang dari jarak minimum antar *U-Turn* yaitu 300 meter. Berikut merupakan jarak antara fasilitas *U-Turn* eksisting.

Tabel V. 23 Hasil Analisis Jarak Antara Fasilitas *U-Turn*

Titik	Jarak Antara (m) Eksisting	Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur Tahun 2008	
		Jarak Antara (m)	Keterangan
<i>U-Turn 1 – 2</i>	467	300	MS
<i>U-Turn 2 – 3</i>	105	300	TMS
<i>U-Turn 3 – 4</i>	345	300	MS
<i>U-Turn 4 – 5</i>	170	300	TMS

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Dengan demikian maka perlu dilakukan buka dan tutup fasilitas *U-Turn* berdasarkan jarak minimum yang diterbitkan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2008. Berikut merupakan hasil analisa buka dan tutup fasilitas *U-Turn*.

Tabel V. 24 Hasil Analisis Buka dan Tutup Fasilitas *U-Turn*

No	Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lokasi <i>U-Turn</i>	Keterangan
1	UT 1	Tunggal	Depan Masjid Al-Jihad	Buka
2	UT 2	Ganda	Depan Ruby Kosmetik	Buka
3	UT 3	Tunggal	Depan Toko Hanny Batik	Tutup
4	UT 4	Tunggal	Depan Bakso Wonogiri	Buka
5	UT 5	Ganda	Depan Gang Punai	Tutup

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil analisa buka dan tutup fasilitas *U-Turn* didapatkan bahwa yang ditutup adalah pada *U-Turn* 3 dan 5. Adapun titik fasilitas *U-Turn* yang masih tetap dibuka adalah sebagai berikut:

Tabel V. 25 Titik Fasilitas *U-Turn* yang Tetap Dibuka

No	Titik	Tipe <i>U-Turn</i>	Lokasi <i>U-Turn</i>	Keterangan
1	UT 1	Tunggal	Depan Lapangan Futsal	Buka
2	UT 2	Ganda	Depan Ruby Kosmetik	Buka
3	UT 4	Ganda	Depan Toko Hanny Batik	Buka

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Dari data pada tabel di atas didapatkan jarak antara fasilitas *U-Turn* setelah dilakukannya buka tutup sebagai berikut:

Tabel V. 26 Hasil Analisa Jarak Antara Fasilitas *U-Turn* Setelah dilakukan Buka dan Tutup

Titik	Jarak Antara (m) Eksisting	Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur Tahun 2008	
		Jarak Antara (m)	Keterangan
<i>U-Turn 1 – 2</i>	365	300	MS
<i>U-Turn 2 – 4</i>	420	300	MS

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil analisa jarak antar *U-Turn* setelah dilakukan buka dan tutup menunjukkan bahwa jarak antara fasilitas *U-Turn* telah memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan pedoman yaitu lebih dari 300 meter. Dengan demikian perlu dilakukan penyesuaian pada fasilitas *U-Turn* terhadap perubahan yang dilakukan. Berdasarkan hasil analisa diketahui bahwa *U-Turn* yang dibuka diantaranya adalah *U-Turn 1, 2, dan 4*. Dari ketiga *U-Turn* tersebut hanya *U-Turn 2* ganda 1 yang memenuhi syarat lebar dari fasilitas *U-Turn*.

Salah satu penyebab sering terjadinya antrian dan konflik yang lain pada *U-Turn* adalah dikarenakan desain *U-Turn* yang tidak memenuhi syarat. Desain *U-Turn* yang tidak sesuai persyaratan akan berpengaruh pada kemampuan *U-Turn* untuk memberikan akses putar balik secara mudah bagi kendaraan berat yang dimensinya besar. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan melakukan penambahan lebar jalur lalu lintas dan penambahan lebar faslitas *U-Turn* sesuai dengan kendaraan rencana yang melintasi *U-Turn* tersebut. Adapun analisa terhadap penambahan tersebut adalah sebagai berikut.

5.4.2 Usulan Geometrik Fasilitas *U-Turn*

Berdasarkan desain fasilitas *U-Turn* yang dibuka yaitu *U-Turn* 1, 2, dan 4 memiliki lebar *U-Turn* yang belum memenuhi persyaratan minimum 10 meter. Berdasarkan lebar *U-Turn* yang memenuhi syarat maka akan mampu memberikan pelayanan untuk kendaraan melakukan putar balik arah dengan nyaman dan aman. Untuk itu maka dalam meningkatkan kinerja fasilitas *U-Turn* salah satunya adalah dengan melakukan penambahan lebar *U-Turn* yang ideal agar kendaraan dapat melakukan putar balik arah dari lajur dalam ke lajur dalam lawan.

Adapun kriteria untuk penambahan lebar *U-Turn* yang ideal untuk fasilitas putar balik arah sebagai berikut:

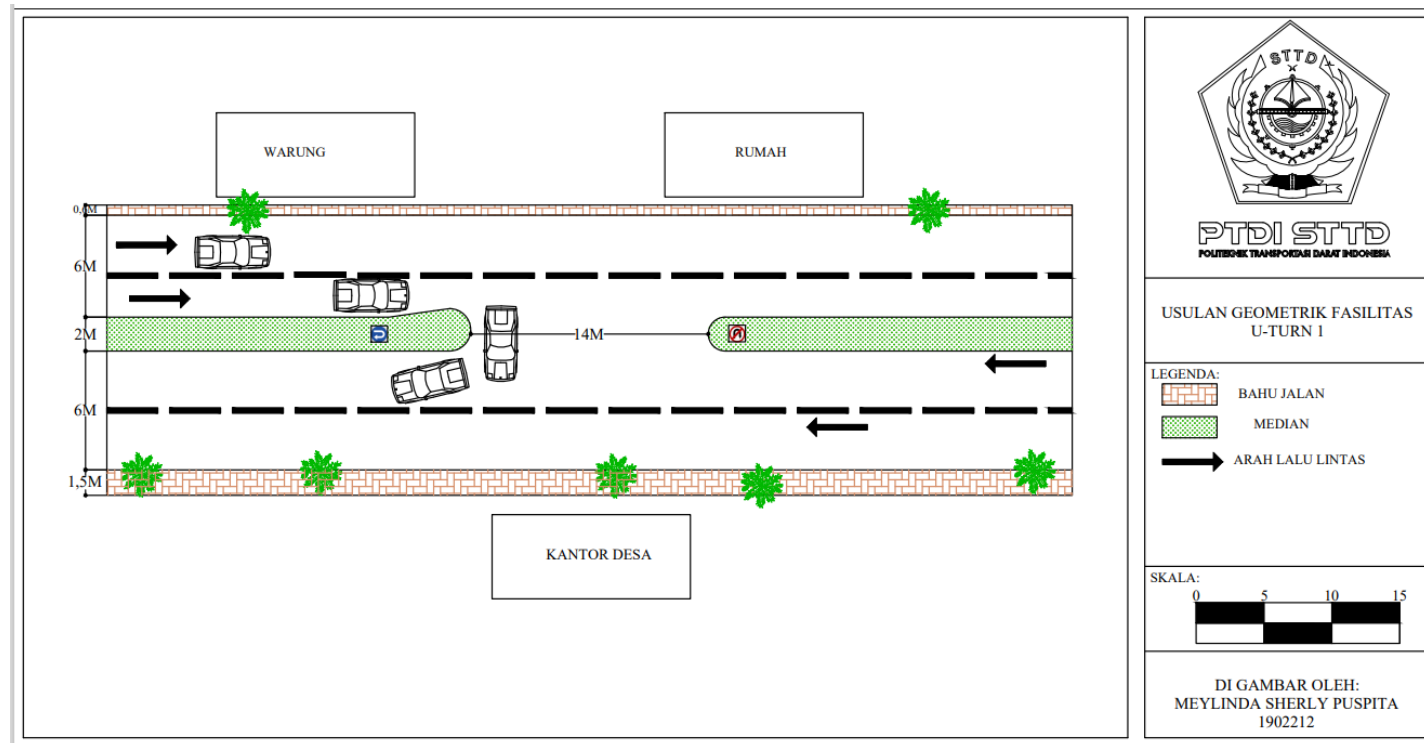
Tabel V. 27 Desain Geometri Bukaannya Pemisah (*U-Turn*)

Fungsi Jalan Utama	Daerah perkotaan (satuan dalam meter)			Daerah luarkota (satuan dalam meter)		
	Jarak bukaan minimum (D)	Lebar bukaan (B)	Panjang bukaan (L)	Jarak bukaan minimum (D)	Lebar bukaan (B)	Panjang bukaan (L)
Arteri	400	6	12	500	6	12
Kolektor	300	5	10	400	5	10

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2008

Dengan demikian maka diperlukan rekayasa lalu lintas berupa penambahan lebar *U-Turn* pada *U-Turn* 1, 2, dan 4 minimum 10 meter tiap *U-Turn*. Berikut merupakan usulan geometrik *U-Turn* di ketiga titik *U-Turn* tersebut.

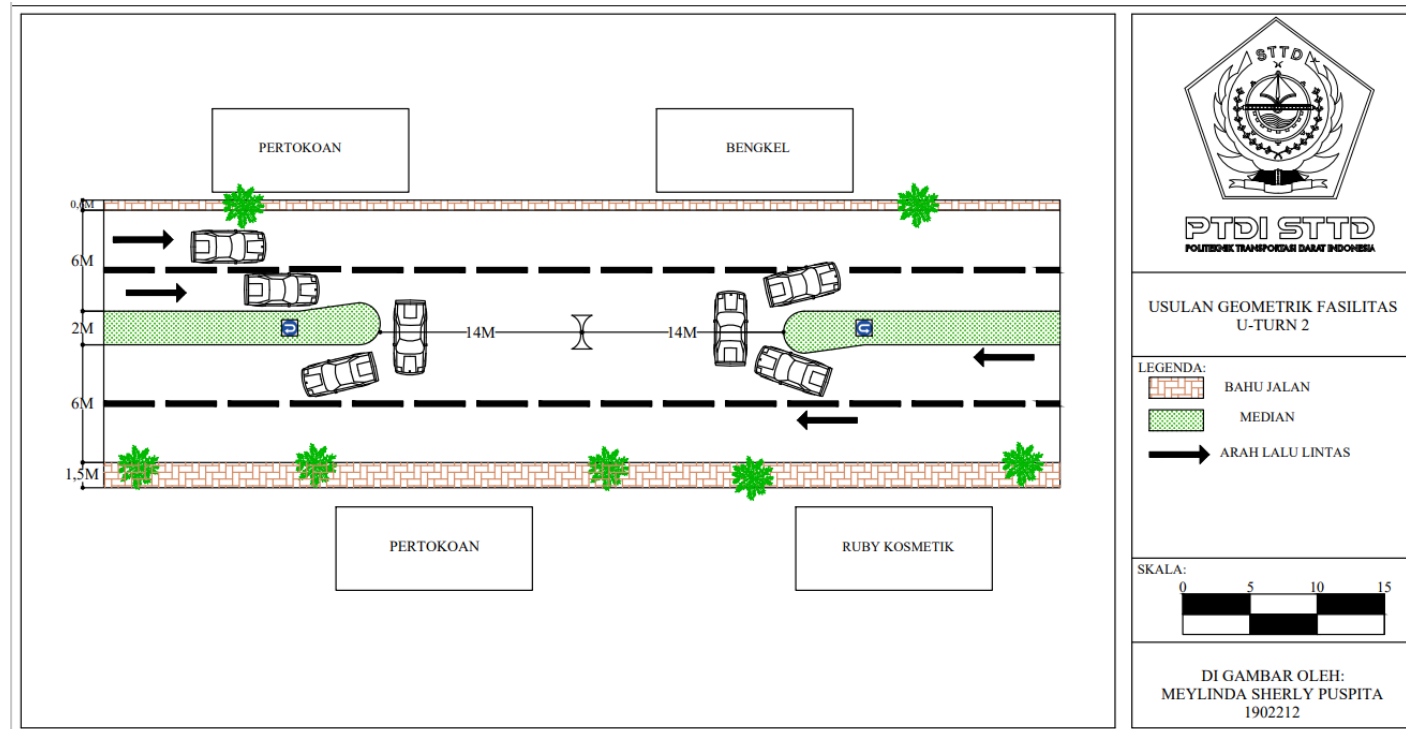
1. Usulan Desain Geometrik *U-Turn 1*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 12 Usulan Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 1*

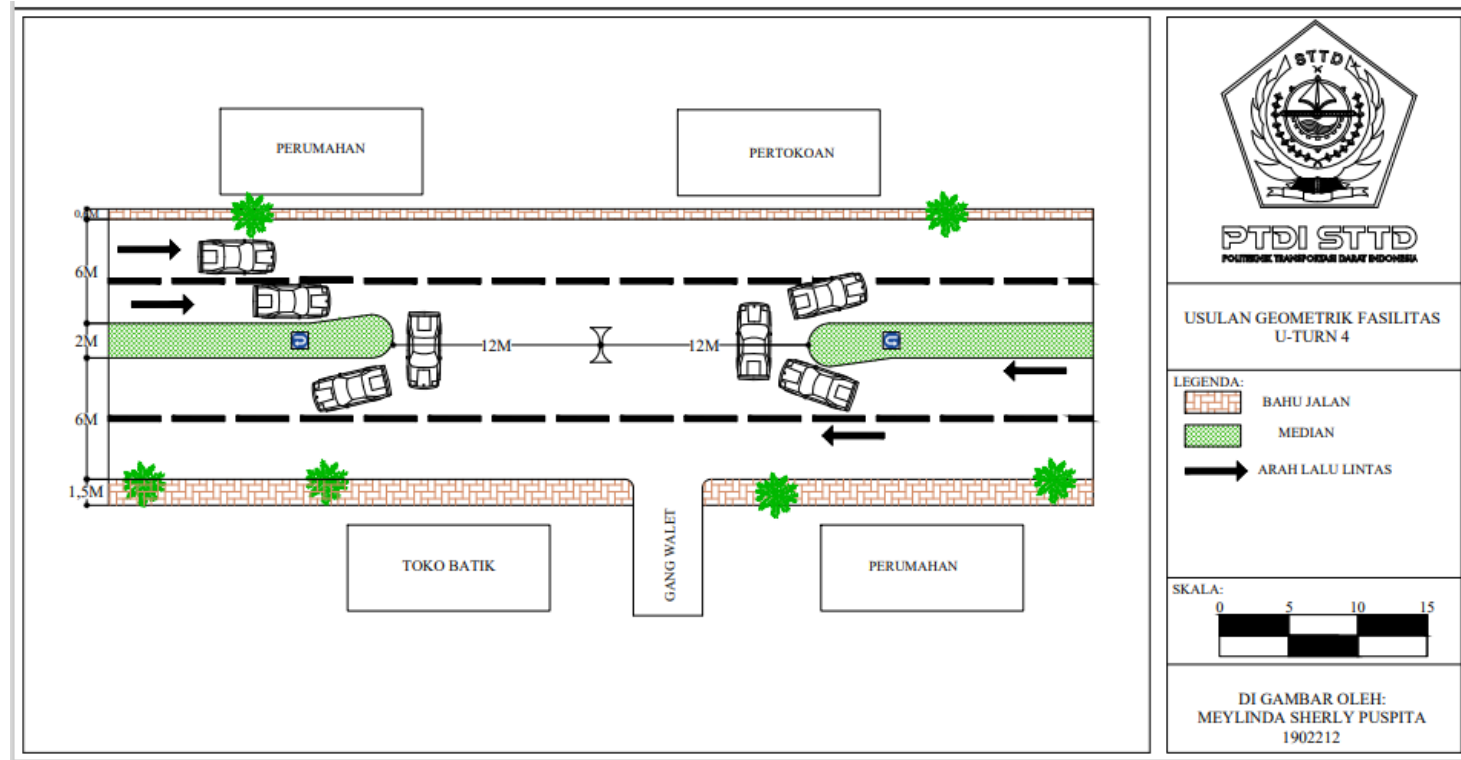
2. Usulan Desain Geometrik *U-Turn 2*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 13 Usulan Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 2*

3. Usulan Desain Geometrik *U-Turn 4*



Sumber: Hasil Analisa, 2022

Gambar V. 14 Usulan Desain Geometrik Fasilitas *U-Turn 4*

Berdasarkan usulan geometrik fasilitas bukaan median dilakukan beberapa perubahan yang berkaitan dengan lebar jalan, lebar bukaan, dan tipe bukaan. Hal ini diuraikan sebagai berikut.

1. Fasilitas *U-Turn 1*

Perubahan yang dilakukan pada *U-Turn 1* yaitu:

- a. Letak *U-Turn* yang awalnya hanya 35 meter dari kaki simpang ditambah menjadi 150 meter dari simpang.
- b. Lebar bukaan median awalnya 4 meter menjadi 14 meter.
- c. Pengadaan rambu putar balik pada *U-Turn* tunggal selatan.
- d. pelebaran jalan dilakukan dikedua sisi jalan.
- e. Pemasangan rambu putar balik.

2. Fasilitas *U-Turn 2*

Perubahan yang dilakukan pada *U-Turn 2* yaitu:

- a. Lebar bukaan median ganda utara awalnya 12,4 meter menjadi 14 meter.
- b. Lebar bukaan median ganda selatan awalnya 8 meter menjadi 14 meter.
- c. Pelebaran jalan dilakukan dikedua sisi jalan.

3. Fasilitas *U-Turn 4*

Perubahan yang dilakukan pada *U-Turn 4* yaitu:

- a. Tipe bukaan yang awalnya tunggal menjadi ganda.
- b. Lebar bukaan median ganda utara menjadi 12 meter.
- c. Lebar bukaan median ganda selatan menjadi 12 meter.
- d. Pelebaran jalan dilakukan dikedua sisi jalan.
- e. Pemasangan rambu putar balik.

Selain pada geometrik fasilitas *U-Turn*, berikut merupakan hasil analisa antrian kendaraan setelah dilakukan usulan pada fasilitas *U-Turn* tersebut.

5.4.3 Analisa Kinerja Ruas dan Fasilitas *U-Turn* Setelah Usulan

1. Analisa Kinerja Ruas Setelah Usulan Fasilitas *U-Turn*

Tabel V. 28 Hasil Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan

Arah Jalan	Kapasitas Dasar	Lebar Jalur	Pemisahan Arah	Hambatan Samping	Ukuran Kota	Kapasitas
	(Co)	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	(smp/jam)
	1	2	3	4	5	$C = (1) \times (2) \times (3) \times (4) \times (5)$
Arah ke PK 2 (KELUAR)	3300	0,96	1	1	0,86	2724
Arah ke Simpang Manunggal (MASUK)	3300	0,96	1	0,98	0,86	2670

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Tabel V. 29 Hasil Perhitungan V/C Ratio

Arah Jalan	V/C Ratio	Tingkat Pelayanan
Arah ke PK 2 (keluar)	0,49	C
Arah ke Simp. Manunggal (masuk)	0,51	C

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Setelah dilakukan usulan geometric fasilitas *U-Turn* maka didapat perubahan pada kinerja ruas jalan yang awalnya ke arah PK 2 memiliki v/c ratio sebesar 0,51 menjadi 0,49 dan ke arah simpang manunggal yang awalnya sebesar 0,54 menjadi 0,51. Dapat dilihat bahwa dari kinerja ruas jalan sendiri semakin membaik setelah dilakukannya usulan geometrik pada fasilitas *U-Turn* tersebut.

2. Analisa Kinerja Fasilitas *U-Turn* Setelah Usulan

a. Kinerja *U-Turn* 1 Tunggal Selatan

Setelah dilakukan perubahan geomterik pada *U-Turn* 1 Tunggal Selatan maka didapatkan hasil kinerja *U-Turn* sebagai berikut:

Tabel V. 30 Hasil Analisa Antrian Kendaraan *U-Turn* 1 Tunggal Selatan Setelah Usulan

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	167	7,32	492	0,34	18,3
07:00 - 08:00	201	7,75	464	0,43	19,4
08:00 - 09:00	173	7,78	463	0,37	19,5
09:00 - 10:00	167	7,28	494	0,34	18,2
10:00 - 11:00	226	7,71	467	0,48	19,3
11:00 - 12:00	227	7,90	456	0,50	19,8
12:00 - 13:00	173	8,13	443	0,39	20,3
13:00 - 14:00	173	7,74	465	0,37	19,4
14:00 - 15:00	166	6,88	524	0,32	17,2
15:00 - 16:00	174	8,35	431	0,40	20,9
16:00 - 17:00	214	8,63	417	0,51	21,6
17:00 - 18:00	205	6,34	568	0,36	15,9
18:00 - 19:00	170	6,79	530	0,32	17,0
19:00 - 20:00	156	7,13	505	0,31	17,8
20:00 - 21:00	135	6,26	575	0,24	15,7
21:00 - 22:00	149	6,24	577	0,26	15,6

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil analisa kinerja fasilitas *U-Turn* maka diketahui bahwa pada *U-Turn* 1 Tunggal Selatan setelah dilakukan perubahan geometrik terjadi penurunan panjang antrian menjadi 21,6 meter.

b. Kinerja *U-Turn* 2 Ganda Utara

Setelah dilakukan perubahan geomterik pada *U-Turn* 2 Ganda Utara maka didapatkan hasil kinerja *U-Turn* sebagai berikut:

Tabel V. 31 Hasil Analisa Antrian Kendaraan *U-Turn* 2 Ganda Utara Setelah Usulan

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	159	5,96	604	0,26	14,9
07.00 - 08.00	262	6,58	547	0,48	16,5
08.00 - 09.00	181	7,56	476	0,38	18,9
09.00 - 10.00	154	7,21	500	0,31	18,0
10.00 - 11.00	205	7,11	506	0,41	17,8
11.00 - 12.00	214	6,50	554	0,39	16,3
12.00 - 13.00	182	7,39	487	0,37	18,5
13.00 - 14.00	173	7,35	490	0,35	18,4
14.00 - 15.00	179	6,54	551	0,32	16,3
15.00 - 16.00	201	7,01	513	0,39	17,5
16.00 - 17.00	239	7,54	478	0,50	18,8
17.00 - 18.00	190	5,64	638	0,30	14,1
18.00 - 19.00	180	6,88	524	0,34	17,2
19.00 - 20.00	176	7,55	477	0,37	18,9
20.00 - 21.00	168	7,55	477	0,35	18,9
21.00 - 22.00	170	7,25	497	0,34	18,1

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil analisa kinerja fasilitas *U-Turn* maka diketahui bahwa pada *U-Turn* 2 Ganda Utara setelah dilakukan perubahan geometrik terjadi penurunan panjang antrian menjadi 18,9 meter.

c. Kinerja *U-Turn* 2 Ganda Selatan

Setelah dilakukan perubahan geomterik pada *U-Turn* 2 Ganda Selatan maka didapatkan hasil kinerja *U-Turn* sebagai berikut:

Tabel V. 32 Hasil Analisa Antrian Kendaraan *U-Turn* 2 Ganda Selatan Setelah Usulan

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	184	7,23	498	0,37	18,1
07.00 - 08.00	278	7,62	472	0,59	19,1
08.00 - 09.00	196	6,05	595	0,33	15,1
09.00 - 10.00	178	6,47	556	0,32	16,2
10.00 - 11.00	225	6,30	571	0,39	15,8
11.00 - 12.00	245	7,13	505	0,48	17,8
12.00 - 13.00	212	7,02	512	0,41	17,6
13.00 - 14.00	201	6,98	516	0,39	17,5
14.00 - 15.00	207	7,16	502	0,41	17,9
15.00 - 16.00	230	6,43	560	0,41	16,1
16.00 - 17.00	264	7,71	467	0,56	19,3
17.00 - 18.00	214	6,56	549	0,39	16,4
18.00 - 19.00	199	6,97	517	0,38	17,4
19.00 - 20.00	143	7,14	504	0,28	17,9
20.00 - 21.00	140	7,01	514	0,27	17,5
21.00 - 22.00	196	6,83	527	0,37	17,1

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil analisa kinerja fasilitas *U-Turn* maka diketahui bahwa pada *U-Turn* 2 Ganda Selatan setelah dilakukan perubahan geometrik terjadi penurunan panjang antrian menjadi 19,3 meter.

d. Kinerja *U-Turn* 4 Ganda Utara

Setelah dilakukan perubahan geomterik pada *U-Turn* 4 Ganda Utara maka didapatkan hasil kinerja *U-Turn* sebagai berikut:

Tabel V. 33 Hasil Analisa Antrian Kendaraan *U-Turn* 4 Ganda Utara Setelah Usulan

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	256	7,55	477,07	0,54	18,9
07.00 - 08.00	291	7,70	467,41	0,62	19,3
08.00 - 09.00	270	8,07	446,26	0,60	20,2
09.00 - 10.00	347	8,71	413,46	0,84	21,8
10.00 - 11.00	301	8,42	427,50	0,70	21,1
11.00 - 12.00	303	8,01	449,38	0,68	20,0
12.00 - 13.00	327	7,64	471,27	0,69	19,1
13.00 - 14.00	308	7,78	463,02	0,66	19,4
14.00 - 15.00	316	8,01	449,72	0,70	20,0
15.00 - 16.00	284	6,99	514,69	0,55	17,5
16.00 - 17.00	343	6,10	589,84	0,58	15,3
17.00 - 18.00	374	7,11	506,57	0,74	17,8
18.00 - 19.00	291	7,78	462,55	0,63	19,5
19.00 - 20.00	243	7,62	472,56	0,51	19,0
20.00 - 21.00	281	7,17	501,94	0,56	17,9
21.00 - 22.00	347	8,15	441,56	0,79	20,4

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil analisa kinerja fasilitas *U-Turn* maka diketahui bahwa pada *U-Turn* 4 Ganda Utara setelah dilakukan perubahan geometrik terjadi penurunan panjang antrian menjadi 21,8 meter.

e. Kinerja *U-Turn* 4 Ganda Selatan

Setelah dilakukan perubahan geomterik pada *U-Turn* 4 Ganda Selatan maka didapatkan hasil kinerja *U-Turn* sebagai berikut:

Tabel V. 34 Hasil Analisa Antrian Kendaraan *U-Turn* 4 Ganda Selatan Setelah Usulan

Waktu	Total Arus (Q) (λ)	Rata-Rata Waktu Berputar (detik)	Tingkat Pelayanan (μ)	Rasio Antrian (ρ)	Antrian (m)
06:00 - 07:00	181	7,45	483,35	0,37	18,6
07:00 - 08:00	220	8,02	448,82	0,49	20,1
08:00 - 09:00	233	7,72	466,44	0,50	19,3
09:00 - 10:00	185	7,62	472,32	0,39	19,1
10:00 - 11:00	214	7,41	486,12	0,44	18,5
11:00 - 12:00	203	7,11	506,26	0,40	17,8
12:00 - 13:00	183	6,65	541,26	0,34	16,6
13:00 - 14:00	180	7,88	456,91	0,39	19,7
14:00 - 15:00	166	7,18	501,47	0,33	17,9
15:00 - 16:00	175	7,12	505,78	0,35	17,8
16:00 - 17:00	219	7,64	471,27	0,47	19,1
17:00 - 18:00	249	8,23	437,53	0,57	20,6
18:00 - 19:00	177	8,13	443,08	0,40	20,3
19:00 - 20:00	190	8,17	440,85	0,43	20,4
20:00 - 21:00	199	6,21	579,59	0,34	15,5
21:00 - 22:00	183	7,94	453,35	0,40	19,9

Sumber: Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil analisa kinerja fasilitas *U-Turn* maka diketahui bahwa pada *U-Turn* 4 Ganda Selatan setelah dilakukan perubahan geometrik terjadi penurunan panjang antrian menjadi 20,6 meter.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan terkait evaluasi kinerja fasilitas putaran balik (*U-Turn*) pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 sebagai berikut:

1. Kinerja pada segmen ruas jalan Padat Karya 1 memiliki tingkat pelayanan kinerja berdasarkan V/C Ratio sebesar 0,54 untuk arah ke Simpang Manunggal dan 0,51 untuk arah ke Padat Karya 2. Dan setelah dilakukan usulan geometrik *U-Turn* V/C Ratio untuk arah ke simpang manunggal menjadi sebesar 0,51 dan untuk arah ke Padat Karya 2 menjadi sebesar 0,49.
2. Kondisi geometrik *U-Turn*, dari 5 titik *U-Turn* yang diukur berdasarkan lebar median ideal, lebar *U-Turn*, dan jarak antar *U-Turn* sebagian fasilitas *U-Turn* telah memenuhi syarat namun ada juga sebagian lainnya yang tidak memenuhi syarat dikarenakan memiliki lebar median minimum yang kurang dari 4 meter, lebar *U-Turn* kurang dari 10 meter, dan jarak antara *U-Turn* yang kurang dari 300 meter.
3. Tingkat kinerja fasilitas *U-Turn* yang telah diidentifikasi berdasarkan teori antrian dari ke-5 titik fasilitas *U-Turn* hanya terdapat 2 *U-Turn* yang memiliki rasio antrian >1 pada masing-masing waktunya yang artinya terjadi antrian kendaraan pada titik tersebut. Kinerja fasilitas *U-Turn* paling banyak antrian terdapat pada fasilitas *U-Turn* 5 ganda utara dengan terjadinya rasio antrian pada 3 jam dari 16 jam waktu pengamatan. Dari hasil analisa kondisi eksisting didapat bahwa antrian paling panjang sepanjang 27,7 meter dan setelah dilakukan usulan didapatkan antrian paling panjang yaitu sepanjang 21,8 meter.

6.2 Saran

1. Dilakukan perubahan geometrik ruas jalan berupa pelebaran ruas jalan dengan mengambil 1 meter dari lebar bahu jalan yang ada pada segmen ruas jalan Padat Karya 1.
2. Dilakukan perubahan geometrik pada *U-Turn* berupa penambahan lebar *U-Turn* dan perubahan pada jarak antar *U-Turn* guna memudahkan kendaraan yang akan putar balik.
3. Dilakukan rekayasa lalu lintas berupa penutupan *U-Turn* secara permanen untuk memenuhi syarat jarak antar *U-Turn*. Adapun *U-Turn* yang ditutup yaitu *U-Turn* 3 dan 5 serta *U-Turn* yang tetap dibuka yaitu *U-Turn* 1, 2, dan 4.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2009, *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- _____, 2006, *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*, Jakarta
- _____, 2011, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan*, Jakarta
- _____, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004, *Perencanaan Median Jalan*, Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990, *Tata Cara Perencanaan Pemisah*, Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005, *Pedoman Perencanaan Putar Balik Arah (U-Turn)*, Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Panitia Teknik Standardisasi Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, 2008, *Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur*, Badan Standardisasi Nasional, Bandung.
- Dharmawan, W. I., Oktarina, D. (2013). *Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kemacetan Ruas Jalan di Perkotaan (Studi Kasus Ruas Jalan Teuku Umar dan Jalan Za. Pagar Alam Kota Bandar Lampung)*, Universitas Malahayati Bandar Lampung.

- Heizer, Jay & Render, Barry, 2005, *Operation Management*, Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall.
- Kasan, M., dkk. (2005) Pengaruh *U-Turn* Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas di Ruas Jalan Kota Palu. Jurnal SMARTek Vol. 3 no 3
- Mulyono, S, 1991, *Operations Research*, FE-UI, Jakarta.
- Munawar, Ahmad, 2004, *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Rohani, 2010, *Pengaruh Volume Lalu Lintas Lurus Terhadap Waktu U-Turn pada Ruas Jalan dengan Fasilitas Putar Balik Arah (U-Turn)*, Spektrum Sipil Universitas Mataram, Mataram.
- Schroeder, Roger G, 1997, *Operations Management*, McGraw-Hill, Inc. New Jersey.
- Siagian, P, 1987, *Penelitian Operasional : Teori dan Praktek*, Universitas Indonesia Pres, Jakarta.
- Sukirman, S, 1999, *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Nova, Bandung.

LAMPIRAN

SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT



KARTU ASISTENSI

NAMA : MEYLINDA SHERLY RUPITA DOSEN : AZHAR HERMAWAN F., S.ST.MT
 NOTAR : 19.02.212 SEMESTER : VI (GENAP)
 PROGRAM STUDI : D-III MTJ TAHUN AJARAN :

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1.	4/07 2022	Latar Belakang Masalah lebih dirinci dan dikuatkan alur penelitian			7/07 2022		
2.	14/07 2022	- Sistematisa penulisan dirapuf. - Batasan Masalah dipersempit - Deskripsi U-Turn			13/07 2022		
3.	28/07 2022	- Alur penelitian					
4.	2/08 2022	acc					

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI KKW

Nama : MEYLINDA SHERLY PUSPITA	Dosen Pembimbing :
Notar 1902212	(<u>Ghoefron Koerniawan ,ATD ,MT</u>)
Prodi : DIII MTJ	
Judul KKW : EVALUASI KINERJA FASILITAS	Tanggal Asistensi :
PUTARAN BALIK (<i>U-TURN</i>) PADA SEGMENT	Rabu, 2 Juli 2022
RUAS JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN	
TANA TIDUNG	Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
1	Mengirim proposal yang sudah dikerjakan kepada dosen pembimbing untuk dilakukan pengecekan tata naskah.	Telah dilakukan perbaikan draft proposalsesuai dengan arahan dosen.

Dosen Pembimbing,

(Ghoefron Koerniawan, ATD, MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI KKW

Nama : MEYLINDA SHERLY PUSPITA Notar : 1902212 Prodi : DIII MTJ Judul KKW : EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (<i>U-TURN</i>) PADA SEGMENT RUAS JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN TANA TIDUNG	Dosen Pembimbing : (<u>Ghoefron Koerniawan ,ATD ,MT</u>) Tanggal Asistensi: Minggu, 7 Juli 2022 Asistensi Ke-2
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Bimbingan via zoom meeting dan penyampaian analisis, memperhatikan kembali penulisan tata naskah.	Telah dilakukan perbaikan sesuai dengan arahan dosen.

Dosen Pembimbing,

(Ghoefron Koerniawan, ATD, MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI KKW

Nama : MEYLINDA SHERLY PUSPITA Notar : 1902212 Prodi : DIII MTJ Judul KKW : EVALUASI KINERJA FASILITAS PUTARAN BALIK (<i>U-TURN</i>) PADA SEGMENT RUAS JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN TANA TIDUNG	Dosen Pembimbing : (<u>Ghoefron Koerniawan ,ATD ,MT</u>) Tanggal Asistensi: Kamis, 28 Juli 2022 Asistensi Ke-3
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Melaksanakan bimbingan via Whatsapp dengan mengirimkan draft bab I sampai bab IV	Telah dilakukan perbaikan sesuai dengan arahan dosen.

Dosen Pembimbing,

(Ghoefron Koerniawan, ATD, MT)

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI KKW

Nama : MEYLINDA SHERLY PUSPITA	Dosen Pembimbing :
Notar 1902212	(<u>Ghoefron Koerniawan ,ATD ,MT</u>)
Prodi : DIII MTJ	
Judul KKW : EVALUASI KINERJA FASILITAS	Tanggal Asistensi:
PUTARAN BALIK (<i>U-TURN</i>) PADA SEGMENT	Selasa, 2 Agustus 2022
RUAS JALAN PADAT KARYA 1 KABUPATEN	
TANA TIDUNG	Asistensi Ke-4

No	Evaluasi	Revisi
1	Mengirimkan Revisi Bab I sampai Bab IV via Whatsapp dan mengirimkan draft final	Telah dilakukan perbaikan sesuai dengan arahan dosen.

Dosen Pembimbing,

(Goefron Koerniawan, ATD, MT)