

**ANALISIS PENGARUH KINERJA *U-TURN* TERHADAP RUAS JALAN
TEUKU UMAR KEDATON, BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh :

INDY AMANDA PUTRI

2055011020



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF U-TURN PERFORMANCE ON TEUKU UMAR ROAD, KEDATON BANDAR LAMPUNG

By

INDY AMANDA PUTRI

Traffic problems in Bandar Lampung have become increasingly complex due to the growing volume of vehicles and community activities. One significant congestion point is located on Jalan Teuku Umar, Kedaton, caused by high vehicle activity, the presence of a U-turn, and roadside obstacles such as markets, shops, and hospitals. The U-turn often becomes a conflict point that slows traffic flow, increases travel time, and reduces the level of service on the road.

This study aims to examine the impact of the U-turn facility on traffic performance on Jalan Teuku Umar and the contributing factors. Data were collected through direct surveys during peak hours in the morning and evening, both on weekdays (Monday) and weekends (Sunday), including vehicle volume, travel speed, roadside obstacles, queue length, and vehicle delay time.

The results show that the U-turn significantly increases the degree of saturation, reduces travel speed, and extends vehicle queues and delay times. Roadside obstacles exacerbate these conditions, causing the road's level of service to decrease from category C to D or E during peak hours.

In conclusion, the presence of the U-turn on Jalan Teuku Umar reduces traffic performance. Planning of U-turn facilities should consider road geometry, vehicle maneuvers, and potential roadside obstacles to improve traffic flow and safety.

Keywords: *U-turn, traffic performance, side friction, service level, Teuku Umar Road*

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH KINERJA *U-TURN* TERHADAP RUAS JALAN TEUKU UMAR KEDATON, BANDAR LAMPUNG

Oleh

INDY AMANDA PUTRI

Permasalahan lalu lintas di Bandar Lampung semakin kompleks seiring meningkatnya volume kendaraan dan aktivitas masyarakat. Salah satu titik kemacetan signifikan terdapat di Jalan Teuku Umar, Kedaton, akibat tingginya aktivitas kendaraan, keberadaan U-turn, dan hambatan samping seperti pasar, pertokoan, dan rumah sakit. U-turn sering menjadi titik konflik yang memperlambat arus lalu lintas, meningkatkan waktu tempuh, dan menurunkan tingkat pelayanan jalan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fasilitas U-turn terhadap kinerja lalu lintas di Jalan Teuku Umar serta faktor-faktor yang berperan. Data dikumpulkan melalui survei langsung pada jam sibuk pagi dan sore, baik pada hari kerja (Senin) maupun akhir pekan (Minggu), meliputi volume kendaraan, kecepatan, hambatan samping, panjang antrean, dan waktu tundaan kendaraan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa U-turn secara signifikan meningkatkan derajat kejenuhan, menurunkan kecepatan tempuh, serta memperpanjang antrean dan waktu tundaan kendaraan. Hambatan samping memperburuk kondisi ini, sehingga tingkat pelayanan jalan menurun dari kategori C menjadi D atau E saat jam sibuk.

Kesimpulannya, keberadaan U-turn pada ruas Jalan Teuku Umar menurunkan kinerja lalu lintas. Perencanaan fasilitas U-turn perlu mempertimbangkan geometrik jalan, manuver kendaraan, dan potensi hambatan samping untuk meningkatkan kelancaran dan keselamatan lalu lintas.

Kata Kunci: U-Turn, kinerja lalu lintas, hambatan samping, tingkat pelayanan, Jalan Teuku Umar

**ANALISIS PENGARUH KINERJA *U-TURN* TERHADAP RUAS JALAN
TEUKU UMAR KEDATON, BANDAR LAMPUNG**

Oleh

INDY AMANDA PUTRI

2055011020

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : ANALISIS PENGARUH KINERJA U-TURN
TERHADAP RUAS JALAN TEUKU UMAR
KEDATON, BANDAR LAMPUNG

Nama Mahasiswa : INDY AMANDA PUTRI

Nomor Pokok Mahasiswa : 2055011020

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

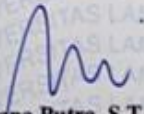

Dr. Rahayu Sulistivorini, S.T., M.T.

NIP 197410042000032002


Ir. Dwi Herivanto, M.T.

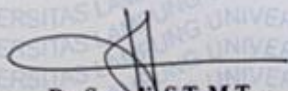
NIP 196101021988031003

2. Ketua Jurusan Teknik Sipil


Sasana Putra, S.T., M.T.

NIP 196911112000031002

3. Plt. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


Dr. Suvadi, S.T., M.T.

NIP 197412252005011003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

Dr. Rahayu Sulistiyorini, S.T., M.T.



Sekretaris

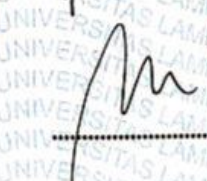
Tr. Dwi Heriyanto, M.T.



Penguji

Bukan Pembimbing

Sasana Putra, S.T., M.T.



2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

NIP 197509282001121002.

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Desember 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indy Amanda Putri

NPM : 2055011020

Program Studi : S1/Teknik Sipil – Universitas Lampung

Judul : Analisis Pengaruh Kinerja U-Turn Terhadap Ruas Jalan Teuku Umar Kedaton, Bandar Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah ditetapkan. Ide penelitian didapat dari pembimbing I.

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang berlaku

Bandar Lampung, Desember 2025

Penulis,



Indy Amanda Putri

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 18 Maret 2002. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Timbul Budiono dan Ibu Rusmiatun, Penulis merupakan dua bersaudara dengan memiliki 1 (satu) orang adek laki-laki Bernama Harry Mukty Prastiya.

Penulis memulai Pendidikan di TK Fatahilah dan melanjutkan Pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Margamulya yang diselesaikan pada tahun 2014. Pada tahun 2017, penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 2 Jati Agung dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Al-Azhar Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2020.

Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN (Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Pada tahun 2022 sampai 2024 penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Lampung sebagai anggota Departemen Kerohanian dan Keolahragawan. Pada Oktober 2023, penulis mengikuti Kerja Praktik pada Proyek *Escape Ramp* pada jalan Prof. DR. IR Sutami Bandar Lampung. Sedangkan pada Juni – Agustus 2023, penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata di Desa Marga Dadi, Pesawaran selama 40 hari dalam periode 2.

Selanjutnya, penulis mengambil tugas akhir untuk skripsi pada tahun 2024, dengan judul skripsi Analisis Kinerja U-Turn Terhadap Jalan Teuku Umar kedaton, Bandar Lampung.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahhirabbilalamin, kuucapkan Syukur atas Karunia-Mu dan Dengan Segala Kerendahan Hati meraih Ridho Illahi Robbi dan syafaat nabi Muhammad SAW, Kupersembahkan Karya Kecilku ini untuk orang-orang yang aku sayangi.

Bapak dan Ibuku

Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Timbul Budiono dan Ibu Rusmiatun, yang dengan penuh kasih sayang, doa, dukungan, dan pengorbanan yang tiada batas, senantiasa menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam setiap langkahku. Terima kasih atas cinta yang tulus dan keyakinan yang tak pernah padam, hingga akhirnya Saya mampu menyelesaikan studi ini.

Adikku Tersayang

Untuk adikku yang telah menjadi alasan dan sumber semangatku untuk terus menyelesaikan studi ini.

Dosen Teknik Sipil

Yang telah memberikan ilmu dan petunjuk selama proses belajar mengajar ini.
Tidak Lelah untuk memberikan ilmu serta membimbing dan menginspirasi sehingga terselesainya kewajibab ini.

Keluarga Besar Teknik Sipil 2020 (BRINGAS)

Yang selalu membantu, memberikan semangat, selalu memberikan dukungan moral dan bantuan saat saya membutuhkannya

Diri Saya Sendiri

Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, yang telah bersabar, bertahan, dan tidak menyerah hingga akhir. Sebagai bukti dari perjalanan Panjang yang penuh perjuangan, serta hasil dari usaha dan kerja keras dalam menyelesaikan studi ini. Terima kasi telah tetap berdiri, bahkan Ketika rasanya ingin berhenti. Untuk segala air mata, Lelah, dan rasa ingin menyerah semua tiadak sia-sia.

MOTTO

“Dan apabila hamba-hambaku bertanya kepadamu (Muhammad) tentang aku, maka sesungguhnya Aku dekat. Aku kabulkan permohonan orang yang berdoa apabila dia berdoa kepada-ku. Hendaklah mereka itu memnuhi (perintah)-ku dan beriman kepada-ku, agar mereka memperoleh kebenaran.”

(Q.S Al-Baqarah : 186)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“ Tiada yang meminta seperti ini, tapi menurutku tuhan itu baik merangaki ceritaku sehebat ini.”

(Faby Putri – Usik)

“ Life can be heavy, especially if you try to it all at once.part of growing up and moving into new chapters of your life is about catch and release”

(hidup bisa terasa berat, terutama jika kamu mencoba menjalani semuanya sekaligus. Bagian dari proses tumbuh dewasa dan memasuki babk baru dalam hidup adalah melepaskan dan menerima seperti seni mengkap dan melepaskan Kembali).

(taylor swift)

SANWACANA

Atas berkat Rahmat hidayah Allah S.W.T. dengan mengucapkan puja-puji Syukur allhamdulillah, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Analisis Pengaruh Kinerja U-Turn Terhadap Jalan Teuku Umar Kedaton, Bandar Lampung” sebagai salah satu syarat dapat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Lampung. Diharapkan dengan terselesainya skripsi ini, penulis mampu memberikan hasil mengenai pengaruh analisis kinerja U-Turn sebagai referensi dan pengembangan ilmu pengetahuan. Pada penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantun, dukungan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir Lusmeilia Afriani, D.E.A., .I.P.M, selaku Rektor Universitas Lampungh sekaligus Dosen Teknik Sipil.
2. Dr. Eng. Helmy Fitiawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Ir. Rahayu Sulistiyorini, S.T.,M.T. Selau Dosen Pembimbing Utama yang sudah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan dan pengarahan dalam proses penyelesaian skripsi. Diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas pengetahuan, ide, inspirasi, dan petunjuk yang sangat berharga, khususnya dalam proses penyelesaian skripsi ini. Saya juga ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya atas kebaikan hati, pemahaman, dan kesabaran yang telah diberikan selama proses penulisan ini. Saya berharap kebaikan yang telah ibu berikan akan selalu membawa berkah ibu dan sekuruh keluarga.
4. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T. Selaku dosen pembimbing Kedua yang sudah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi. Diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas pengetahuan, ide, inspirasi, dan petunjuk yang sangat

berharaga, khususnya dalam proses penyelesaian skripsi ini. Saya juga ingin mengucapkan terimakasih atas kebaikan hati, pemahaman, dan kesabaran yang telah bapak berikan akan selalu membawa berkah bagi bapak dan seluruh keluarga.

5. Ibu Ir. Siti Anungrah Mulya Putri Ofrial, S.T., M.T..Selaku dosen penguji yang selalu mampu memberikan pengetahuan baru, masukan, serta kritik dan saran yang sangat bermanfaat baik dalam proses perkuliahan mampu dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan Bapak akan selalu membawa keberkahan bagi Bapak dan Keluarga.
6. Ibu Ir. Vera Agustriana Noorhidana, S.T.,M.T., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan pengarahan selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang sudah memberikan ilmu dan wawasan yang bermanfaat dalam proses pembelajaran agar lebih baik kedepannya.
8. Kepada kedua orang tuaku tercinta, Bapak Timbul Budiono dan Ibu Rusmiatun, terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, cinta, dukungan, serta dorongan baik secara materil maupun spiritual yang telah Bapak dan Ibu berikan. Segala pengorbanan dan kasih sayang yang tak ternilai menjadi kekuatan terbesar dalam proses penyelesaian skripsi ini.
9. Bapak dan ibu staf administrasi Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Lampung atas segala bantuan dalam hal administrasi yang dibutuhkan.
10. Terimakasih untuk Keluarga besar Sukman atas dukungan, doa,dan semangat yang tak pernah henti dalam proses penyelesaian skripsi ini.
11. Riska, Putri, Nadiya, Ratna, Nabillah, terimakasih telah menjadi sahabat yang selalu hadir, menemani, dan memberikan dukungan maupun semangat selama penulisan skripsi ini.
12. WAKANDA (Novita, Nurul, Fatma, Alya, Tiara, Wanda, Deya) yaitu teman-teman kuliah saya yang sangat menghibur dan memberikan semangat dan dukungan healing selama proses perkuliahan serta menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih untuk tawa, cerita, dan kebersamaan yang luar biasa.

13. Usnul, Yoga, Mensen, Novita, terima kasih atas bantuan dan kerja sama dalam proses pengambilan data, yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Tak lupa, terima kasi saya ucapkan kepada Lily, sepeda motor Beat kesayangan, dan Rebecca, mobil pribadi saya, yang telah setia mengantarkan saya ke kampus, menemani di kala hujan maupun Terik, dalam kemacetan, kalian tetap kuat tanpa mengeluh menempuh berbagai medan demi hadir di kelas dan menyelesaikan proses penelitian. Tanpa kalian, mungkin Langkah ini jauh lebih melelahkan. Terima kasi sudah menjadi partner perjalanan terbaik selama masa kuliah.
15. Keluarga besar Angkatan 2020 (BRINGAS) yang menemani, emmberikan semangat, dan dukungan yang luar biasa dalam proses penyelesaian skripsi. Semoga usai dari studi ini kita semua bisa mendapatkan pekerjaan yang sangat kita inginkan.

Penulis menyadari bahwa laporan masih jauh dari kata sempurna, sehingga saran dan masukan membangun diperlukan oleh penulis agar laporan sempurna di kemudian hari. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguba.

Bandar Lampung, Desember 2025
Penulis

Indy Amanda putri

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Manfaat penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Klasifikasi Jalan.....	3
2.2. Arus Harian Lalu Lintas Rata-Rata	4
2.3. Klasifikasi Kendaraan.....	5
2.4. Kapasitas Jalan	5
2.5. Kinerja Lalu Lintas	10
2.6. Tingkat Pelayanan	12
2.7. Pengertian U-Turn	13
2.8. Perencanaan Putaran Balik	18
2.9. Pengaruh Fasilitas U-Turn terhadap Arus Lalu Lintas	21
2.10. Tipe Operasional U-Turn.....	23
2.11. Parameter <i>U-Turn</i>	23
2.12. Kinerja U-Turn	25
III. METODE PENELITIAN	26
3.1. Lokasi Penelitian	26
3.2. Waktu Penelitian.....	27
3.3. Alat Penelitian	27
3.4. Metode Penelitian	27
3.5. Metode Pengumpulan Data	28
3.6. Metode Analisis Data	29
3.7. Diagram Alir Penelitian	32

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil Penelitian.....	33
4.2. Pengolahan Data	33
4.2.1. Data Geometrik Jalan	33
4.2.2. Volume Lalu Lintas	34
4.2.3. Data Jumlah Kendaraan Putar Balik.....	38
4.2.4. Hambatan Samping.....	43
4.2.5. Perhitungan Kapasitas Jalan.....	46
4.2.6. Derajat Kejenuhan (DJ).....	49
4.2.7. Kecepatan.....	51
4.2.8. Tundaan.....	53
4.2.9. Antrian.....	56
4.2.10 Hubungan Derajat Kejenuhan Dengan Hambatan Samping...	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1. Kesimpulan.....	62
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persyaratan bukaan median	19
Gambar 2.2 Gerakan Kendaraan Berputar Balik.	21
Gambar 3.1 Sketsa Lokasi Penelitian	26
Gambar 3.2 Geometrik Jalan Lokasi Penelitian.	27
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian.	32
Gambar 4.2.10.1 Grafik Derajat Kejenuhan dan Hambatan Samping Hari Minggu.....	59
Gambar 4.2.10.2 Grafik Derajat Kejenuhan dan Hambatan Samping Hari Senin.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya	5
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar (C_0)	7
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur	7
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA (FC_{PA})	8
Tabel 2.5. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berkereb (FC_{HS}).....	8
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota (FC_{UK})	9
Tabel 2.7 Pembobotan Hambatan Samping.	9
Tabel 2.8 Kriteria Kelas Hambatan Samping.....	10
Tabel 2.9 EMP Untuk Tipe Jalan Terbagi	11
Tabel 2.10 Klasifikasi Tingkat Pelayanan.....	13
Tabel 2.11. Jenis Putar Balik dan Persyaratan (PPPB,2005).....	15
Tabel 2.12. Dimensi Kendaraan Rencana.....	18
Tabel 2.13. Lebar median Ideal	19
Tabel 2.14. Persyaratan Buka Median	20
Tabel 2.15. Lebar dan Pengguna Median.....	20
Tabel 2.16 Lebar dan pengguna Median.....	21
Tabel 2.17. Jarak Waktu Minimum Untuk Melakukan Gerakan <i>U-Turn</i>	21
Tabel 4.1 Volume Lalu lintas Jalan Teuku Umar (Minggu, 28 Juli 2024).....	34
Tabel 4.2. Konversi Data Volume Lalu Lintas Jalan Teuku Umar Smp/jam (Minggu, 28 Juli 2024).....	35
Tabel 4.2. Konversi Data Volume Lalu Lintas Jalan Teuku Umar Smp/jam (Minggu, 28 Juli 2024)(lanjutan).....	36
Tabel 4.3. Volume Lalu Lintas Jalan Teuku Umar (Senin, 29 Juli 2024).....	36
Tabel 4.3. Volume Lalu Lintas Jalan Teuku Umar (Senin, 29 Juli 2024) (lanjutan).....	37

Tabel 4.4. Konversi Data Volume Lalu Lintas Jalan Teuku Umar Smp/jam (Senin,29 Juli 2024).....	37
Tabel 4.4. Konversi Data Volume Lalu Lintas Jalan Teuku Umar Smp/jam (Senin,29 Juli 2024)(lanjutan).....	38
Tabel 4.5. Data Jumlah Kendaraan Putar Balik Jalan Teuku Umar (Minggu,28 Juli 2024).....	38
Tabel 4.5. Data Jumlah Kendaraan Putar Balik Jalan teuku Umar (Minggu, 28 Juli 2024).....	39
Tabel 4.6. Konversi Data Jumlah Kendaran Putar Balik Jalan teuku Umar (Minggu 28 Juli 2024).....	40
Tabel 4.7. Data Jumlah Kendaran Putar Balik Jalan Teuku Umar (Senin, 29 Juli 2024).....	41
Tabel 4.8. Konversi Data Jumlah Kendaraan Putar Balik Jalan Teuku Umar (Senin,29 Juli 2024).....	42
Tabel 4.9. Hambatan Samping (Minggu,28 Juli 2024).....	44
Tabel 4.10. Hambatan Samping (Senin, 29 Juli 2024).....	45
Tabel 4.11. Perhitungan Kapasitas (Minggu, 28 Juli 2024).....	47
Tabel 4.12. Perhitungan Kapasitas (Senin, 29 Juli 2024).....	48
Tabel 4.12 Perhitungan Kapasitas (Senin, 29 Juli 2024) (lanjutan).....	49
Tabel 4.13. Derajat Kejenuhan (Minggu,28 Juli 2024).....	49
Tabel 4.13. Derajat Kejenuhan (Minggu,28 Juli 2024)(lanjutan).....	50
Tabel 4.14. Derajat Kejenuhan (Senin, 29 Juli 2024).....	50
Tabel 4.14. Derajat Kejenuhan (Senin, 29 Juli 2024)(lanjutan).....	51
Tabel 4.15. Kecepatan Arus Terganggu dan Tidak Terganggu Pada Hari (Minggu 28,Juli 2024).....	52
Tabel 4.16. Kecepatan Arus Terganggu dan Tidak Terganggu Pada Hari (Senin 29, Juli 2024).....	53
Tabel 4.17. Tundaan (Minggu, 28 Juli 2024).....	54
Tabel 4.18. Tundaan (Senin, 29 Juli 2024).....	55
Tabel 4.18.Tundaan (Senin, 29 Juli 2024)(lanjutan).....	56
Tabel 4.19. Antrian.....	57

Tabel 4.20. Derajat Kejenuhan dan Hambatan Samping (Minggu, 28 Juli 2024)..58

Tabel 4.21. Derajat Kejenuhan dan Hambatan Samping (Senin, 29 Juli 2024)....60

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan lalu lintas masih menjadi tantangan utama yang dihadapi oleh negara maju seperti Indonesia, khususnya dalam bidang transportasi perkotaan. Pesatnya pembangunan di berbagai daerah turut mendorong peningkatan mobilitas manusia yang berujung pada arus lalu lintas yang semakin padat. Hal ini menciptakan berbagai masalah, salah satunya adalah kemacetan yang sering kali menjadi perhatian utama dalam perencanaan transportasi kota (Putrini et al., 2024)

Salah satunya, di ruas Jalan Teuku Umar Kedaton, Bandar Lampung, tingkat kemacetan sangat tinggi terutama pada jam-jam sibuk. Kemacetan ini tidak hanya disebabkan oleh volume kendaraan yang tinggi, tetapi juga diperparah oleh keberadaan *U-turn* dan hambatan samping seperti pusat perekonomian, rumah sakit, pasar, serta pertokoan lainnya. Pengoperasian fasilitas putar balik (*U-turn*) sering kali menjadi salah satu sumber hambatan lalu lintas, antara lain berupa antrian panjang kendaraan akibat pertemuan arus lalu lintas yang berlawanan .

Selain itu, kemampuan *manuver* kendaraan pada fasilitas *U-turn* kerap terbatas oleh faktor-faktor teknis, seperti lebar lajur, lebar median, dan lebar bukaan *U-turn*. Banyaknya kendaraan yang bergerak baik searah maupun berlawanan arah juga mempengaruhi kelancaran dan kinerja fasilitas tersebut. Masalah ini berdampak pada keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, sehingga membutuhkan perhatian khusus dalam pengelolaannya (Anggreni et al., 2023).

Untuk meminimalisir permasalahan lalu lintas, diperlukan analisis yang mendalam terhadap kinerja fasilitas *U-turn*, khususnya dari segi volume kendaraan yang melintasi fasilitas tersebut. Dalam kasus di atas, penelitian dilakukan untuk mengkaji pengaruh bukaan *U-turn* serta penerapannya di Jalan Teuku Umar, Kedaton, Bandar Lampung. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi

yang efektif dalam meningkatkan keselamatan, efisiensi, dan kenyamanan lalu lintas di wilayah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah seperti :

1. Bagaimana kinerja fasilitas U-turn terhadap kelancaran lalu lintas di Teuku Umar Kedaton Bandar Lampung?
2. Apa saja faktor yang memengaruhi kinerja Jalan Teuku Umar Kedaton Bandar Lampung?

1.3 Tujuan penelitian

1. Dapat mengetahui kinerja ruas Jalan Teuku Umar Kedaton, Bandar Lampung sebelum dan sesudah adanya fasilitas U-Turn..
2. Dapat mengetahui faktor yang memengaruhi kinerja Jalan Teuku Umar Kedaton Bandar Lampung.

1.4 Batasan Masalah

1. Lokasi penelitian ini berada pada ruas jalan Teuku Umar Kedaton Bandar Lampung dengan segmen Jalan sepanjang 200 meter.
2. Penelitian dilakukan pada pukul 07.00-08.00 WIB dan 16.00-18.00 WIB pada hari Senin dan hari Minggu.
3. Regulasi yang digunakan berdasarkan PKJI 2023

1.5 Manfaat penelitian

1. Dalam bidang pendidikan dapat digunakan sebagai ilmu pengetahuan dan informasi tentang pengaruh *U-Turn* pada kinerja ruas jalan.
2. Untuk mengetahui kinerja ruas jalan Teuku Umar Kedaton Bandar Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Jalan

Jalan merupakan lintasan yang berfungsi menghubungkan lalu lintas antar daerah, baik untuk pergerakan barang maupun manusia. Dengan pertambahan jumlah penduduk serta kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, kualitas jalan terus mengalami peningkatan. Penggunaan konstruksi perkerasan jalan sebagai penguat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan daya tahan dan kualitas jalan, guna memenuhi kebutuhan mobilitas yang semakin kompleks (Lestari et al., 2024).

1. Klasifikasi Berdasarkan Fungsi jalan (UU No. 38 Tahun 2004)

a. Jalan Arteri

Melayani angkutan utama dengan perjalanan jarak jauh, kecepatan tinggi, dan jumlah akses masuk yang terbatas.

b. Jalan Kolektor

Melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan perjalanan jarak sedang, kecepatan sedang, dan akses masuk tidak dibatasi.

c. Jalan Lokal

Melayani angkutan setempat dengan perjalanan jarak dekat, kecepatan rendah, dan akses masuk tidak dibatasi.

d. Jalan Lingkungan

Melayani angkutan lingkungan dengan perjalanan jarak dekat dan kecepatan rendah.

2. Klasifikasi Berdasarkan Status jalan (UU No. 38 Tahun 2004)

a. Jalan Nasional

Menghubungkan ibu kota provinsi, jalan strategis nasional, dan jalan tol.

b. Jalan Provinsi

Menghubungkan ibu kota provinsi dengan kabupaten/kota, serta antar kabupaten/kota dalam satu provinsi.

- c. Jalan Kabupaten
Menghubungkan ibu kota provinsi dengan kabupaten/kota atau antar kabupaten/kota.
 - d. Jalan Kota
Menghubungkan pusat pelayanan dalam kota, sesuai sistem jaringan sekunder.
 - e. Jalan Desa
Menghubungkan kawasan atau permukiman dalam desa, termasuk jalan lingkungan
3. Klasifikasi Berdasarkan Tipe jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023)
- a. Dua lajur dua arah tak terbagi (2/2TT).
 - b. Empat lajur dua arah, tak terbagi (4/2TT) atau terbagi (4/2T).
 - c. Enam lajur dua arah terbagi (6/2T).
 - d. Jalan satu arah (1-3/1).

2.2. Arus Harian Lalu Lintas Rata-Rata

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal 2 jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR) (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

LHR adalah hasil bagi dari jumlah kendaraan yang diperoleh selama observasi dan lamanya observasi. Data LHR cukup teliti apabila pengamatan dilakukan pada interval-interval waktu yang cukup menggambarkan arus lalu lintas selama satu tahun. Perhitungan LHR selama pengamatan dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$q_{LHR} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas selama pengamatan (kendaraan)}}{\text{lamanya pengamatan}} \dots\dots\dots (1)$$

2.3. Klasifikasi Kendaraan

Pada jaringan jalan kota, BB, dan TB sangat sedikit dan beroperasi pada jam-jam lengang terutama tengah malam, sehingga dalam perhitungan kapasitas praktis BB dan TB dinggap tidak ada tau sekalipun ada maka dalam perhitungan dikategorikan sebagai KS. Maka, kendaraan-kendaraan diperkotaan diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) jenis saja SM, MP dan KS (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Tabel 2.1. Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan bermotor roda 2 (dua) dan 3 (tiga) dengan Panjang $<2,5$ m	Sepeda motor, kendaraan bermotor roda 3 (tiga)
MP	mobil penumpang 4 (empat) tempat duduk, mobil penumpang 7 (tujuh) tempat duduk, mobil angkutan barang kecil, mobil angkutan barang sedang dengan panjang $\leq 5,5$ m	Sedan, jeep, minibus, mikrobus, pickup, truk kecil
KS	Bus sedang dan mobil angkutan barang 2 (dua) sumbu dengan panjang $\leq 9,0$ m	Bus tanggung, bus metromini, truk sedang
BB	Bus besar 2 (dua) dan 3 (tiga) gandar dengan panjang $\leq 12,0$ m	Bus antar kota, bus <i>double decker city tour</i>
TB	Mobil angkutan barang 3 (tiga) sumbu, truk gandeng, dan truk tempel (<i>semitrailer</i>) dengan panjang $>12,0$ m	Truk tronton, truk <i>semitrailer</i> , truk gandeng

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023.

2.4. Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan ditetapkan dari kapasitas jalan (C_0) yang dikoreksi oleh faktor-faktor koreksi yang mempersentasikan deviasi geometri jalan dan lalu lintas terhadap kondisi idealnya. Perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan untuk setiap arah berdasarkan arus lalu lintas setiap arah dan dilakukan untuk periode satu jam, baik jam desain maupun jam arus puncak (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Apabila perilaku pengemudi dan kondisi umum populasi kendaraan (umur kendaraan, tenaga mesin, kondisi kendaraan, dan komposisi kendaraan) dipandang

berbeda sehingga menyebabkan perbedaan yang signifikan antara nilai-nilai yang didapat dari analisis menggunakan pedoman ini dengan hasil pengukuran langsung di lapangan, maka lakukan penelitian setempat terhadap parameter kunci, yaitu kecepatan arus bebas dan kapasitas pada beberapa lokasi yang mewakili daerah yang sedang diamati guna menerapkan faktor koreksi setempat terhadap kecepatan arus bebas dan kapasitas (Syahril & Hagni Puspito, 2022).

1. Perhitungan Kapasitas jalan

Kapasitas jalan untuk tipe jalan tak terbagi 2/2-TT, ditentukan untuk volume lalu lintas total 2 (dua) arah. Kapasitas jalan (C) untuk tipe jalan terbagi 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T, ditentukan secara terpisah per arah dan per lajur. Segmen jalan secara umum dapat dihitung menggunakan persamaan 2 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

- C = Kapasitas segmen jalan (Smp/jam)
- C₀ = Kapasitas dasar (Smp/jam)
- FC_{LJ} = Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur
- FC_{PA} = Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah lalu lintas (P_A) dan hanya berlaku untuk tipe jalan tak terbagi
- FC_{HS} = Faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS pada jalan
- FC_{UK} = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota, faktor koreksi kapasitas menjadi 1,0 sehingga C = C₀.

2. Kapasitas Dasar

Kondisi kapasitas dasar yaitu jalan dengan kondisi geometri lurus, sepanjang minimum 300 m, dengan lebar lajur efektif rata-rata 3,50 m, memiliki pemisahan arus lalu lintas 50% : 50%, memiliki kereb atau bahu berpenutup, ukuran kota 1-3 juta jiwa, dan KHS rendah (Adekantari et al., 2021).

Nilai C_0 untuk tipe jalan terbagi (4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T) dilakukan per masing-masing arah. Analisis bagi tipe jalan dengan jumlah lajur lebih dari 4 (empat) dilakukan menggunakan ketentuan-ketentuan untuk tipe jalan 4/2-T (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Tabel 2.2. Kapasitas Dasar (C_0)

Tipe Jalan	C_0 (SMP/jam)	Catatan
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023.

3. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur

Penentuan nilai FC_{LJ} didasarkan pada Tabel 2.3 sebagai fungsi dari lebar efektif lajur lalu lintas (L_{LE}) (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Tabel 2.3. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur (FC_{LJ})

Tipe jalan	L_{LE} atau L_{JJ} (m)	FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu-arah	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023.

4. Faktor koreksi kapasitas akibat PA

Tabel 2.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA (FC_{PA})

PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	1	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023.

5. Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan

Penentuan FC_{HS} didasarkan pada Tabel 5 pada jalan berkereb. Nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 6/2-T dan 8/2-T dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 4/2-T yang dihitung menggunakan Persamaan 3 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

$$FC_{6HS} = 1 - \{0,8 \times (1 - FC_{4HS})\} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

FC_{6HS} = Faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 6/2-T atau 8/2-T.

FC_{4HS} = Faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 4/2-T.

Tabel 2.5. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berkereb (FC_{HS})

Tipe Jalan	KHS	FC_{HS}			
		Jarak kereb ke penghalang terdekat sejauh L_{KP} (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2-TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023.

6. Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota

Penentuan nilai FC_{UK} didasarkan pada Tabel 2.6 sebagai fungsi dari ukuran kota (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Tabel 2.6 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota (FC_{UK})

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	Kelas Kota/Kategori Kota		Faktor Koreksi Ukuran Kota (FC_{UK})
<0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1-0,5	Kecil	Kota kecil	0,90
0,5-1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0-3,0	Besar Sangat	Kota besar	1,00
>3,0	Besar	Kota metropolitan	1,0

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023.

7. Kelas Hambatan Samping

KHS ditetapkan dari jumlah perkalian antara frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dikalikan dan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan di lapangan selama satu jam di sepanjang segmen yang diamati (Tafakur et al., 2024).

Nilai bobot jenis hambatan samping dapat dilihat dalam Tabel 2.7 Kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ditetapkan dalam Tabel 2.7 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Tabel 2.7. Pembobotan Hambatan Samping.

No	Jenis Hambatan Samping Utama	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyebrang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor	0,4

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023.

Tabel 2.8 Kriteria Kelas Hambatan Samping

KHS	Jumlah nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi jalan) dikali bobot	Ciri-ciri Khusus
Sangat Rendah (SR)	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan
Rendah (R)	100-299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota).
Sedang (S)	300-499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan.
Tinggi (T)	500-899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
Sangat Tinggi (ST)	≥ 900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023.

2.5. Kinerja Lalu Lintas

Kinerja lalu lintas menyatakan kualitas pelayanan suatu segmen jalan terhadap arus lalu lintas yang dilayaninya yang dinyatakan oleh nilai-nilai derajat kejenuhan (D_j) dan kecepatan tempuh (V_T) (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

1. Derajat Kejenuhan dan EMP

Derajat kejenuhan adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai Derajat kejenuhan menunjukkan kualitas kinerja lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya (Birugo et al., 2023). Nilai yang mendekati 1 (satu) menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas. Untuk suatu nilai Derajat kejenuhan, kepadatan arus dengan kecepatan arusnya dapat bertahan atau dianggap terjadi selama satu jam. Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan persamaan 4 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

$$D_J = \frac{q}{C} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

D_J = Derajat Kejenuhan

C = Kapasitas Segmen Jalan (Smp/jam)

q = Volume Lalu Lintas (Smp/jam)

Dalam analisis kapasitas terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu $q_{eksisting}$ hasil perhitungan lalu lintas dan q_{JP} hasil prediksi atau hasil perancangan. q harus dikonversikan ke dalam satuan Smp/jam menggunakan nilai-nilai EMP. Nilai EMP untuk MP adalah satu dan EMP untuk jenis kendaraan-kendaraan yang lain ditunjukkan dalam Tabel 2.9 untuk tipe jalan terbagi (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Tabel 2.9. EMP Untuk Tipe Jalan Terbagi

Tipe Jalan	Volume Lalu-Lintas Per lajur (Kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}
4/2-T atau 2/1	<1050	1,3	0,40
	≥1050	1,2	0,25
6/2-T atau 3/1	<1100	1,3	0,40
	≥1100	1,2	0,25

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023.

2. Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan aktual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan D_J dan V_T . Penentuan nilai V_T untuk MP dilakukan dengan cara *spot speed* atau mengikuti kecepatan mobil penumpang (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

3. Waktu Tempuh

Waktu tempuh (W_T) dapat diketahui berdasarkan nilai V_T dalam menempuh segmen jalan yang dianalisis sepanjang P (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

$$W_T = \frac{P}{V_T} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

W_T = Waktu tempuh rata-rata mobil penumpang (jam).

P = Panjang segmen (km).

V_T = Kecepatan tempuh mobil penumpang atau kecepatan rata-rata ruang (Km/jam).

2.6. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani ruas lalu lintas yang melewatinya. Tingkat pelayanan jalan (*level of service*) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengendara dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan. Hubungan antara kecepatan dan volume jalan perlu diketahui karena kecepatan dan volume merupakan aspek penting dalam menentukan tingkat pelayanan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).

Pengukuran kualitatif yang menyatakan operasional lalu-lintas dan pandangannya oleh pengemudi, dibutuhkan untuk memperkirakan tingkat kemacetan pada fasilitas jalan raya (Anggreni et al., 2023). Pengukuran tingkat pelayanan jalan didasarkan pada tingkat pelayanan dan dimaksudkan untuk memperoleh faktor-faktor, yaitu : kecepatan, waktu perjalanan, kebebasan bergerak dan keamanan. Tingkat pelayanan memiliki selang dari A sampai dengan F. Tingkat pelayanan A mewakili kondisi operasi pelayanan terbaik dan tingkat pelayanan F mewakili kondisi operasi pelayanan terburuk .

Tabel 2.10. Klasifikasi Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan						
Klasifikasi	A	B	C	D	E	F
Kecepatan (km/jam)	>48	40-48	33,6-40	25,6-33,6	22,4—25,6	<22,6
Derajat Kejenuhan (DJ)	0-0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9	0,9-1,0	>1,0

2.7. Pengertian U-Turn

U-turn adalah celah pada pemisah jalur (*median*) yang direncanakan untuk mengakomodasi kendaraan agar dapat melakukan gerakan putar balik. Gerakan putar balik adalah perpindahan arus lalu lintas (berbelok 180°) dari dan ke jalur cepat atau jalur lambat (Pramudio et al., 2022)

U-turn adalah Fasilitas median yang berfungsi sebagai putar balik arah kendaraan, yang dilakukan oleh pergerakan kendaraan setengah lingkaran dalam rangka perpindahan jalur atau arah yang bertujuan untuk berpergian menuju arah kebalikan perjalanan (Syahril & Hagni Puspito, 2022). Guna tetap mempertahankan tingkat pelayanan jalan secara keseluruhan pada daerah perputaran balik arah, secara proporsional kapasitas jalan yang terganggu akibat sejumlah arus lalu lintas yang melakukan gerakan putar arah U-Turn perlu diperhitungkan (Hafidhoh Halim, 2022).

Median atau pemisah tengah merupakan jalur di bagian tengah jalan yang tidak digunakan untuk lalu lintas kendaraan, bertujuan memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah dan mengurangi konflik kendaraan yang berbelok, sehingga meningkatkan keamanan dan kelancaran lalu lintas (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990). Menurut PKJI (2023), median juga didefinisikan sebagai bangunan dalam ruang jalan yang memisahkan arah arus lalu lintas yang berlawanan.

Dalam perencanaan median, disediakan bukaan median yang memungkinkan kendaraan melakukan putaran balik (U-Turn). Berikut adalah fungsi dari bukaan median pada ruas jalan tertentu (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005)

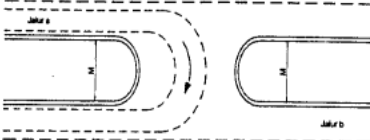
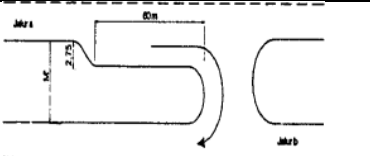
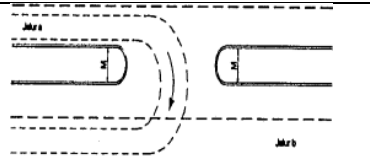
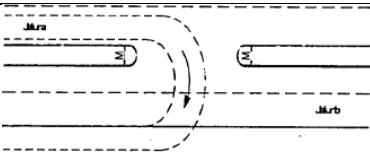
1. Mengoptimasikan akses setempat dan memperkecil gerakan kendaraan yang melakukan U-Turn oleh penyediaan bukaan-bukaan median dengan jarak relatif dekat.
2. Memperkecil gangguan terhadap arus lalu lintas menerus dengan membuat jarak yang cukup panjang di antara bukaan median.

Pembuatan *U-Turn* harus sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di daerah tersebut. Di Indonesia, peraturan yang mengatur tentang *U-Turn* adalah :

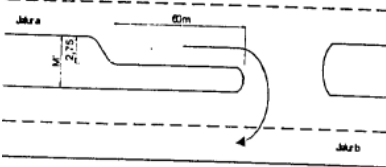
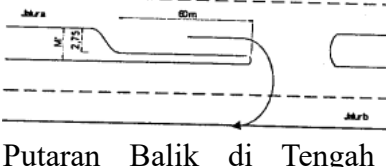
1. Tata Cara Perencanaan Pemisah, No 014/T/BNKT/1990.
2. Spesifikasi Bukaan Pemisah Jalur, SK SNI 2444:2008.
3. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Pd T-17-2004-B Tentang Perencanaan Median jalan.
4. Pedoman Perencanaan Putar Balik No : 06/ BM/ 2005

Pada Pedoman Perencanaan Putar Balik tahun 2005, terdapat beberapa jenis putaran balik dan persyaratannya dalam hal kriteria lokasi dan tata guna lahan seperti pada Tabel 2.10.

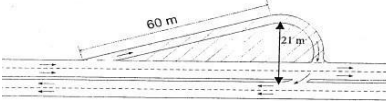
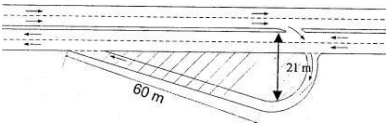
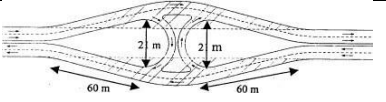
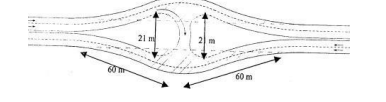
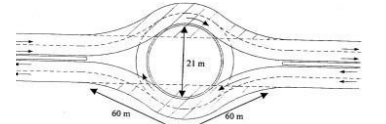
Tabel 2.11. Jenis Putar Balik dan Persyaratan (PPPB,2005)

Jenis Putar Balik	Kriteria Lokasi	Tata Guna Lahan
 Putaran Balik di Tengah Ruas dengan Lebar Median Ideal	Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit.	Jalan arteri sekinder daerah jalan antar kota.
 Putaran Balik di Tengah Ruas dengan Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Dalam Jalur Lawan dengan Penambahan Lajur Khusus	Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a sangat tinggi dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	Jalan arteri sekinder daerah jalan antar kota.
 Putaran Balik di Tengah Ruas dengan Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Kedua Jalur Lawan.	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b sedang. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit.	Jalan arteri sekinder daerah jalan antar kota.
 Putaran balik di Tengah Ruas dengan Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Bahu Jalan (4/2D) atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan. Volume lalu lintas pada jalur a tinggi dan jalur b rendah sampai sedang. Frekuensi perputaran < 3.	Jalan arteri sekinder daerah jalan antar kota.

Tabel 2.11. Jenis Putar Balik dan Persyaratan (PPPB,2005).(lanjutan)

Jenis Putar Balik	Kriteria Lokasi	Tata Guna Lahan
 Putaran Balik di Tengah Ruas dengan Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Lajur Kedua Jalur Lawan dengan Penambahan Jalur Khusus	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari jalur kedalam ke lajur kedua jalur lawan. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b sedang. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	Daerah perkotaan dengan aktivitas (rumah sakit, perkantiran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman).
 Putaran Balik di Tengah Ruas dengan Gerakan Putaran Balik dari Lajur Dalam ke Bahu jalan (4/2D) atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan dengan Penambahan Jalur Khusus.	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan. Volume lalu lintas pada jalur a sangat tinggi dan jalur b rendah sampai sedang. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	Daerah perkotaan dengan aktivitas (rumah sakit, perkantiran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman).
 Putaran Balik dengan Lajur Khusus dan Pelebaran Tepi Luar.	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putar balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan. Volume lalu lintas pada jalur a sangat tinggi dan jalur b sedang sampai tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (rumah sakit, perkantiran, perdagangan, sekolahan, jalan akses pemukiman).

Tabel 2.11. Jenis Putar Balik dan Persyaratan (PPPB,2005).(lanjutan)

Jenis Putar Balik	Kriteria Lokasi	Tata Guna Lahan
 Putaran Balik Tidak Langsung dengan Jalur Putar di Tepi Kiri Jalan.	Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran <3 Perputaran/menit (bila frekuensi perputaran >3 perputaran/menit fasilitas ini memerlukan.	Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (rumah sakit, perkantiran, perdagangan, sekolahan, jalan akses pemukiman).
 Putaran Balik Tidak Langsung dengan Jalur Putar di Tepi Kanan Jalan.	Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran >3 perputaran/menit.	Jalan arteri sekunder Daerah jalan antar kota.
 Putaran Balik dengan Kanalisasi.	Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran >3 perputaran/menit.	Jalan arteri sekunder Daerah jalan antar kota.
 Putaran Balik dengan Pelebaran di Lokasi Putaran Balik.	Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran >3 perputaran/menit.	Jalan arteri sekunder Daerah jalan antar kota.
 Putaran Balik dengan Bentuk Bundaran.	Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran >3 perputaran/menit.	Jalan arteri sekunder Daerah jalan antar kota.

Sumber : Pedoman Perencanaan Putar Balik No : 06/ BM/ 2005.

2.8. Perencanaan Putaran Balik

Dalam perencanaan lokasi putaran balik harus memperhatikan beberapa aspek perencanaan geometrik dan lalu lintas. Ketentuan umum dari lokasi U-Turn yang berpengaruh terhadap perencanaan seperti dalam (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005) adalah :

1. Fungsi dan klasifikasi jalan

Fungsi dan klasifikasi jalan di sekitar area fasilitas putaran balik akan mempengaruhi volume dan pemanfaatan fasilitas putaran balik. Perencanaan putaran balik yang tidak sesuai dengan fungsi dan klasifikasi jalan, harus dilengkapi dengan studi khusus yang mengantisipasi kemungkinan dampak lalu lintas yang akan timbul.

2. Dimensi kendaraan rencana

Persyaratan bukaan median disesuaikan dengan dimensi kendaraan yang direncanakan akan melalui fasilitas tersebut. Dimensi kendaraan rencana dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.12. Dimensi Kendaraan Rencana

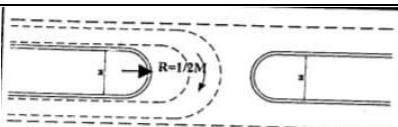
Kendaraan Rencana	Dimensi Kendaraan (m)			Radius Putar Minimum (m)	Radius Tonjolan Minimum (m)
	Tinggi	Lebar	Panjang		
Kendaraan Kecil	4,1	2,4	9,0	12,8	8,6
Kendaraan Sedang	3,2	2,5	12,0	12,8	7,5
Kendaraan Berat	3,4	2,5	18,0	12,1	6,5

Sumber : Pedoman Perencanaan Putaran Balik (*U-Turn*) 06/BM/2005.

3. Dimensi Bukaannya *U-Turn*

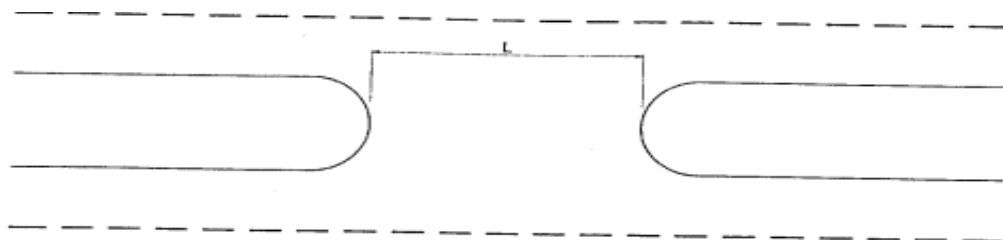
Bukaan median perlu direncanakan agar efektif dalam penggunaannya termasuk mempertimbangkan lebar jalan yang untuk kendaraan rencana melakukan putaran balik tanpa adanya pelanggaran/kerusakan pada bagian luar perkerasan. Lebar bukaan median ideal berdasarkan lebar lajur dapat dilihat dalam Tabel 2.12 (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005).

Tabel 2.13. Lebar Median Ideal

Jenis putaran	Lebar jalur (m)	Kend. Kecil	Kend. Sedang	Kend. Besar
		Panjang Kendaraan Rencana		
		5,8 m	12,1 m	21m
		Lebar Median (m)		
	3,5	3,5	8,0	20,0
	3	3	8,5	21,0
	2,75	2,7	9,0	21,5

Sumber : Pedoman Perencanaan Putaran Balik (*U-Turn*) 06/BM/2005.

Tujuan direncanakan bukaan median adalah membantu kendaraan supaya bisa memutar balik kendaraan di tipe jalan terbagi dan bisa membantu gerakan belok kekanan dan gerakan memotong. Persyaratan bukaan median disajikan pada gambar 2.1 berikut (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005).



Gambar 2.1 Persyaratan bukaan median

Sumber : Pedoman Perencanaan Putaran Balik (*U-Turn*) 06/BM/2005.

Tabel 2.14. Persyaratan Buka Median

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

Sumber : Pedoman Perencanaan Putaran Balik (*U-Turn*) 06/BM/2005.

Tabel 2.15. Lebar dan Penggunaan Median

Lebar	Penggunaan
>8	- Baik sebagai pemisah arus lalu-lintas - Baik untuk pemutaran
5-8	- Cukup untuk pemutaran kendaraan kecil - Lebar praktis di wilayah perkotaan - Kebutuhan minimum jalan raya di luar wilayah perkotaan - Cukup untuk kendaraan belok kanan dan memotong jalan di samping tanpa lampu lalu - lintas - Cukup untuk penyediaan jalur perubahan kecepatan
2,5-5	- Cukup untuk penyediaan jalur khusus belok kanan - Kebutuhan minimum jalan raya di wilayah perkotaan

Sumber : Tata Cara Perencanaan Pemisah, No 014/T/BNKT/1990.

4. Volume Lalu Lintas per Lajur

Volume lalu lintas per lajur akan mempengaruhi keefektifan penggunaan fasilitas U-Turn. Putaran balik seharusnya tidak diijinkan pada lalu lintas menerus karena dapat menimbulkan dampak pada operasi lalu lintas, antara lain berkurangnya kecepatan dan kemungkinan kecelakaan (Pedoman Perencanaan Putar Balik (*U-turn*), 2005).

Tabel 2.16. Lebar dan Penggunaan Median

Tipe Jalan	Arus Lalu lintas Maksimum (SMP/jam)
4/2 D	500
6/2 D	900

Sumber : PPPB 2005.

5. Jumlah Kendaraan Berputar Balik Per Menit

Jumlah kendaraan berputar balik per menitnya perlu diketahui melalui pendataan agar dapat dianalisis sejauh mana pemanfaatan fasilitas putaran balik tersebut dibutuhkan (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005).

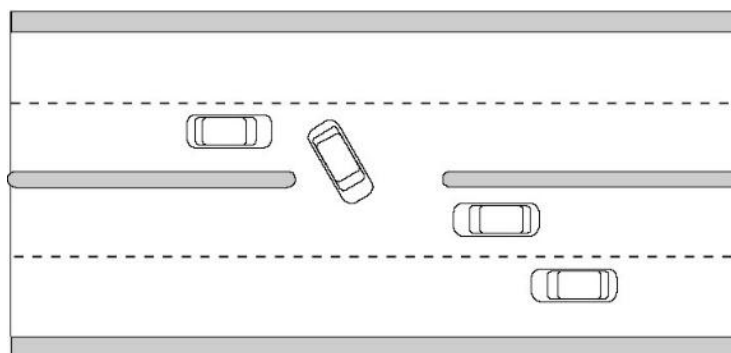
Tabel 2.17. Jarak Waktu Minimum Untuk Melakukan Gerakan *U-Turn*

Tipe Jalan	Jarak Waktu Minimum antar Kendaraan (detik)
4/2 D	14
6/2 D	12

Sumber : PPPB 2005.

2.9. Pengaruh Fasilitas U-Turn terhadap Arus Lalu Lintas

Gerakan putaran balik melibatkan beberapa tahapan pergerakan yang memengaruhi kondisi lalu lintas. Adanya fasilitas *U-turn* menyebabkan adanya tahapan-tahapan pergerakan pergerakan U-Turn menurut PPPB (2005) yang berpengaruh kepada kondisi lalu lintas. Di bawah ini merupakan tahapan –tahapan pergerakan *u-turn* yaitu, sebagai berikut (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005):



Gambar 2.2. Gerakan Kendaraan Berputar Balik.

Sumber: Pedoman Perencanaan Putaran Balik (No:06/BM/2005).

1. Tahap pertama

Kendaraan yang melakukan gerakan balik arah akan mengurangi kecepatan dan berpindah ke jalur paling kanan. Perlambatan ini menyebabkan gangguan arus lalu lintas, yang ditandai dengan panjang antrean, waktu tundaan, dan gelombang kejut (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005).

2. Tahap kedua

Saat kendaraan berputar menuju jalur berlawanan, proses ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis kendaraan (kemampuan manuver dan radius putar). Manuver kendaraan berdampak pada kebutuhan lebar median dan dapat mengganggu arus lalu lintas di kedua arah (searah dan berlawanan). Lebar lajur juga memengaruhi kapasitas jalan untuk kedua arah. Jika jumlah kendaraan yang berputar cukup besar, perlu disediakan lajur penampung untuk mengurangi dampak terhadap kendaraan di belakangnya (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005).

3. Tahap ketiga

Gerakan balik arah kendaraan membutuhkan perhatian pada kondisi arus lalu lintas dari arah berlawanan. Pada tahap ini, terjadi interaksi antara kendaraan yang berputar balik dengan kendaraan yang bergerak lurus dari arah berlawanan. Proses ini juga melibatkan penyatuan kendaraan dengan arus lawan arah untuk masuk ke jalur yang sama (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005).

Hal yang paling penting adalah kemampuan pengemudi untuk memastikan adanya celah yang cukup antara kendaraan di arus utama, sehingga kendaraan dapat menyatu dengan aman. Gerakan U-Turn dapat dilakukan jika terdapat celah yang cukup, atau dalam beberapa kasus, kendaraan terpaksa masuk ke bukaan median. Hal ini dapat mengganggu arus lalu lintas dan memengaruhi kecepatan kendaraan lain di jalan tersebut. Akibatnya, terjadi tundaan perjalanan, karena lalu lintas secara periodik harus berhenti atau melambat di sekitar fasilitas U-Turn (Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn), 2005).

2.10. Tipe Operasional U-Turn

Kendaraan yang akan melakukan U-Turn harus masuk ke lajur cepat, memberikan tanda berbelok, dan menurunkan kecepatan sebelum mencapai titik U-Turn. Kondisi ini memberikan kesempatan bagi kendaraan lain yang berada di lajur cepat pada arah yang sama untuk berpindah ke lajur lambat. Dua situasi yang dapat terjadi pada jalur yang memiliki fasilitas U-Turn adalah sebagai berikut:

1. Jika kendaraan yang melakukan U-Turn berada di posisi pertama atau di tengah-tengah kumpulan kendaraan yang bergerak beriringan, maka gerakan U-Turn akan memberikan pengaruh signifikan pada kendaraan lain, khususnya yang berjalan di lajur cepat.
2. Jika kendaraan yang melakukan U-Turn berada di posisi akhir dari suatu iringan kendaraan, maka gerakan U-Turn tidak memiliki pengaruh besar terhadap kendaraan lain.

Selain memengaruhi arus lalu lintas searah, kendaraan yang melakukan U-Turn juga berdampak pada arus lalu lintas dari arah berlawanan. Berikut adalah dua tipe situasi yang dapat muncul pada arus lalu lintas berlawanan akibat pergerakan U-Turn:

1. Jika kendaraan yang melakukan U-Turn berada di depan iringan kendaraan pada arus yang berlawanan, maka hal ini akan memberikan pengaruh besar terhadap kelancaran arus tersebut.
2. Jika kendaraan yang melakukan U-Turn melakukannya setelah iringan kendaraan pada arus yang berlawanan lewat, maka gerakan U-Turn tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap arus tersebut.

2.11. Parameter *U-Turn*

Parameter putaran balik arah jalan (*u-turn*) berperan penting dalam perencanaan dan analisis kinerja lalu lintas di persimpangan atau sepanjang jalan. Beberapa parameter utama yang perlu diperhatikan adalah:

1. Geometri Putaran Balik
 - a. Lebar Jalan dan Median: Lebar jalan dan median harus memadai untuk memungkinkan manuver kendaraan, termasuk kendaraan besar seperti truk dan bus.
 - b. Radius Tikungan: Radius yang cukup besar mengurangi kebutuhan kendaraan untuk bermanuver maju-mundur.
2. Volume Lalu Lintas
 - a. Jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas U-Turn per satuan waktu, baik dari arus utama maupun yang berlawanan arah.
 - b. Proporsi kendaraan ringan dan berat yang memengaruhi kebutuhan kapasitas.
3. Kapasitas dan Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Kemampuan fasilitas U-Turn untuk menangani volume kendaraan tanpa menyebabkan penurunan tingkat pelayanan pada arus utama.
4. Kecepatan Kendaraan
 - a. Kecepatan kendaraan sebelum, selama, dan setelah manuver U-Turn.
 - b. Kecepatan kendaraan pada arus utama yang memengaruhi interaksi dengan kendaraan U-Turn.
5. Waktu Tunggu dan Tundaan (Delay)
 - a. Waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk menyelesaikan manuver U-Turn.
 - b. Tundaan yang terjadi pada kendaraan lain akibat interaksi dengan kendaraan U-Turn.
6. Faktor Keselamatan
 - a. Risiko konflik antara kendaraan U-Turn dan kendaraan pada arus utama atau yang berlawanan arah.
 - b. Kejelasan rambu dan marka jalan untuk panduan pengemudi.
7. Faktor Hambatan Samping

Aktivitas di sekitar jalan seperti kendaraan parkir, pejalan kaki, atau aktivitas komersial yang dapat memengaruhi arus lalu lintas.
8. Lokasi dan Penempatan
 - a. Jarak dari persimpangan atau fasilitas lainnya, seperti halte bus, pintu masuk area komersial, atau akses jalan lokal.

- b. Penempatan strategis untuk meminimalkan gangguan pada arus lalu lintas utama.

2.12. Kinerja U-Turn

Pada bukaan median yang dibuat untuk kebutuhan khusus, fungsi utama dari sistem jalan adalah memberikan pelayanan optimal bagi pergerakan kendaraan. Jalan arteri dan jalan kolektor yang memiliki lebih dari empat lajur dengan dua arah biasanya dilengkapi median jalan untuk meningkatkan faktor keselamatan dan efisiensi waktu.

Semakin panjang antrean kendaraan, maka waktu tundaan akan semakin lama, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan kinerja fasilitas U-Turn dan jalan secara keseluruhan (Hafidhoh Halim, 2022). Kriteria kinerja fasilitas U-Turn dapat dilihat dari beberapa aspek berikut:

1. Antrian

Panjang antrian didefinisikan sebagai panjang kendaraan yang menunggu dalam suatu kelompok kendaraan. Pa dinyatakan dalam rentang kemungkinan (%). Pa tergantung dari DJ. Pa dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Batas atas peluang : } Pa = 47,71 DJ - 24,68 DJ^2 + 56,47 DJ^3 \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{Batas bawah peluang : } Pa = 9,02 DJ + 20,66 Dj^2 + 10,49 DJ^3 \dots\dots\dots(7)$$

2. Tundaan

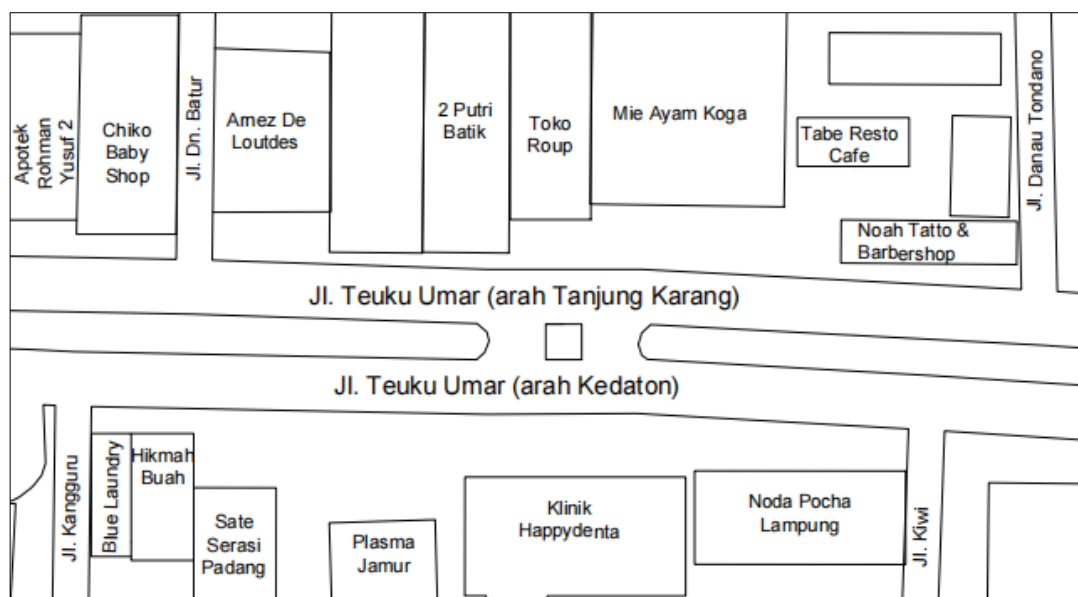
Tundaan (T) terjadi karena 2 (dua) hal, yaitu tundaan lalu lintas (TLL) dan tundaan geometri (TG). TLL adalah tundaan yang disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas. Bedakan TLL dari seluruh simpang, dari jalan mayor saja atau jalan minor saja. TG adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraan kendaraan membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti. T dihitung menggunakan Persamaan sebagai berikut.

$$TLL = \frac{1,0504}{(0,274 - 0,2042 \times DJ)} (1 - Dj)^2 \dots\dots\dots(8)$$

III. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

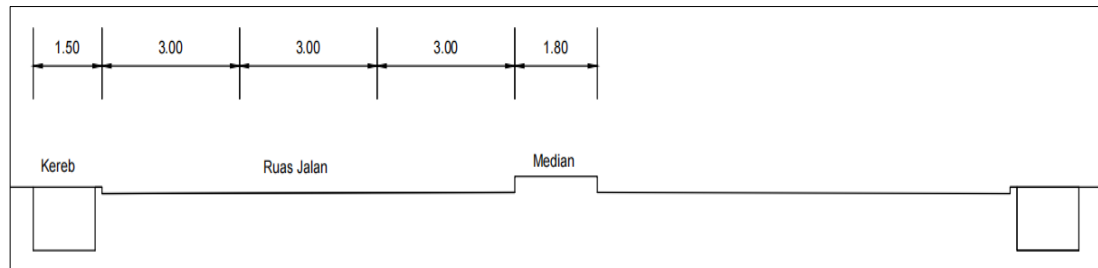
Lokasi penelitian yang dipilih adalah bukaan putar balik arah (*U-turn*) yang terletak pada Jalan Teuku Umar Bandar Lampung, tepatnya berada pada titik koordinat $5^{\circ}23'35.8''\text{S}$ $105^{\circ}15'43.0''\text{E}$. Lokasi yang akan diteliti terletak pada jarak 100 meter seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Sketsa Lokasi Penelitian.

Berikut kondisi geometrik jalan pada lokasi penelitian:

1. Tipe jalan = 6/2 t
2. Lebar total jalur = 9 meter
3. Lebar lajur = 3 meter
4. Lebar kereb jalan = $\leq 0,5$ meter
5. Lebar median jalan = 1,8 meter
6. Lebar bukaan u-turn = 8 meter



Gambar 3.2 Geometrik Jalan Lokasi Penelitian.

3.2. Waktu Penelitian

Survei dilakukan selama 1 hari, dilakukan hari senin dan minggu pada jam sibuk per 10 menit selama 1 jam dengan interval waktu sebagai berikut:

- a. Pagi pukul 07.00-08.00 WIB
- b. Sore pukul 16.00-17.00 WIB

3.3. Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan pada saat penelitian :

1. Alat tulis
2. Meteran
3. *Stopwatch*
4. Tripot
5. *Handphone*
6. Laptop
7. *Pylox*

3.4. Metode Penelitian

Suatu pengamatan bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kebenaran suatu pengetahuan. Agar dapat menghasilkan data yang akurat dan tak meragukan, pengamatan harus dilakukan secara teratur dan sistematis untuk itu dilakukan suatu metodologi. Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti menggunakan metode kuantitatif dimana data diambil dengan cara melaksanakan pengamatan secara langsung di lapangan.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Adapun data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1. Data primer

Data primer yang akan melengkapi data penelitian dengan melakukan survey dan pengukuran langsung dilapangan pada ruas jalan Teuku Umar yaitu:

1. Geometrik jalan

Data geometrik ruas jalan diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan menggunakan meteran.

2. Volume lalu lintas kendaraan

a. Volume lalu lintas

Data volume kendaraan dikumpulkan dengan mencatat jumlah kendaraan yang melewati ruas Jalan Teuku Umar pada jalur arah Mall Boemi Kedaton ke Makam Pahlawan dan jalur arah Makam Pahlawan ke Mall Boemi Kedaton sepanjang 100 meter. Pencatatan dilakukan setiap 10 menit menggunakan formulir survei, dengan kendaraan yang dihitung meliputi sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), dan kendaraan sedang (KS).

b. Volume lalu lintas dengan *U-Turn*

Data volume kendaraan dikumpulkan dengan mencatat jumlah kendaraan mobil penumpang (MP) dan kendaraan sedang (KS) yang melewati jalan Teuku Umar pada jalur arah Mall Boemi Kedaton ke Makam Pahlawan dan ditambah dengan volume kendaraan yang melakukan U-Turn pada jalur arah Makam Pahlawan ke Mall Boemi Kedaton. Begitupun pada jalan Teuku Umar arah Makam Pahlawan ke Mall Boemi Kedaton dan ditambah dengan volume kendaraan yang melakukan U-Turn pada jalur arah Mall Boemi Kedaton ke Makam Pahlawan.

3. Hambatan sampling

a. Hambatan sampling

Data hambatan sampling dikumpulkan dengan mencatat aktivitas seperti pejalan kaki, kendaraan yang parkir atau berhenti, kendaraan yang keluar atau masuk, dan kendaraan lambat sepanjang 100 meter sebelum lokasi U-Turn.

4. Kecepatan kendaraan

a. Kecepatan arus tidak terganggu *U-Turn*

Data kecepatan kendaraan diperoleh dengan mengukur jarak sejauh 100 meter sebelum lokasi *U-Turn*, lalu mencatat waktu yang diperlukan kendaraan untuk menempuh jarak tersebut.

b. Kecepatan arus terganggu

Kecepatan kendaraan terganggu saat ada kendaraan yang melakukan *U-Turn*, karena kendaraan lain harus melambat atau berhenti untuk memberikan jalan kepada kendaraan yang melakukan *manuver* tersebut.

5. Volume kendaraan yang melakukan U-Turn

Data volume kendaraan yang melakukan U-Turn diperoleh dengan mencatat jumlah kendaraan yang melakukan putar balik di ruas Jalan Teuku Umar. Pencatatan dilakukan setiap 10 menit.

6. Antrian

Data panjang antrean diperoleh melalui perhitungan menggunakan metode simpang tak bersinyal. Nilai antrean yang dihitung dicatat dan digunakan untuk menganalisis kinerja fasilitas U-turn pada ruas Jalan Teuku Umar Kedaton..

3.5.2. Data sekunder

Data sekunder merupakan suatu data yang didapatkan dari pelaksanaan studi literatur dan juga instansi-instansi terkait yang berhubungan dengan data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun data dari instansi Badan Pusat Statistik yang digunakan adalah data jumlah penduduk di Kota Bandar Lampung.

3.6. Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah dengan cara perhitungan manual menggunakan data-data yang didapatkan setelah melaksanakan survey lapangan. Adapun tahapan analisis data dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis Kinerja Putaran Balik (U-Turn)

a. Perhitungan volume kendaraan yang melakukan gerakan U-Turn

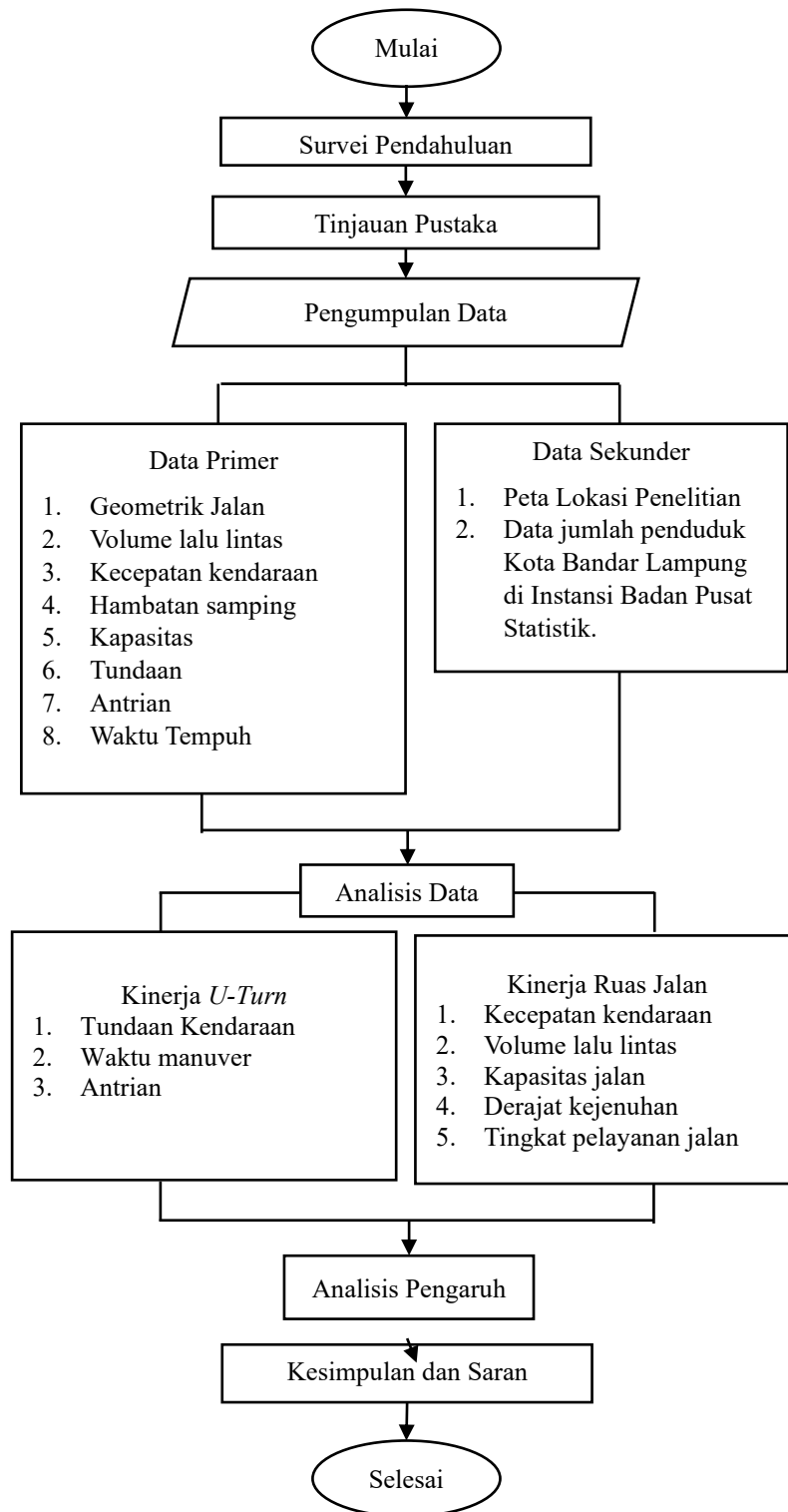
- Melakukan survey volume kendaraan yang melakukan gerakan U-Turn.

- Konversi data volume kendaraan yang melakukan gerakan U-Turn menjadi dalam satuan SMP/jam dengan cara mengkali data kendaraan dengan ekivalen mobil penumpang
 - b. Perhitungan waktu tempuh kendaraan yang melakukan gerakan U-Turn
 - c. Perhitungan panjang antrian
Mendapatkan data panjang antrian dengan menggunakan rumus antrian simpang tak bersinyal.
 - d. Perhitungan tundaan kendaraan
2. Analisis Kinerja Ruas Jalan
- a. Perhitungan kecepatan kendaraan
 - Melakukan survey waktu tempuh kendaraan sebelum *U-Turn* dan waktu tempuh kendaraan saat terganggu *U-Turn*.
 - Mendapatkan data waktu tempuh kendaraan yang tertinggi
 - Menggunakan Persamaan 7 untuk memperoleh kecepatan kendaraan pada ruas jalan Teuku Umar.
 - b. Perhitungan volume lalu lintas
 - Melakukan survey volume arus lalu lintas dan volume arus lalu lintas dengan *U-Turn*.
 - Konversi data volume kendaraan menjadi dalam satuan SMP/Jam dengan cara mengkali data kendaraan dengan ekivalen mobil penumpang.
 - Menentukan nilai kapasitas dasar (C_0), faktor penyesuaian lebar jalan (FC_{LJ}), faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{HS}) dan faktor penyesuaian ukuran kota berdasarkan tipe jalan (FC_{UK}) sesuai dengan PKJI 2023.
 - Mencari nilai kapasitas jalan dengan cara menggunakan Persamaan 2.
 - Menentukan nilai derajat kejenuhan (DS) yang didapatkan dengan menggunakan Persamaan 4.
 - Menetapkan tingkat pelayanan ruas jalan Teuku Umar sesuai PKJI 2023 dengan nilai derajat kejenuhan yang didapat.

3. Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan hasil rasio antrian yang ditinjau dari volume kendaraan yang melakukan U-Turn, waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melakukan U-Turn dan tingkat pelayanan fasilitas. Serta didapatkan hasil tingkat pelayanan ruas Teuku Umar yang ditinjau dari nilai derajat kejenuhan.

3.7. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.Keimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja fasilitas U-Turn terhadap kelanjaran lalu lintas di jalan Teuku Umar, Kedaton, Bandar Lampung menunjukkan bahwa keberadaan U-Turn berdampak signifikan terhadap tingkat pelayanan lalu lintas. Hal ini ditunjukkan dari tundaan kendaraan titik U-Turn pada jam sibuk, yang mengidentifikasi penurunan kelancaran arus. Hal tersebut mengidikasikan bahwa arus kendaraan yang ingin manuver melebihi kapasitas akan menyebabkan keterlambatan dan penurunan efisiensi arus lalu lintas.
2. Faktor -faktor yang mempengaruhi kinerja Jalan Teuku Umar Kedaton Bandar Lampung, diantaranya:
 - a. Geometri jalan seperti lebar jalur (3 meter), lebar median (1,8 meter), dan lebar bukaan U-Turn(8 meter) yang mempengaruhi kemampuan manuver kendaraan.
 - b. Hambatan samping tergolong tinggi akibat aktivitas kendaraan keluar-masuk pada bukaan U-Turn yang termausk dalam kategori *entry-exit vehicle*.
 - c. Volume lalu lintas tinngi, terutama pada jam sibuk kerja, yang menyebabkan nilai derajat kejenuhan mendekati atau melampaui kapasitas jalan.
 - d. Jalan kereb ke pengahalang jalan $\leq 0,5$ meter yang memicu penggunaan factor koreksi hambatan samping dalam perhitungan kapasitas jalan.

5.2.Saran

Setelah melakukan penelitian dan analisis pada ruas Jalan Teuku umar, Kedaton, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Penambahan fasilitas pendukung pada titik U-Turn, pada titik yang diteliti disarankan agar dilakukan penataan median jalan dengan menambahkan cekungan (indented Median). Tujuanya adalah untuk memberikan ruang yang

cukup bagi kendaraan agar dapat menyelesaikan manuver U-Turn tanpa mengganggu arus lalu lintas utama.

2. Pelebaran ruas jalan di sekitar titik U-Turn, untuk mengurangi konflik antara kendaraan dan memperpanjang manuver U-Turn, disarankan agar dilakukan pelebaran jalan, khususnya pada sisi tempat kendaraan melakukan putar balik. Jika ruang terbatas, pengurangan trotoar dapat menjadi alternatif, dengan tetap mempertimbangkan keselamatan pejalan kaki.
3. Penataan Area Parkir Sekitar Titik Putar Balik, ditemukan bahwa terdapat kendaraan yang parkir sembarangan di sekitar lokasi putar balik, yang menyebabkan penyempitan ruang lalu lintas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penertiban dan penataan ulang area parkir, atau menyediakan kantong parkir di lokasi yang tidak mengganggu pergerakan kendaraan.
4. Penambahan Rambu dan Marka Jalan yang Jelas, untuk memberikan informasi yang jelas kepada pengguna jalan terkait lokasi dan prosedur putar balik, disarankan untuk menambahkan rambu lalu lintas dan marka jalan pada lokasi mendekati titik U-Turn, baik dari arah depan maupun belakang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekantari, S., Nuraini, E., & Najimuddin, D. (2021). Analisis Pengaruh Putar Balik Arah (U-Turn) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Diponegoro Sta 0+ 600 M Kota Sumbawa Besar. *Jurnal Sainteka*, 3(2), 1–7.
- Anggreni, S., Purnomo, J., & Kamil, F. (2023). Pengaruh Gerak U-Turn pada Buka-an Median terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas. *Journal of Research and Inovation in Civil Engineering as Applied Science (RIGID)*, 1(1), 15–25.
- Birugo, A. U. R., Baleh, T., & Bukittinggi, K. (2023). Vol. 2 No.2 Februari 2023 <http://jurnal.ensiklopediaku.org> Ensiklopedia Research and Community Service Review. *Jurnal. Ensiklopediaku*, 2(2), 167–174.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Tata Cara Perencanaan Pemisah, No.014/T/BNTK/1990*. Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2005). *Pedoman Perencanaan Putar Balik (U-turn)*. Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Hafidhoh Halim, S. (2022). Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Jl. Ibrahim Adjie Kota Bandung). *Jurnal Media Teknologi*, 7(2), 109–124.
- Lestari, P. A., Puspasari, N., & Handayani, N. (2024). *Pengaruh u-turn (putar balik arah) terhadap kinerja arus lalu lintas*. 8(8), 243–250.
- Pramudio, W., Sasongko, R., & Ratnaningsih, D. (2022). Pengaruh Putar Balik Arah (U-Turn) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Soekarno Hatta Bagian Timur Kota Malang. *Jos-Mrk*, 3(2), 114–118.
- Putrini, S., Purnomo, J., & Larasati, C. (2024). Pengaruh Gerak U-Turn pada Buka-an Median terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas di Ruas Jalan Jenderal Ahmad Yani Kabupaten Ketapang. *Journal of Research and*

- Inovation in Civil Engineering as Applied Science (RIGID)*, 3(1), 34–41.
- Syahril, A., & Hagni Puspito, I. (2022). Analisis Pengaruh Aktivitas U-Turn Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Raya Bogor Km.19 Kota Jakarta Timur. *Jurnal ARTESIS*, 2(2), 147–152.
- Tafakur, A., Ode, L., Syafar, M. I., Prasetyo, B. E., & Ibrahim, K. (2024). *Pengaruh Gerak U-Turn Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan Pomalaa (Studi Kasus : Jalan Jendral Sudirman Kelurahan Dawi-Dawi)*. 9(April), 53–62.
- UU No. 38 Tahun 2004. (2004). *Perencanaan Median Jalan*. Depatemen Pemukiman dan Prasarana.