

**PENGARUH *U-TURN* TERHADAP KINERJA JALAN
(Studi Kasus *U-Turn* Di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kemiling, Bandar
Lampung)**

(Skripsi)

Oleh

**M. RIZKA ALFAKHRI
NPM 1915011064**



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

ABSTRAK

PENGARUH *U-TURN* TERHADAP KINERJA JALAN (Studi Kasus *U-Turn* Di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kemiling, Bandar Lampung)

Oleh

M. RIZKA ALFAKHRI

U-Turn merupakan suatu fasilitas lalu lintas dua arah berupa bukaan median yang dirancang agar kendaraan dapat berputar balik arah. *U-Turn* diharapkan bisa mengatasi masalah pergerakan lalu lintas. Tetapi kenyataannya, fasilitas putar balik arah seringkali menimbulkan masalah seperti terjadinya tundaan akibat adanya kendaraan yang melakukan gerakan *U-Turn* yang menyebabkan penurunan kecepatan yang berujung terjadinya kemacetan di area sekitar *U-Turn*. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja ruas jalan dengan *U-Turn* dan tanpa *U-Turn* menggunakan metode PKJI 2023 serta menganalisis tundaan dengan metode *gap acceptance*. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan survei selama 1 hari kerja di jam-jam sibuk pagi dan sore hari. Data-data yang disurvei yaitu volume lalu lintas, hambatan samping, waktu tempuh, dan waktu *gap*. Hasil survei kemudian diolah menggunakan *Microsoft Excel* sehingga didapatkan output berupa volume jam puncak, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, waktu tempuh dan tundaan akibat waktu *gap*. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa derajat kejenuhan pada jalan dengan *U-Turn* lebih besar dari jalan tanpa *U-Turn* yaitu 0,70 berbanding 0,62. Kecepatan pada jalan dengan *U-Turn* lebih kecil dari jalan tanpa *U-Turn* yaitu 18,76 km/jam berbanding 50,55 km/jam. Waktu tempuh jalan dengan *U-Turn* lebih besar dari jalan tanpa *U-Turn* yaitu 38,38 detik berbanding 14,24 detik. Tundaan terbesar yang terjadi adalah tundaan akibat waktu *gap* diterima sore hari pada masing-masing arah yaitu 5,13 detik dan 4,84 detik.

Kata kunci: Derajat Kejenuhan, *Gap Acceptance*, Kecepatan, PKJI 2023, Tundaan, *U-Turn*, Waktu Tempuh.

ABSTRACT

INFLUENCE OF U-TURN ON ROAD PERFORMANCE (Case Study of U-Turn on Teuku Cik Ditiro Street, Kemiling, Bandar Lampung).

By

M. RIZKA ALFAKHRI

U-Turn is a two-way traffic facility in the form of a median opening designed for vehicles to make a U-turn. U-Turns are expected to solve traffic movement problems. But in reality, U-Turn facilities often cause problems such as delays due to vehicles making U-Turn movements which cause a decrease in speed which leads to congestion in the area around the U-Turn. This study was conducted to analyze the performance of road sections with and without U-Turns using the PKJI 2023 method and analyze delays with the gap acceptance method. This research was conducted by conducting a survey for 1 working day in the morning and evening peak hours. The data surveyed were traffic volume, side obstacles, travel time, and gap time. The survey results were then processed using Microsoft Excel to obtain output in the form of peak hour volume, road capacity, degree of saturation, travel speed, travel time and delay due to gap time. The results of the study can be concluded that the degree of saturation on the road with a U-Turn is bigger than the road without a U-Turn, namely 0.70 versus 0.62. The speed on the road with a U-Turn is smaller than the road without a U-Turn, which is 18.76 km/h versus 50.55 km/h. The travel time of the road with U-Turn is greater than the road without U-Turn, namely 38.38 seconds versus 14.24 seconds. The largest delays that occur are delays due to time gaps received in the afternoon in each direction, namely 5.13 seconds and 4.84 seconds.

Keywords: Degree of Saturation, Delay, Gap Acceptance, PKJI 2023, Speed, Travel Time, U-Turn.

**PENGARUH *U-TURN* TERHADAP KINERJA JALAN
(Studi Kasus *U-Turn* Di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kemiling, Bandar
Lampung)**

Oleh

M. RIZKA ALFAKHRI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

**Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: **PENGARUH *U-TURN* TERHADAP KINERJA JALAN (Studi Kasus *U-Turn* Di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kemiling, Bandar Lampung)**

Nama Mahasiswa

: **M. Rizka Alfakhri**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1915011064

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Fakultas

: Teknik



Alex Purba

**Prof. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba,
S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIP 19681107 200012 1 001**

Ir. Dwi Herianto

**Ir. Dwi Herianto, M.T.
NIP 19610102 198803 1 003**

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Sasana Putra
**Sasana Putra, S.T., M.T.
NIP 19691111 200003 1 002**

Dr. Suyadi
**Dr. Suyadi, S.T., M.T.
NIP 19741225 200501 1 003**

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

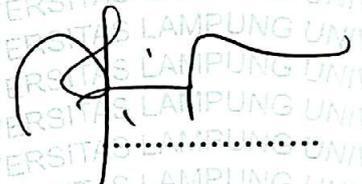
Ketua

: **Prof. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba,**
S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.



Sekretaris

: **Ir. Dwi Herianto, M.T.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Prof. Muhammad Karami, S.T.,**
M.Sc., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Teknik



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

NIP 19750928 200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Januari 2025

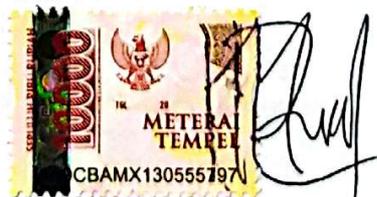
SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Rizka Alfakhri
NPM : 1915011064
Program Studi/Jurusan : S1/Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “*PENGARUH U-TURN TERHADAP KINERJA JALAN (Studi Kasus U-Turn Di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kemiling, Bandar Lampung)*” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Judul penelitian didapat dari saya sendiri dan ide penelitian dibantu oleh Pembimbing 1, Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM. ASEAN. Eng. Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Januari 2025



M. Rizka Alfakhri
NPM 1915011064

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Muhammad Rizka Alfakhri. Penulis lahir di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada tanggal 22 Juni 2001 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara oleh pasangan Bapak Suryadi dan Ibu Feny Kusnaini. Penulis mulai menempuh pendidikan dari Sekolah Dasar di SD Kartika II-5 Bandar Lampung pada tahun 2007–2013, dan melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Bandar Lampung sampai tahun 2016, kemudian dilanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 7 Bandar Lampung dari tahun 2016–2019.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Penulis berperan aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS) sebagai anggota Departemen Advokasi di tahun 2020-2021 dan anggota Departemen Usaha dan Karya di tahun 2021–2022. Penulis berperan sebagai koordinator perlengkapan pada acara berskala nasional oleh HIMATEKS yaitu *The 7th Civil Brings Revolution*. Pada bulan Januari - Februari 2022 selama 40 hari, penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Way Dadi, Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

Penulis juga melaksanakan Kerja Praktik (KP) selama 3 bulan dari Agustus sampai November 2022 pada proyek pembangunan Laboratorium Pendidikan Karakter (Masjid Al-Wasii) Universitas Lampung. Penulis mengambil tugas akhir dengan judul “Pengaruh *U-Turn* Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus *U-Turn* Di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kemiling, Bandar Lampung)”.

Persembahan

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam.

Saya persembahkan skripsi ini untuk:

Kedua Orangtua dan Keluarga Tercinta

Yang selalu memberikan bantuan dan dukungan moral ataupun materi kepada penulis serta doa-doa yang selalu dipanjatkan untuk keberhasilan penulis.

Dosen Pembimbing dan Penguji

Yang berjasa besar dalam membimbing, mengarahkan, memotivasi serta selalu memberikan ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.

Keluarga Besar Teknik Sipil Angkatan 2019 (SOLID 2019)

Yang selalu menghibur dikala senang maupun susah serta mendukung dan memberikan semangat agar dapat menyelesaikan skripsi ini.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung dan Jurusan Teknik Sipil

Sebagai tempat bernaung selama menuntut ilmu untuk menjadi orang yang bermanfaat di masa depan.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(Q.S. Ar-Ra’d: 11)

“Seandainya kalian benar-benar bertawakkal kepada Allah, tentu kalian akan diberi rezeki sebagaimana burung diberi rezeki. Ia pergi di pagi hari dalam keadaan lapar dan kembali di sore hari dalam keadaan kenyang.”

(HR. Tirmidzi no. 2344)

“Jadilah seperti bunga yang memberikan keharuman, bahkan kepada tangan yang telah menghancurkannya.”

(Ali bin Abi Thalib)

“It always seems impossible until it’s done.”

(Nelson Mandela)

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.”

(B.J. Habibie)

SANWACANA

Puji dan syukur kepada Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyusun serta menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *U-Turn* Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus *U-Turn* Di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kemiling, Bandar Lampung)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, DEA., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Sasana Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Suyadi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
5. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM. ASEAN. Eng., selaku Pembimbing Pertama yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu pengetahuan, kritik, saran, serta semangat selama proses penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T., selaku Pembimbing Kedua yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu pengetahuan, kritik, saran, serta semangat selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Prof. Muhammad Karami, S.T., M.Sc. Ph.D., selaku Penguji yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu pengetahuan, kritik, saran, serta semangat selama proses penyelesaian skripsi ini.

8. Bapak Ir. Andi Kusnadi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses perkuliahan.
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman selama proses perkuliahan.
10. Keluarga tercinta, Ayah Suryadi dan Mamah Feny Kusnaini, dua adik M. Rizky Afandi dan M. Reihan Ghifary serta tante Syifa Nur Irawati sebagai pendukung utama, yang tidak pernah berhenti memberikan doa, kasih sayang, perhatian, semangat, dukungan dan kepercayaan selama proses penyelesaian perkuliahan dan skripsi ini.
11. Fauzan, Daffa, Fajar, Muniif, Hijrah, Andi, Amir dan Ulwan yang telah memberikan dukungan, baik dalam dunia akademis maupun non akademis, juga tentunya dorongan semangat selama perkuliahan dan penelitian ini.
12. SOLID 19, seluruh rekan seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2019 Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan selama ini.
13. Diri saya sendiri yang masih bisa bertahan setelah melewati masa-masa sulit selama proses perkuliahan hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwasanya masih banyak keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis sehingga mengakibatkan banyaknya kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik serta saran yang membangun dari pembaca sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandar Lampung, 23 Januari 2025

Penulis,



M. Rizka Alfakhri

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Putaran Balik (<i>U-Turn</i>).....	6
2.2 Jalan Perkotaan	8
2.3 Volume Lalu Lintas	8
2.4 Hambatan Samping	9
2.5 Kecepatan Arus Bebas.....	10
2.6 Kapasitas Jalan	12
2.7 Tundaan	13
2.8 <i>Gap Acceptance</i>	14
2.9 Kinerja Ruas Jalan	15
2.9.1 Derajat Kejenuhan	16
2.9.2 Kecepatan Tempuh	16
2.9.3 Waktu Tempuh	17
2.10 Penelitian Terdahulu.....	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokasi Penelitian	20

3.2	Waktu Penelitian	21
3.3	Metode Pengumpulan Data	21
3.3.1	Perlengkapan Survei	21
3.3.2	Data Primer	22
3.3.3	Data Sekunder.....	22
3.4	Teknik Pelaksanaan Survei.....	22
3.4.1	Survei Pendahuluan	22
3.4.2	Survei Lalu Lintas.....	23
3.5	Analisis Data	25
3.6	Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	29
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Geometri Jalan.....	31
4.2	Kinerja Ruas Jalan Tanpa <i>U-Turn</i>	32
4.2.1	Volume Lalu Lintas	32
4.2.2	Hambatan Samping.....	37
4.2.3	Kecepatan Arus Bebas	38
4.2.4	Kapasitas Jalan.....	39
4.2.5	Derajat Kejenuhan	40
4.2.6	Kecepatan Tempuh	42
4.2.7	Waktu Tempuh	44
4.3	Kinerja Ruas Jalan Dengan <i>U-Turn</i>	45
4.3.1	Volume Lalu Lintas	45
4.3.2	Hambatan Samping.....	49
4.3.3	Kapasitas Jalan.....	50
4.3.4	Derajat Kejenuhan	51
4.3.5	Kecepatan Tempuh	53
4.3.6	Waktu Tempuh	54
4.4	<i>Gap Acceptance</i>	55
4.5	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	58
4.6	Pembahasan	60
V.	PENUTUP	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai ekivalen mobil penumpang	9
Tabel 2. Kriteria kelas hambatan samping	10
Tabel 3. Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}	11
Tabel 4. Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur lalu lintas efektif (V_{BL})	11
Tabel 5. Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping (FV_{BHS}) untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE}	11
Tabel 6. Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP	12
Tabel 7. Kapasitas dasar, C_0	12
Tabel 8. Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_{LJ}	13
Tabel 9. Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berbahu, FC_{HS}	13
Tabel 10. Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}	13
Tabel 11. Volume lalu lintas titik 1 periode 1 jam arah <i>Flyover-Lap</i> . Kalpataru pada pagi hari	33
Tabel 12. Volume lalu lintas titik 1 periode 15 menit arah <i>Flyover-Lap</i> . Kalpataru pada pagi hari	34
Tabel 13. Volume lalu lintas titik 1 periode 1 jam arah <i>Lap</i> . Kalpataru- <i>Flyover</i> pada pagi hari	34
Tabel 14. Volume lalu lintas titik 1 periode 15 menit arah <i>Lap</i> . Kalpataru- <i>Flyover</i> pada pagi hari	34
Tabel 15. Volume lalu lintas titik 1 periode 1 jam arah <i>Flyover-Lap</i> . Kalpataru pada sore hari	35
Tabel 16. Volume lalu lintas titik 1 periode 15 menit arah <i>Flyover-Lap</i> . Kalpataru pada sore hari	35

Tabel 17. Volume lalu lintas titik 1 periode 1 jam arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pada sore hari.....	36
Tabel 18. Volume lalu lintas titik 1 periode 15 menit arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pada sore hari.....	36
Tabel 19. Data hambatan samping titik 1 pagi hari	38
Tabel 20. Data hambatan samping titik 1 sore hari.....	38
Tabel 21. Volume lalu lintas titik 2 periode 1 jam arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru pada pagi hari.....	45
Tabel 22. Volume lalu lintas titik 2 periode 15 menit arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru pada pagi hari.....	45
Tabel 23. Volume lalu lintas titik 2 periode 1 jam arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pada pagi hari.....	46
Tabel 24. Volume lalu lintas titik 2 periode 15 menit arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pada pagi hari.....	46
Tabel 25. Volume lalu lintas titik 2 periode 1 jam arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru pada sore hari.....	47
Tabel 26. Volume lalu lintas titik 2 periode 15 menit arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru pada sore hari.....	47
Tabel 27. Volume lalu lintas titik 2 periode 1 jam arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pada sore hari.....	48
Tabel 28. Volume lalu lintas titik 2 periode 15 menit arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pada sore hari	48
Tabel 29. Data hambatan samping titik 2 pagi hari	50
Tabel 30. Data hambatan samping titik 2 sore hari.....	50
Tabel 31. Kecepatan rata-rata di titik 2 setiap arah pagi hari.....	53
Tabel 32. Kecepatan rata-rata di titik 2 setiap arah sore hari.....	53
Tabel 33. Frekuensi waktu gap diterima arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru pagi hari ..	55
Tabel 34. Frekuensi waktu gap ditolak arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru pagi hari	56
Tabel 35. Frekuensi waktu gap diterima arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pagi hari ..	56
Tabel 36. Frekuensi waktu gap ditolak arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> pagi hari	56
Tabel 37. Frekuensi waktu gap diterima arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru sore hari ..	57
Tabel 38. Frekuensi waktu gap ditolak arah <i>Flyover</i> -Lap. Kalpataru sore hari.....	57

Tabel 39. Frekuensi waktu gap diterima arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> sore hari ..	57
Tabel 40. Frekuensi waktu gap ditolak arah Lap. Kalpataru- <i>Flyover</i> sore hari.....	58
Tabel 41. Rekapitulasi hasil analisis kinerja ruas jalan.....	61
Tabel 42. Rekapitulasi hasil analisis tundaan	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Denah lokasi penelitian	4
Gambar 2. Kendaraan melakukan gerakan <i>U-Turn</i>	7
Gambar 3. Ilustrasi <i>gap acceptance</i>	15
Gambar 4. Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada jalan 4/2-T	17
Gambar 5. Lokasi penelitian	20
Gambar 6. Denah lokasi survei titik 1.....	23
Gambar 7. Denah lokasi survei titik 2.....	24
Gambar 8. Diagram alir penelitian.....	29
Gambar 9. Diagram alir kinerja ruas jalan	30
Gambar 10. Tampak atas jalan titik 1	32
Gambar 11. Tampak atas jalan titik 2	32
Gambar 12. <i>Entry + exit vehicle</i>	49

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah salah satu kebutuhan yang penting dalam keberlangsungan hidup. Adanya transportasi memungkinkan makhluk hidup dan barang dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Hal ini berdampak pada pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan taraf hidup masyarakat di suatu wilayah seperti Kota Bandar Lampung.

Setiap tahunnya, pertumbuhan jumlah kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat di Kota Bandar Lampung terus mengalami kenaikan. Namun, hal tersebut tidak dibarengi dengan penambahan ruas jalan atau kapasitas jalan yang memadai sehingga volume kendaraan yang melintasi ruas jalan melebihi kapasitas jalan yang ada. Akibatnya, banyak terjadi kemacetan di jalan-jalan protokol (arteri) maupun kolektor terutama pada saat jam-jam sibuk (*peak hour*). Hal ini disebabkan oleh kebutuhan akan transportasi lebih besar dari pada tingkat pelayanan dari prasarana jalan yang tersedia. Maka dari itu, diperlukan peningkatan prasarana seiring dengan perkembangan transportasi di Kota Bandar Lampung.

Peningkatan prasarana merupakan salah satu solusi untuk mengurangi masalah pergerakan lalu lintas. Masalah yang berkaitan dengan keamanan dan kenyamanan pada ruas jalan dapat diminimalisir dengan cara memasang median untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah agar tidak terjadi konflik. Median merupakan bagian dari geometrik jalan yang dibuat sebagai pemisah fisik jalur lalu lintas yang berfungsi untuk menghilangkan

konflik lalu lintas seperti kecelakaan, kemacetan, kendaraan lawan arah, dan lain sebagainya. Pada perencanaan median, diharuskan untuk mempersiapkan bukaan median agar kendaraan nantinya bisa merubah arah perjalanan mereka dengan gerakan putar balik arah atau biasa disebut sebagai gerakan *U-Turn*.

Putar balik (*U-Turn*) merupakan suatu prasarana pada sistem jaringan jalan dua arah berupa bukaan median yang dirancang agar kendaraan dapat berputar balik arah. Pada kenyataannya, fasilitas *U-Turn* tidak sepenuhnya menyelesaikan masalah pergerakan lalu lintas. Dalam penggunaannya, fasilitas putar balik arah seringkali menimbulkan tundaan yang disebabkan oleh penurunan kecepatan atau berhentinya kendaraan ketika ada kendaraan yang melakukan gerakan *U-Turn*. Kemampuan kendaraan saat memutar balik umumnya dibatasi oleh lebar jalur jalan, lebar median, lebar bukaan *U-Turn*, dan arus lalu lintas dari arah yang sama maupun arah berlawanan. Salah satu contoh *U-Turn* yang ada di Bandar Lampung yaitu di Jalan Teuku Cik Ditiro.

Jalan Teuku Cik Ditiro merupakan salah satu ruas jalan utama di kawasan Kemiling, Bandar Lampung. Jalan ini memiliki peran strategis dalam menghubungkan berbagai wilayah penting dalam kota, termasuk pusat perbelanjaan, pusat pendidikan, dan pemukiman penduduk. Jalan ini memiliki beberapa fasilitas *U-Turn*. Pada studi kasus ini, saya akan menyoroti fasilitas *U-Turn* yang terletak di depan Alfamart.

Berdasarkan pengamatan awal, terjadinya tundaan di sekitar *U-Turn* depan Alfamart dikarenakan adanya gabungan arus kendaraan dari arah Jalan Pramuka yang melewati *flyover* Kemiling dengan arus kendaraan dari Jalan Imam Bonjol. Dari arah yang berlawanan juga mengalami gabungan arus kendaraan dari arah kelurahan Sumber Agung dengan arus kendaraan dari Jalan Raden Imba Kusuma yang melakukan putar balik ke arah Jalan Pramuka di bukaan median lainnya. Arus lalu lintas yang ramai di jam-jam sibuk dan kendaraan yang melakukan gerakan *U-Turn* menyebabkan

terjadinya peningkatan derajat kejenuhan, penurunan kecepatan, dan tundaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari adanya *U-Turn* terhadap kinerja jalan berupa derajat kejenuhan, kecepatan, dan tundaan akibat waktu gap.

1.2 Rumusan Masalah

Keberadaan putar balik (*U-Turn*) menyebabkan terjadinya tundaan dikarenakan pada jam-jam puncak arus lalu lintas dari *flyover* Kemiling dan Jalan Imam Bonjol serta arus dari arah lapangan Kalpataru dan Jalan Raden Imba Kusuma bertemu di satu titik *U-Turn* depan Alfamart yang membuat semakin banyaknya kendaraan yang melakukan gerakan *U-Turn*. Peningkatan volume di jam-jam puncak juga membuat ruang gerak bagi pengendara menjadi terbatas sehingga terjadi peningkatan derajat kejenuhan dan juga penurunan kecepatan. Maka, perlu adanya penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kinerja ruas jalan Teuku Cik Ditiro menggunakan metode PKJI 2023 baik kondisi tanpa *U-Turn* maupun kondisi dilengkapi fasilitas *U-Turn* dan besarnya tundaan dengan menggunakan metode *gap acceptance*

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kinerja ruas jalan Teuku Cik Ditiro dengan kondisi tanpa *U-Turn* dan kondisi dengan *U-Turn* menggunakan metode PKJI 2023.
2. Menganalisis tundaan akibat waktu gap yang terjadi di *U-Turn* dengan metode *gap acceptance*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh jika dilakukannya penelitian ini yaitu:

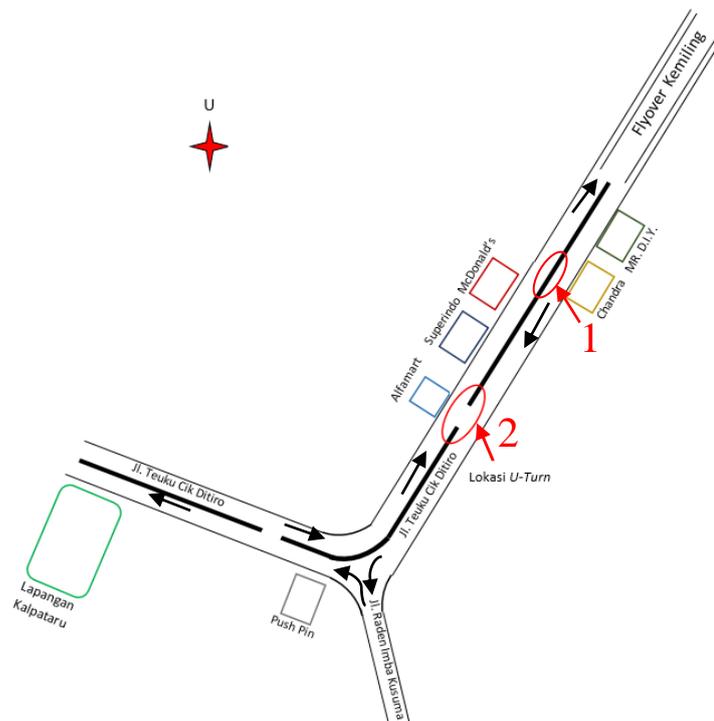
1. Untuk membantu pengguna lalu lintas agar terhindar dari kemacetan akibat tundaan pada *U-Turn*.

2. Menambah pengalaman dan pengetahuan yang bermanfaat tentang analisis kinerja *U-Turn* di Jalan Teuku Cik Ditiro, Bandar Lampung.
3. Hasil penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya khususnya terkait analisis *U-Turn* dan analisis kinerja ruas jalan.

1.5 Batasan Masalah

Agar lebih terukur dalam menganalisis masalah, maka perlu dilakukan pembatasan ruang lingkup masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menganalisis berupa kinerja ruas jalan Teuku Cik Ditiro dan tundaan akibat waktu gap.
2. Penelitian ini difokuskan pada ruas jalan Teuku Cik Ditiro dan *U-Turn* depan Alfamart di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung.
3. Penelitian dilakukan di 1 hari (Jumat) di jam sibuk yaitu 07.00-10.00 WIB (pagi) dan 15.00-18.00 WIB (sore).



Gambar 1. Denah lokasi penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematis pembahasan yang diuraikan pada penelitian ini dibagi menjadi lima bab, antara lain sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, serta sistematika penulisan.

- BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori yang mendasari penelitian dan akan digunakan dalam penyelesaian masalah.

- BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan gambaran umum lokasi penelitian, waktu penelitian, tahapan-tahapan survei, dan diagram alir.

- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil pembahasan dan analisis data yang diperoleh dari pembahasan.

- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil-hasil yang didapat dari pengolahan data dan memberikan saran untuk hasil tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Putaran Balik (*U-Turn*)

Median adalah bangunan dalam ruang jalan yang ditinggikan atau direndahkan yang berfungsi memisahkan arah arus lalu lintas yang berlawanan (PKJI, 2023). Menurut 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 dan berfungsi memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah serta mengurangi daerah konflik bagi kendaraan yang akan berbelok sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kelancaran lalu lintas di jalan tersebut.

Putaran balik (*U-Turn*) adalah suatu kegiatan memutar kendaraan sebesar 180 derajat atau setengah lingkaran yang dilakukan saat mengemudi di bukaan median. Fasilitas putaran balik (*U-Turn*) adalah suatu prasarana mobilitas bagi kendaraan pada sistem jaringan jalan dengan arus lalu lintas dua arah terbagi. Penggunaan fasilitas putaran balik seringkali menimbulkan konflik atau masalah seperti tundaan lalu lintas yang diakibatkan adanya arah pergerakan arus lalu lintas yang bervariasi. *U-Turn* di Indonesia berpedoman kepada peraturan-peraturan yang telah dibuat diantaranya yaitu:

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



Gambar 2. Kendaraan melakukan gerakan *U-Turn*

Adanya fasilitas *U-Turn* menimbulkan langkah-langkah pergerakan yang mempengaruhi kondisi lalu lintas. Berikut merupakan langkah-langkah pergerakan *U-Turn*:

- a. Langkah pertama, kendaraan yang akan melakukan gerakan *U-Turn* mengurangi kecepatannya dan mengemudikan kendaraan di jalur paling kanan. Penurunan kecepatan mengakibatkan terjadinya panjang antrian, waktu tundaan, dan gelombang kejut.
- b. Langkah kedua, kendaraan melakukan gerakan berputar menuju ke jalur berlawanan yang dipengaruhi oleh jenis kendaraan dikarenakan setiap kendaraan memiliki kemampuan manuver dan radius putar yang berbeda-beda. Lebar median dipengaruhi oleh kemampuan manuver kendaraan. Manuver kendaraan menyebabkan gangguan kepada kedua arah (searah dan berlawanan arah). Lebar lajur berpengaruh kepada pengurangan kapasitas jalan untuk kedua arah. Apabila jumlah kendaraan berputar cukup besar, maka dibutuhkan lajur penampung untuk mengurangi dampak terhadap aktivitas kendaraan di belakangnya.
- c. Langkah ketiga, yaitu kendaraan bergerak balik arah sehingga perlu memperhatikan kondisi arus lalu lintas arah berlawanan. Terjadilah interaksi antara kendaraan balik arah dan kendaraan gerakan lurus pada

arah yang berlawanan serta proses menyatu dengan arus lawan arah untuk memasuki jalur yang sama. Pengendara harus bisa memperkirakan adanya selisih jarak antara dua kendaraan pada arah arus utama sehingga kendaraan dapat menyatu dengan arus utama dengan aman.

2.2 Jalan Perkotaan

Segmen jalan perkotaan adalah suatu segmen jalan yang pada satu atau kedua sisinya terbangun secara permanen, menerus dan menyeluruh, berupa pengembangan koridor atau lainnya, memiliki arus lalu lintas puncak pagi dan sore, arus lalu lintas didominasi oleh jenis mobil penumpang dan sepeda motor, prosentase truk besar yang kecil, dan adanya kereb (PKJI 2023).

Jalan Teuku Cik Ditiro berada di kota Bandar Lampung yang memiliki penduduk sebanyak 1.209.937 jiwa pada tahun 2022 (BPS Kota Bandar Lampung). Jalan ini berlokasi di pusat kecamatan Kemiling yang memiliki penduduk sebanyak 91.907 jiwa pada tahun 2022 (BPS Kota Bandar Lampung). Terdapat perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus seperti perumahan-perumahan, sekolah-sekolah, ruko-ruko 2 lantai dan 3 lantai, pusat perbelanjaan seperti Chandra, Superindo, MR. D.I.Y. dan Push Pin, restoran seperti McDonald's, dan KFC, kafe-kafe seperti Janji Jiwa, Kopi Kenangan, dan Kopi Ketje, dan lain sebagainya.

2.3 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari satu ruas jalan selama interval waktu tertentu (kend/jam). Volume jam puncak adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama beberapa jam pada saat terjadi arus lalu lintas yang terbesar dalam satu hari. Menurut PKJI 2023, nilai volume lalu lintas diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil

penumpang (emp). Pada penelitian ini, kendaraan yang akan dianalisis sebagai berikut:

- a. Mobil penumpang (MP) yaitu kendaraan bermotor dengan 2 (dua) sumbu beroda 4 (empat), panjang kendaraan tidak lebih dari 5,5 m dengan lebar tidak lebih dari 2,1 m, meliputi sedan, minibus (termasuk angkutan kota), mikrobus (termasuk mikrolet, oplet, metromini), pick-up, dan truk kecil.
- b. Kendaraan sedang (KS) yaitu kendaraan bermotor dengan 2 (dua) sumbu beroda 4 (empat) atau 6 (enam), dengan panjang kendaraan $>5,5$ m dan $\leq 9,0$ m, meliputi bus sedang dan truk sedang.
- c. Sepeda motor (SM) yaitu kendaraan bermotor dengan roda 2 (dua) dan roda 3 (tiga) yang panjangnya tidak lebih dari 2,5 m.

Untuk menghitung volume kendaraan digunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = \{(emp_{MP} \times MP) + (emp_{KS} \times KS) + (emp_{SM} \times SM)\} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Q = Jumlah arus kendaraan (smp/jam).

MP = Mobil penumpang.

KS = Kendaraan sedang.

SM = Sepeda motor.

Tabel 1. Nilai ekivalen mobil penumpang

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

Sumber: PKJI, 2023.

2.4 Hambatan Samping

Hambatan samping adalah pengaruh kegiatan di samping ruas jalan terhadap kinerja lalu lintas. Hambatan samping adalah dampak dari kinerja ruas jalan yang diakibatkan oleh kegiatan di sisi jalan. Faktor penghambat kinerja lalu lintas dari sisi samping jalan sehingga memungkinkan terjadi kemacetan pada suatu ruas jalan. Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hambatan samping, yaitu:

1. Jumlah pejalan kaki yang berjalan atau menyebrang pada suatu ruas jalan, faktor bobot: 0,5.
2. Jumlah kendaraan yang parkir dan berhenti di sisi samping jalan, faktor bobot: 1.
3. Jumlah kendaraan yang keluar masuk dari samping jalan, faktor bobot: 0,7.
4. Jumlah kendaraan yang melaju dengan kecepatan lambat seperti sepeda, becak, delman, pedati, traktor, dan sejenisnya, faktor bobot: 0,4.

Tabel 2. Kriteria kelas hambatan samping

Kelas Hambatan Samping	Nilai frekuensi kejadian (dikedua sisi) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah (SR)	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frontage road</i>)
Rendah (R)	100 – 299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot).
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: PKJI, 2023.

2.5 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (V_B) adalah kecepatan arus (km/jam) pada kondisi kecepatan kendaraan-kendaraannya dipilih sesuai keinginan pengemudi untuk melaju secara nyaman pada kondisi geometri, lingkungan dan lalu lintas yang ada serta tanpa gangguan dari kehadiran kendaraan bermotor lainnya (PKJI 2023). Nilai V_B jenis MP ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai V_B untuk KS dan SM ditetapkan hanya sebagai referensi. V_B untuk MP biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. V_B dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

V_B = kecepatan arus bebas untuk MP pada kondisi lapangan (km/jam).

V_{BD} = kecepatan arus bebas dasar untuk MP.

V_{BL} = nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar lajur (km/jam).

FV_{BHS} = faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu.

FV_{BUK} = faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota.

Tabel 3. Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}

Tipe jalan	V_{BD} (km/jam)			
	MP	KS	SM	Rata-rata semua kendaraan
4/2-T atau jalan satu arah	61	52	48	57
2/2-TT	44	40	40	42

Sumber: PKJI, 2023.

Tabel 4. Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur lalu lintas efektif (V_{BL})

Tipe jalan	Lebar lajur efektif, L_{LE} (m)	V_{BL} (km/jam)
4/2-T atau jalan satu arah	Per Lajur: 3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4

Sumber: PKJI, 2023.

Tabel 5. Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping (FV_{BHS}) untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE}

Tipe jalan	KHS	FV_{BHS}			
		L_{Be} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0$ m
4/2-T	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96

Sumber: PKJI, 2023.

Tabel 6. Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor koreksi untuk ukuran kota, FV_{BUK}
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber: PKJI, 2023.

2.6 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan (C) merupakan volume lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan sepanjang suatu segmen jalan tertentu atau persimpangan selama 1 (satu) jam dalam kondisi tertentu yang melingkupi geometri, lingkungan, dan lalu lintas (smp/jam). C untuk tipe jalan tak terbagi, 2/2-TT, ditentukan untuk volume lalu lintas total 2 (dua) arah. C untuk tipe jalan terbagi 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T, ditentukan secara terpisah per arah dan per lajur, persamaan dasar menentukan kapasitas adalah sebagai berikut (PKJI, 2023).

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- C = Kapasitas (smp/jam).
- C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam).
- FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalan.
- FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisah arah.
- FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan.
- FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

Tabel 7. Kapasitas dasar, C_0

Tipe jalan	C_0 (smp/jam)	Catatan
4/2-T atau jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

Sumber: PKJI, 2023.

Tabel 8. Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_{LJ}

Tipe jalan	L_{LE} (m)	FC_{LJ}
4/2-T atau jalan satu arah	Lebar per lajur: 3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08

Sumber: PKJI, 2023.

Tabel 9. Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berbahu, FC_{HS}

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	SR	0,96	0,98	1,01	1,03
	R	0,94	0,97	1,00	1,02
	S	0,92	0,95	0,98	1,00
	T	0,88	0,92	0,95	0,98
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96

Sumber: PKJI, 2023.

Tabel 10. Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}

Ukuran kota (Juta jiwa)	Kelas kota/kategori kota		Faktor koreksi untuk 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	Kota besar	1,00
>3,0	Sangat Besar	Kota metropolitan	1,04

Sumber: PKJI, 2023.

2.7 Tundaan

Menurut PKJI 2023, tundaan disebut sebagai waktu tempuh tambahan yang diperlukan kendaraan untuk melewati suatu simpang dibandingkan pada situasi tanpa simpang. Terdapat dua jenis tundaan yang dapat terjadi didalam arus lalu lintas yaitu:

1. Tundaan tetap

Tundaan tetap merupakan tundaan yang disebabkan oleh alat-alat pengendali lalu lintas. Tundaan ini seringkali terjadi di persimpangan

jalan. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi terjadinya tundaan di persimpangan, yaitu:

- Faktor-faktor fisik, yang meliputi jumlah jalur, lebar jalan, pengendali akses menuju jalan tersebut, dan tempat-tempat transit.
- Pengendali lalu lintas, yang meliputi jenis dan pengaturan waktu dari lampu lalu lintas, tanda berhenti, pengendali belokan, dan pengendali parkir.

2. Tundaan Operasional

Tundaan operasional adalah tundaan yang disebabkan oleh adanya gangguan di antara unsur-unsur lalu lintas sendiri. Tundaan ini berkaitan dengan pengaruh dari kendaraan lainnya. Contohnya kendaraan yang masuk dan keluar parkir, pejalan kaki, kendaraan yang berhenti dan kendaraan yang melakukan *U-Turn*. Tundaan operasional dapat menyebabkan waktu yang hilang akibat adanya gangguan lalu lintas yang berada di luar batas kemampuan pengemudi untuk mengontrolnya.

2.8 *Gap Acceptance*

Gap acceptance adalah kesenjangan minimum yang diperlukan untuk menyelesaikan perubahan/perpindahan jalur dengan aman. Oleh karena itu, model *gap acceptance* dapat membantu menjelaskan bagaimana seorang pengemudi memutuskan untuk memutar atau tidak (Obaidat, Turki 2013). Teori *gap acceptance* berdasarkan pada konsep bagaimana sebuah kendaraan yang akan melakukan gerakan menyeberang atau menyatu pada arus utama menunggu untuk gap yang memenuhi kebutuhan pengemudi.

Gap acceptance juga adalah salah satu komponen yang paling penting dalam karakteristik lalu lintas mikroskopik. Teori *gap acceptance* umum digunakan berdasarkan pada konsep mendefinisikan batas pengemudi yang dapat memanfaatkan gap dari ukuran atau durasi tertentu (Mathew, 2013). Konsep *gap acceptance* banyak digunakan untuk menentukan nilai kapasitas, tundaan, dan tingkat pelayanan berbagai fasilitas transportasi. Teori tersebut

juga digunakan untuk mengevaluasi lokasi berpotensi bahaya pada simpang tak bersinyal, putaran balik, ramp merging point, dan sebagainya.

Rumus mencari nilai gap rata-rata yaitu:

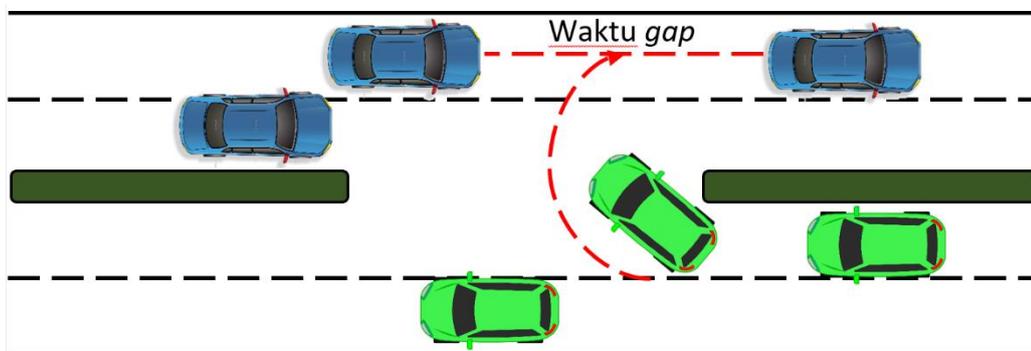
$$x = \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{\sum(x_i)} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

x = rata-rata waktu *gap acceptance*

f_i = jumlah kendaraan

x_i = nilai tengah



Gambar 3. Ilustrasi *gap acceptance*

2.9 Kinerja Ruas Jalan

Sasaran utama dalam melakukan evaluasi kinerja ruas jalan yang telah dioperasikan adalah menghitung dan menilai D_J , V_T , dan W_T yang menjadi dasar analisis kinerja ruas jalan. Data utamanya adalah data geometrik, data lalu lintas, dan kondisi lingkungan. Persyaratan teknis jalan menetapkan bahwa untuk jalan arteri dan kolektor, jika D_J sudah mencapai 0,85, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya, misalnya dengan menambah lajur jalan. Untuk jalan lokal, jika D_J sudah mencapai 0,90, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya.

2.9.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (D_J) merupakan rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai indikator utama dalam menentukan tingkat kinerja jalan. Nilai D_J menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Nilai D_J 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. Nilai yang mendekati 1 (satu) menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas. Untuk suatu nilai D_J , kepadatan arus dengan kecepatan arusnya dapat bertahan atau dianggap terjadi selama satu jam (PKJI 2023). Rumus dasar menghitung derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$D_J = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

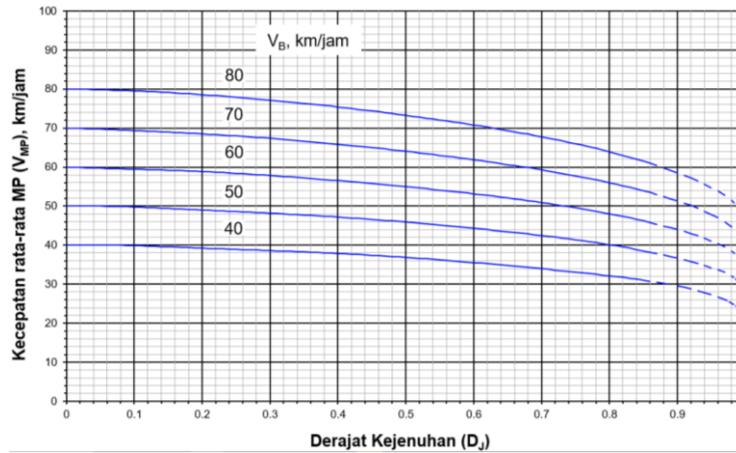
D_J = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.9.2 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan aktual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan D_J dan V_B . Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata arus lalu lintas sepanjang suatu segmen jalan (PKJI 2023). Penentuan besar nilai V_T dilakukan dengan menggunakan diagram dalam Gambar 4 untuk jalan 4/2-T.



Gambar 4. Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada jalan 4/2-T

Sumber: PKJI, 2023.

Rumus untuk menghitung kecepatan di lapangan dalam penelitian ini yaitu kecepatan arus terganggu di *U-Turn* sebagai berikut:

$$V_T = \frac{L}{W_T} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

- V_T = kecepatan ruang rata-rata mobil penumpang (km/jam)
- L = panjang segmen (km)
- W_T = waktu tempuh rata-rata mobil penumpang (jam)

2.9.3 Waktu Tempuh

Waktu tempuh (W_T) adalah waktu total yang diperlukan oleh suatu kendaraan untuk melalui suatu segmen jalan tertentu. Waktu tempuh dapat diketahui berdasarkan nilai V_T dalam menempuh segmen ruas jalan yang dianalisis sepanjang L .

$$W_T = \frac{L}{V_T} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

- W_T = Waktu tempuh rata-rata mobil penumpang (jam)
- V_T = Kecepatan tempuh mobil penumpang (km/jam)
- L = Panjang segmen (km)

2.10 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang menganalisis tentang gerakan *U-Turn* yang bisa digunakan sebagai referensi yaitu:

1. “Kinerja U-Turn Di Ruas Jalan George Obos – Sisingamangaraja Kota Palangka Raya” oleh Cahyo Hadi Panoto, Ina Elvina dan Murniati (2023). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana kinerja U-Turn dekat persimpangan Jl. G. Obos Induk – Jl. Sisingamangaraja dan menganalisis tingkat pelayanan jalan di lokasi penelitian. Penelitian ini menggunakan metode MKJI 1997. Kesimpulannya adalah volume lalu lintas terbesar yaitu pada pukul 18.00-19.00 WIB dari arah Selatan dengan nilai volume lalu lintas 1622,4 smp/jam dan arah Utara dengan nilai volume lalu lintas 1249,8 smp/jam. Didapatkan nilai kapasitas sebesar 2910,6 smp/jam. Untuk hasil analisis kinerja U-Turn dekat persimpangan Jl. G. Obos – Jl. Sisingamangaraja arah Selatan mendapatkan nilai waktu tundaan 2,84 det/smp. Dan untuk hasil analisis kinerja U-Turn dari arah Utara didapatkan nilai waktu tundaan 2,19 det/smp. Lalu hasil analisis derajat kejenuhan dari arah Selatan didapatkan nilai 0,58 dengan nilai tingkat pelayanan jalan C. Dan untuk hasil dari analisis derajat kejenuhan dari arah Utara didapatkan nilai 0,43, maka didapatkan nilai tingkat pelayanan jalannya adalah B.
2. “Pengaruh Tundaan Akibat *U-Turn* pada Jalan Pangeran Antasari (Studi Kasus *U-Turn* Dekat Ganesha Operation)” oleh Yovi Dwiana, Sasana Putra dan Rahayu Sulistyorini (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh *U-Turn* terhadap tundaan perjalanan di Jalan Pangeran Antasari yaitu didekat Ganesha Operation. Penelitian ini menggunakan metode *gap acceptance*. Kesimpulannya adalah pengaruh tundaan yang terjadi pada *U-Turn* diakibatkan oleh waktu rata-rata gap diterima kendaraan secara berturut-turut sebesar 3,64 detik (arah Tanjung Karang – Sukabumi) dan 4,35 detik (arah Sukabumi – Tanjung Karang) pada pagi hari serta 9,59 detik (arah Tanjung Karang – Sukabumi) dan 8,78 detik (arah Sukabumi – Tanjung Karang) pada sore hari. Pengaruh

tundaan yang terjadi pada *U-Turn* diakibatkan oleh waktu rata-rata *follow up* kendaraan sebesar 12,72 detik sampai dengan 18,2 detik pada pagi hari dan 14,01 detik sampai dengan 17,87 detik pada sore hari.

3. “Analisis Kinerja U-Turn (Studi Kasus U-Turn Di ITC Jalan Letjen Soepono, Jakarta” oleh Harwidyo Eko Prasetyo & Tri Santoso (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh manuver berbalik arah kendaraan terhadap kinerja jalan, dan menentukan tundaan operasional dari arus lalu lintas pada kedua arah, serta mengevaluasi karakteristik lalu lintas akibat U-Turn. Penelitian ini menggunakan metode MKJI 1997. Kesimpulannya adalah volume terbesar di ruas jalan Letjen Soepono (Arteri Permata Hijau) terjadi pada hari kerja 1 pukul 07.00 - 08.00 arah Kebon Jeruk - Simprug sebesar 4908.65 smp/jam dengan tingkat pelayanan jalan (Q/C) > 0,75. Kecepatan kendaraan terendah pada arus terganggu oleh U-Turn adalah 38,01 km/jam terjadi pada arah Kebon Jeruk - Simprug, hari kerja 2 antara pukul 07.00 - 08.00. Rata-rata jumlah kendaraan dalam satu kasus U-Turn antara 3.13 - 3.47 kendaraan sedangkan rata-rata tundaan per kendaraan yang dipengaruhi adalah antara 6.77 - 7.73 detik. Analisa Greenshield & Shockwave didapat panjang antrian antara 90 - 350 meter.
4. “Tundaan Lalu Lintas Akibat U-Turn Mall Bumi Kedaton (Studi Kasus U-Turn di Depan Mall Bumi Kedaton, Kota Bandar Lampung)” oleh Mita Antika Johani (2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan kendaraan, mengetahui nilai gap kritis dengan menggunakan metode *gap acceptance* untuk mengetahui tundaan yang terjadi, dan mengetahui solusi yang tepat untuk masalah lalu lintas yang terjadi akibat U-Turn Mall Boemi Kedaton. Penelitian ini menggunakan metode *gap acceptance*. Kesimpulannya adalah kecepatan kendaraan terlambat terjadi pada sore hari yaitu kendaraan ringan (KR) 4,48 km/jam dan sepeda motor (SM) 5,12 km/jam. Nilai gap kritis pagi hari 6 detik dan sore hari 12 detik. Tundaan terbesar yang terjadi pagi hari 2,55 menit dan sore hari 15,1 menit selama 30 menit.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Jalan Teuku Cik Ditiro, Kelurahan Beringin Raya, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung. Lokasi penelitian terdiri dari dua titik yaitu titik satu di depan Chandra Kemiling dan titik dua di *U-Turn* berada di depan Alfamart Kemiling. *U-Turn* ini adalah *U-Turn* pertama yang akan dilewati pengendara dari arah *flyover* Kemiling. Jalan Teuku Cik Ditiro merupakan jalan utama yang menjadi penghubung antar tiga kelurahan yaitu Kelurahan Sumber Rejo, Kelurahan Beringin Raya, dan Kelurahan Sumber Agung. Jalan ini juga menjadi akses menuju perumahan-perumahan, sekolah-sekolah, restoran, supermarket, kafe-kafe dan berbagai tempat lainnya.



Gambar 5. Lokasi penelitian

Sumber: Google Earth, 2024.

3.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan survei penelitian ini seperti yang dilakukan pada penelitian terdahulu (Yovi Dwiana, 2020) yaitu 1 hari selama 3 jam pagi dan 3 jam sore. Penelitian ini dilakukan pada hari Jumat di jam sibuk pada pagi hari jam 07.00-10.00 WIB dan pada sore hari jam 15.00-18.00 WIB. Pemilihan hari Jumat dikarenakan berdasarkan pengamatan survei pendahuluan, volume kendaraan pada hari Jumat di lokasi penelitian terlihat lebih banyak dibanding hari lainnya. Pemilihan jam pagi dan sore dikarenakan pada pagi hari biasanya masyarakat berangkat menggunakan kendaraan untuk beraktivitas seperti bekerja, sekolah, olahraga, dan lain-lain. Lalu pada sore hari masyarakat pulang menggunakan kendaraan setelah melakukan aktivitas mereka.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei dilapangan dengan cara merekam dan mencatat semua data yang diperlukan untuk penelitian ini. Data sekunder diperoleh dari sejumlah laporan dan dokumen yang telah disusun oleh instansi terkait, website di internet serta hasil studi literatur lainnya.

3.3.1 Perlengkapan Survei

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Smartphone*.
2. *Stopwatch* (dari *smartphone*).
3. Tripod.
4. *Flashdisk*.
5. Meteran.
6. Selotip (tanda).

3.3.2 Data Primer

Data primer adalah data yang diambil langsung dari survei di lapangan. Data primer yang diperlukan yaitu:

1. Data geometrik jalan.
2. Data volume kendaraan.
3. Data waktu *gap*.
4. Data waktu tempuh.
5. Data hambatan samping.

3.3.3 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari studi literatur, laporan, dan dokumen yang ada di instansi terkait atau *website* resmi.

Data sekunder yang dibutuhkan yaitu:

1. Data jumlah penduduk Kota Bandar Lampung.

3.4 Teknik Pelaksanaan Survei

Pada pelaksanaan survei dibutuhkan cara atau teknik yang benar. Teknik pelaksanaan survei bertujuan untuk mendapatkan data-data yang sesuai dengan masalah yang dibahas, untuk mempermudah dalam menganalisis data hasil survei, memudahkan dalam pembahasan hasil survei, dan untuk mendapatkan hasil akhir yang diharapkan.

3.4.1 Survei Pendahuluan

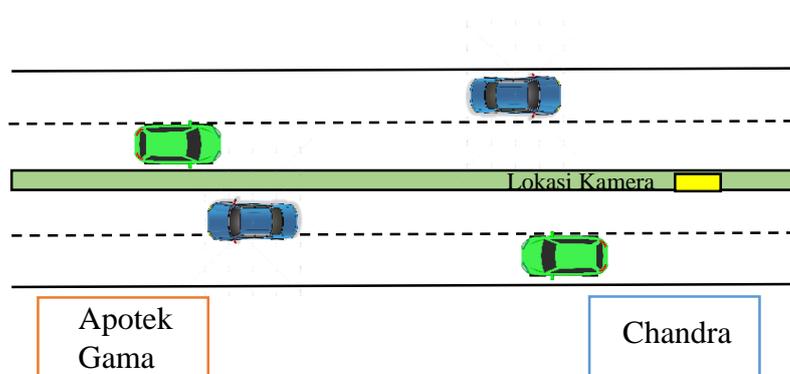
Survey pendahuluan adalah survei yang dilakukan diawal penelitian. Survei ini dilakukan guna mendapatkan data awal mengenai kondisi di lapangan. Beberapa tahapan-tahapan survei pendahuluan yaitu:

1. Menentukan lokasi penelitian yang akan dilakukan survei.

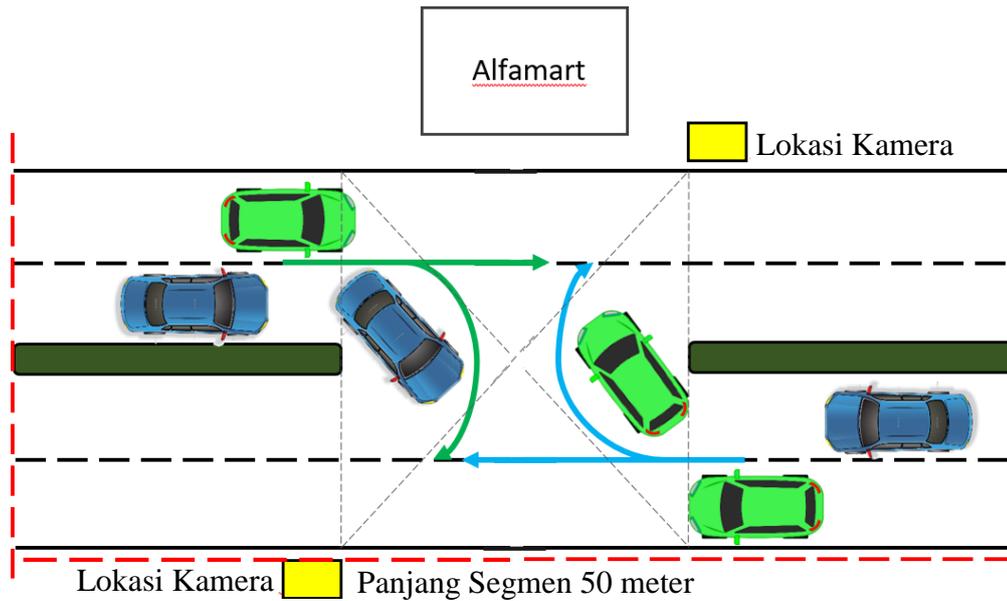
2. Mendapatkan informasi mengenai kondisi eksisting jalan, kondisi lalu lintas, kondisi geometrik jalan, dan lingkungan.
3. Menentukan titik terbaik untuk pengambilan video survei sebagai bukti dokumentasi penelitian dan mempermudah dalam menganalisis data.
4. Mengukur geometrik jalan berupa lebar jalur jalan, lebar lajur jalan, lebar median, lebar bukaan median dan lebar bahu.
5. Hasil survei pendahuluan berupa informasi awal yang akan digunakan untuk pelaksanaan survei lapangan selanjutnya.

3.4.2 Survei Lalu Lintas

Survei lalu lintas merupakan survei inti dalam penelitian. Peneliti akan terjun langsung ke lapangan untuk mengamati kondisi lalu lintas. Survei ini dilakukan pada 1 hari yaitu hari Jumat di jam-jam puncak yaitu di pagi hari pukul 07.00-10.00 WIB dan sore hari pukul 15.00-18.00 WIB. Survei lalu lintas menggunakan metode dokumentasi atau pengambilan video dengan memakai *smartphone* dan tripod sebagai penyangga. Perekaman video dilakukan bersamaan di 3 titik kamera yang telah ditentukan. Tujuan dari pengambilan video yaitu untuk merekam arus lalu lintas yang melintasi area penelitian. Variabel yang akan disurvei yaitu volume kendaraan, waktu *gap*, waktu tempuh, dan hambatan samping. Data hasil rekaman kemudian dicatat di form survei lalu dianalisis.



Gambar 6. Denah lokasi survei titik 1



Gambar 7. Denah lokasi survei titik 2

1. Volume lalu lintas

Langkah-langkah survei volume lalu lintas yaitu:

- a. Merekam video pengamatan arus lalu lintas menggunakan *smartphone*.
- b. Mencatat kendaraan yang melewati area penelitian setiap lima belas menit selama tiga jam.
- c. Masing-masing jenis kendaraan dihitung jumlahnya sesuai dengan pembagian form/lembar kerja (mobil penumpang, kendaraan sedang, sepeda motor).

2. Hambatan samping

Langkah-langkah survei hambatan samping yaitu:

- a. Mencatat apa saja yang termasuk hambatan samping yaitu pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang, kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti, kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan, dan arus kendaraan lambat.

3. Waktu tempuh

Langkah-langkah survei waktu tempuh yaitu:

- a. Menandai segmen penelitian sepanjang 50 meter pada masing-masing arah.
 - b. Merekam video pengamatan kendaraan yang melintasi segmen penelitian.
 - c. Mencatat waktu tempuh 12 kendaraan ringan tiap 1 jam yang melintasi segmen penelitian.
4. Waktu *gap*
- Langkah-langkah survei waktu *gap* yaitu:
- a. Membuat tanda atau *marking* di daerah konflik.
 - b. Merekam video pengamatan kendaraan yang melakukan *gap* menggunakan *smartphone*.
 - c. Mencatat waktu *gap* diterima saat kendaraan pertama di jalan mayor melewati tanda *marking* sampai kendaraan kedua berhenti untuk memberikan ruang bagi kendaraan dari jalan minor yang memutar balik.
 - d. Mencatat waktu *gap* ditolak saat kendaraan dari jalan mayor bergerak lurus melewati *marking* dengan aman tanpa terhambat kendaraan yang memutar.

3.5 Analisis Data

Data hasil survei yang telah dicatat lalu dihitung dan dianalisis menggunakan persamaan yang terdapat di tinjauan pustaka. Beberapa yang akan dihitung dan dianalisis yaitu:

1. Volume lalu lintas

Perhitungan volume dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung kendaraan yang melewati area penelitian setiap lima belas menit selama tiga jam. Masing-masing jenis kendaraan dihitung jumlahnya sesuai dengan pembagian form/lembar kerja (mobil penumpang, kendaraan sedang, sepeda motor). Dari hasil perhitungan masing-masing jenis kendaraan per 15 menit kemudian dijumlahkan menjadi per 1 jam.

Setelah itu, didapat volume total tiap jamnya dan diambil data yang terbesar. Pencatatan volume lalu lintas ini merupakan nilai volume dalam satuan kendaraan per jam. Maka dari itu, nilai tersebut akan dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan mengalikan jumlah kendaraan dengan nilai faktor konversi emp sesuai dengan jenis kendaraan menggunakan rumus nomor (1). Maka didapat nilai volume kendaraan dengan satuan smp/jam. Volume total didapat dari penambahan seluruh jenis kendaraan per jamnya lalu dipilih volume terbesar per jam. Selanjutnya, dalam satu jam tersebut dipilih volume terbesar dalam 15 menit yang kemudian dikali 4 sehingga didapatkan data volume jam puncak.

2. Hambatan samping

Perhitungan hambatan samping dengan cara menjumlahkan masing-masing jenis hambatan samping lalu dikalikan dengan bobot relatif, kemudian menjumlahkan seluruh jenis hambatan samping lalu tentukan kelas hambatan samping. Kelas hambatan samping digunakan untuk menentukan faktor koreksi akibat hambatan samping.

3. Kecepatan arus bebas

Perhitungan kecepatan arus bebas (V_B) dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan terlebih dahulu kecepatan arus bebas dasar untuk MP (tabel 3) dan nilai koreksi kecepatan arus bebas akibat lebar lajur (tabel 4).
- b. Hasil penjumlahan kemudian dikalikan dengan faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping (tabel 5) dan faktor koreksi kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (tabel 6).
- c. Hitung menggunakan rumus nomor (2).

4. Kapasitas jalan

Perhitungan kapasitas jalan (C) dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Menentukan kapasitas dasar C_0 (tabel 7).
- b. Menetapkan faktor koreksi akibat lebar lajur lalu lintas (tabel 8).
- c. Menetapkan faktor koreksi akibat pemisahan arah. Untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah, faktor koreksi untuk pemisahan arah adalah 1,0.
- d. Menetapkan faktor koreksi akibat hambatan samping (tabel 9).
- e. Menetapkan faktor koreksi akibat ukuran kota (tabel 10).
- f. Kemudian gunakan rumus nomor (3) untuk mencari kapasitas.

5. Kinerja ruas jalan

Perhitungan kinerja ruas jalan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

- a. Perhitungan derajat kejenuhan (D_J) dilakukan dengan cara perbandingan antara volume dengan kapasitas sesuai dengan rumus nomor (5).
- b. Perhitungan kecepatan tempuh (V_T) dilakukan setelah didapatkan nilai V_B dan D_J dengan cara interpolasi linear menggunakan diagram pada gambar 4.
- c. Perhitungan waktu tempuh (W_T) dilakukan dengan cara panjang segmen dibagi dengan kecepatan tempuh sesuai dengan rumus nomor (7).
- d. Penilaian kinerja ruas jalan dilakukan cara yang paling cepat untuk mendapatkan nilai kinerja adalah dengan melihat D_J dari kondisi yang diamati. Persyaratan teknis jalan menetapkan bahwa untuk jalan arteri dan kolektor, jika D_J sudah mencapai 0,85, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya, misalnya dengan menambah lajur jalan. Untuk jalan lokal, jika D_J sudah mencapai 0,90, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya (PKJI 2023).

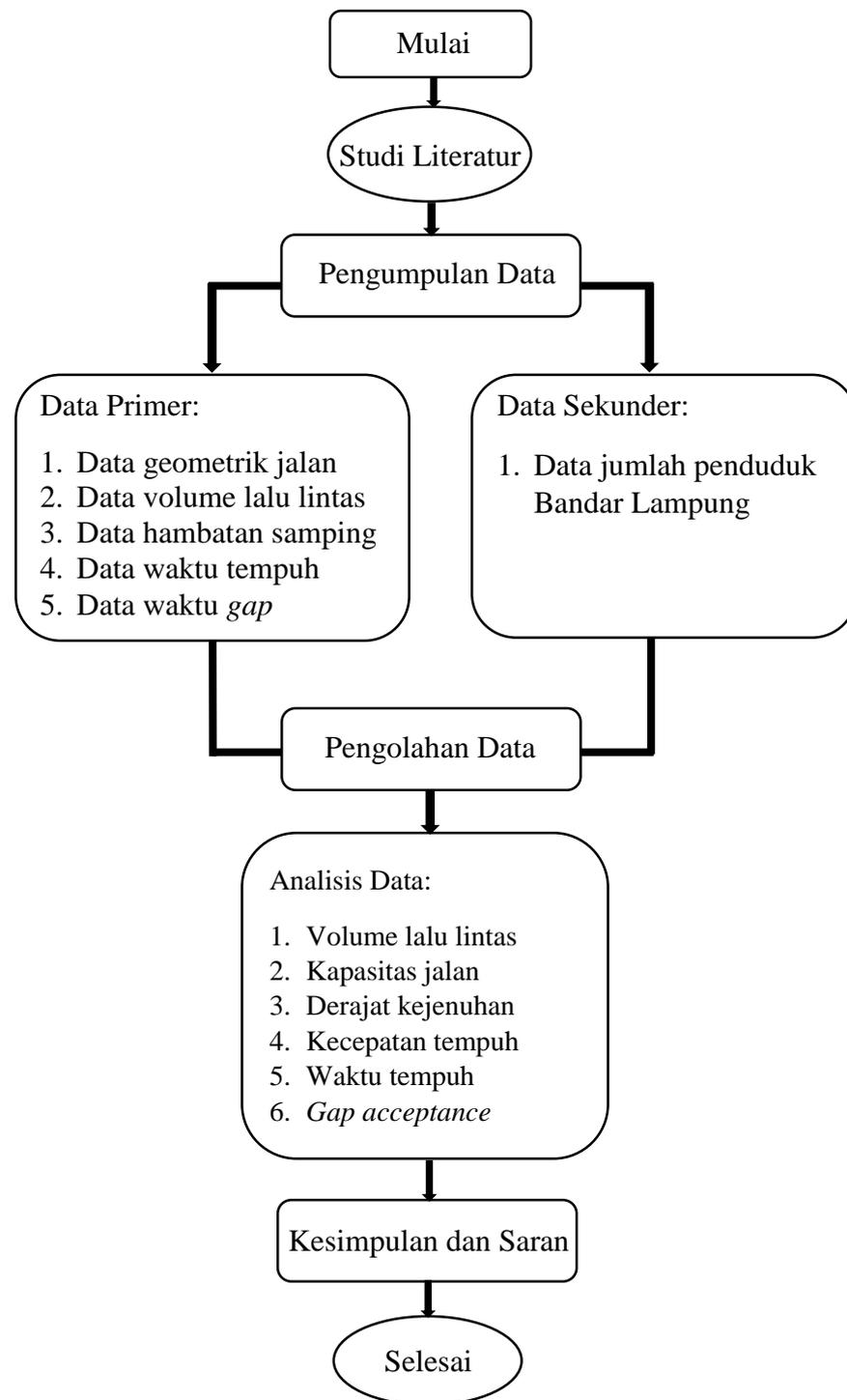
6. Kecepatan tempuh pada *U-Turn*

Perhitungan kecepatan dilapangan yaitu kecepatan tempuh pada *U-Turn* dilakukan setelah mendapatkan data waktu tempuh di lapangan dan panjang segmen penelitian lalu dihitung dengan menggunakan rumus nomor (6).

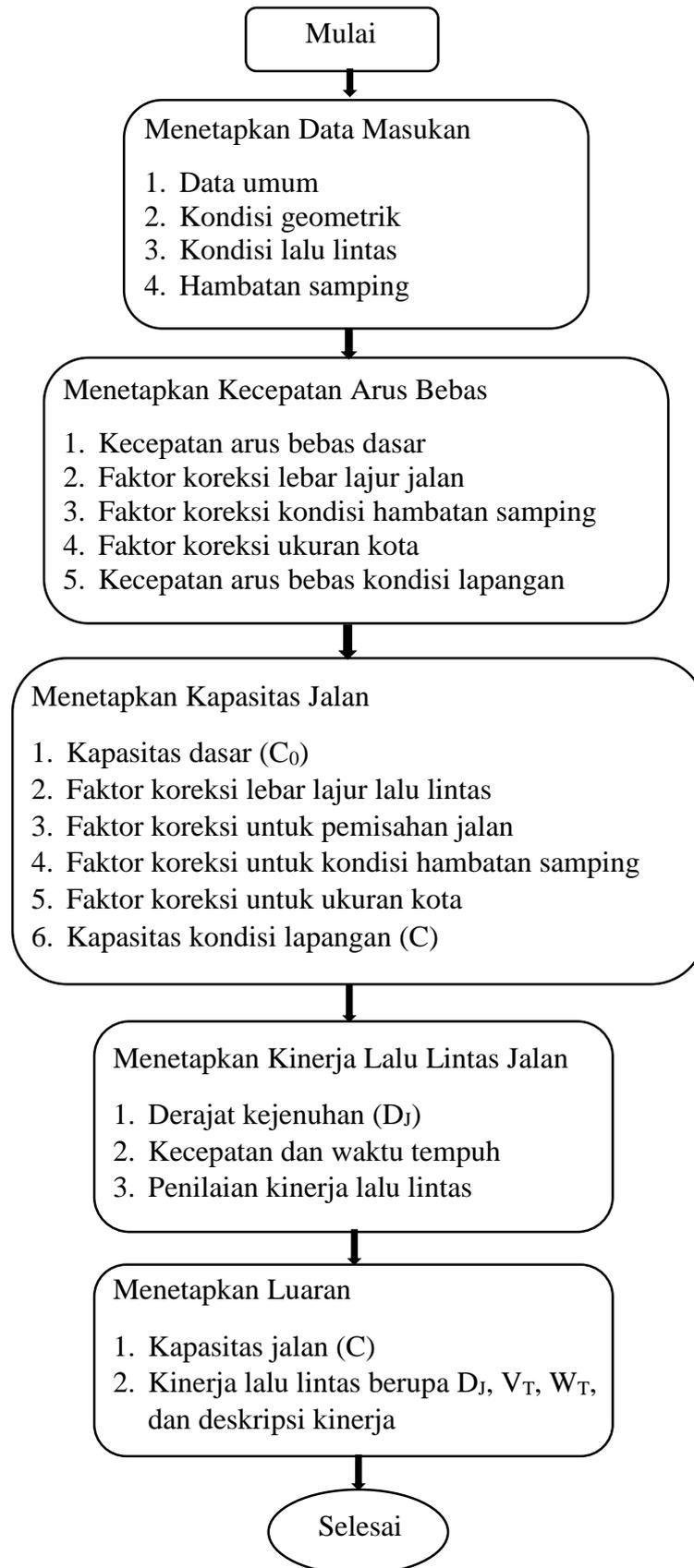
7. *Gap acceptance*

Pada dasarnya *gap acceptance* memiliki konsep dasar dimana pengendara mengambil gerakan putar balik untuk membaur dengan kendaraan pada arus lawan agar bisa bergabung. Kendaraan yang dihitung adalah mobil penumpang maupun kendaraan sedang karena gap untuk sepeda motor terlalu kecil. Gap diterima terjadi saat kendaraan yang melaju lurus di jalan mayor berhenti karena terhambat oleh kendaraan yang melakukan gerakan putar balik dari jalan minor sedangkan gap ditolak terjadi saat kendaraan dari jalan minor tidak dapat bergabung ke jalan mayor karena terhambat oleh kendaraan yang lurus. Cara menghitung nilai gap rata-rata yaitu dengan mengelompokkan waktu gap yang telah dicatat kedalam interval. Setelah dikelompokkan akan diperoleh frekuensi (f_i) kendaraan yang melakukan gap. Mencari nilai tengah dengan menjumlahkan batas atas dan batas bawah lalu dibagi dua, kemudian dicari nilai gap rata-ratanya menggunakan metode rata-rata. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai gap rata-rata yaitu nomor (4). Hasil waktu rata-rata *gap* diterima dan waktu rata-rata gap ditolak merupakan besarnya tundaan yang terjadi pada masing-masing arah.

3.6 Diagram Alir (Flow Chart)



Gambar 8. Diagram alir penelitian



Gambar 9. Diagram alir kinerja ruas jalan

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis kinerja ruas jalan Teuku Cik Ditiro tanpa *U-Turn* dengan metode PKJI 2023 didapatkan derajat kejenuhan terbesar terjadi pada sore hari arah *Flyover* – Lap. Kalpataru sebesar $0,62 \leq 0,85$ yang berarti tidak diperlukan peningkatan kapasitas jalan. Kecepatan tempuh terendah terjadi pada sore hari sebesar 50,55 km/jam (arah *Flyover* – Lap. Kalpataru). Analisis kinerja ruas jalan Teuku Cik Ditiro dengan *U-Turn* didapatkan derajat kejenuhan terbesar terjadi pada sore hari arah *Flyover* – Lap. Kalpataru sebesar $0,70 \leq 0,85$ yang berarti tidak diperlukan peningkatan kapasitas jalan. Kecepatan tempuh terendah terjadi pada sore hari sebesar 18,76 km/jam (arah *Flyover* – Lap. Kalpataru). Segmen jalan yang dengan *U-Turn* menghasilkan hambatan samping yang sangat tinggi sehingga menyebabkan derajat kejenuhan lebih besar dibandingkan dengan segmen jalan tanpa *U-Turn*. Segmen jalan dengan *U-Turn* juga menghasilkan kecepatan yang lebih rendah akibat adanya kendaraan yang putar balik dibandingkan dengan segmen jalan tanpa *U-Turn*.
2. Analisis tundaan dengan metode *gap acceptance* didapatkan rata-rata waktu gap diterima dan rata-rata waktu gap ditolak arah *Flyover* – Lap. Kalpataru pada pagi hari yaitu sebesar 3,97 detik dan 2,42 detik. Sedangkan rata-rata waktu gap diterima dan rata-rata waktu gap ditolak arah Lap. Kalpataru - *Flyover* pada pagi hari yaitu sebesar 3,70 detik dan 2,25 detik. Lalu, rata-rata waktu gap diterima dan rata-rata waktu gap ditolak arah *Flyover* – Lap. Kalpataru pada sore hari yaitu 5,13 detik dan

3,05 detik. Sedangkan rata-rata waktu gap diterima dan rata-rata waktu gap ditolak arah Lap. Kalpataru - *Flyover* pada sore hari yaitu 4,84 detik dan 2,98 detik.

5.2 Saran

Dari kesimpulan diatas saran yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian pada jalan Teuku Cik Ditiro menggunakan metode PKJI 2023 dan *U-Turn* depan Alfamart Kemiling menggunakan metode *gap acceptance* adalah:

1. Dari hasil penelitian pada jam-jam puncak disarankan untuk menempatkan petugas pengatur lalu lintas di dekat *U-Turn* agar meminimalisir terjadinya konflik-konflik yang menyebabkan terjadinya tundaan di sekitar *U-Turn*.
2. Dari hasil penelitian disarankan bagi petugas pengatur lalu lintas untuk menertibkan pedagang di samping jalan yang dimana pembeli biasanya akan memarkirkan kendaraannya di bahu jalan yang bisa berdampak pada kelancaran arus lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriko, Riki. Mudiono Kasmuri dan Nurly Gofar (2020). *Pengaruh U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Kasus: U-Turn di Jalan Jendral Ahmad Yani, Palembang)*. Bina Darma Conference on Engineering Science, 373-380.
- Alkam, Rani Bastari. Muh. Ilham Marhabang dan Muh. Ikhwan (2021). *Pengaruh Pergerakan Putar Balik Arah terhadap Kinerja Ruas Jalan Letjen Hertasning Kota Makassar*. PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik, 6(2), 76-85.
- Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. 2023. *Kecamatan Kemiling Dalam Angka 2023*. Lampung.
- Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. 2023. *Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2023*. Lampung.
- Dharmawan, Indra dan Oktarina (2013). *Kajian Putar Balik (U-Turn) Terhadap Kemacetan Ruas Jalan di Perkotaan (Studi Kasus Jalan Teuku Umar dan Jalan Z.A Pagar Alam Kota Bandar Lampung)*. Jurnal. Surakarta: Konferensi Nasional Teknik Sipil 7.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2023. *Kapasitas Jalan Perkotaan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota, 1990. *Tata Cara Perencanaan Pemisah*. Jakarta.
- Dwiana, Yovi. Sasana Putra, dan Rahayu Sulistyorini (2020). *Pengaruh Tundaan Akibat U-Turn pada Jalan Pangeran Antasari (Studi Kasus U-Turn Dekat Ganasha Operation)*. JRSDD (Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain), 8(4), 831–840.
- Fadriani, Hetty & Pirmansyah, Eko (2022). *Pengaruh Putar Balik Arah Terhadap Kinerja Lalu Lintas*. Jurnal ISU TEKNOLOGI STT Mandala, 17 (1), 75-84.
- Johani, Mita Antika., 2023. *Tundaan Lalu Lintas Akibat U-Turn Mall Bumi Kedaton (Studi Kasus U-Turn di Depan Mall Bumi Kedaton, Kota Bandar Lampung)*. Skripsi. FT Universitas Lampung. Lampung.

- Lionardo & Sari, Yusra Aulia (2022). *Pengaruh Gerak U-Turn Pada Buka-an Median Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Raja H. Fisabililah*. Jurnal Teknik Sipil, Vol. 16 No. 4.
- Obaidat, Turki (2013). *Gap Acceptance Behavior at U-Turn Median Openings – Case Study in Jordan*. Jordan Journal of Civil Engineering, Vol. 7.
- Panoto, Cahyo Hadi. Ina Elvina dan Murniati (2023). *Kinerja U-Turn Di Ruas Jalan George Obos – Sisingamangaraja Kota Palangka Raya*. JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL, Volume 7 No. 1, 42-50.
- Prasetyo, Harwidyo Eko & Tri Santoso (2020). *Analisis Kinerja U-Turn (Studi Kasus U-Turn Di ITC Jalan Letjen Soepono, Jakarta*. Jurnal Konstruksia, 11(2), 17-32.
- Putra, Adris Ade & Sarewo, Ady Sarwono (2009). *Pengaruh Pergerakan U-Turn (Putaran Balik Arah) Terhadap Kecepatan Arus Lalu Lintas Menerus (Studi Kasus Jalan Brigjen Myoenoes, Kota Kendari)*. MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL Tahun 17, Nomor 1, 9-23.
- Sinaga, Mien dan Surbakti, Medis (2016). *Analisa Kapasitas Buka-an Median (U-Turn)*. Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.