

ANALISIS PENGARUH AKTIVITAS PUTAR BALIK (*U-TURN*) TERHADAP KINERJA LALU LINTAS JALAN ADINEGORO KOTA PADANG (Studi Kasus: Depan SDN 11 Lubuk Buaya Kota Padang)

Shelly Marcelina Putri¹, Faisal Ashar²

^{1,2}Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: shellymarcelina11@gmail.com, faisalashar@ft.unp.ac.id

Abstrak: Salah satu daerah dengan kejadian kemacetan di Kota Padang adalah ruas Jalan Adinegoro. Jalan Adinegoro merupakan tipe jalan 4 lajur 2 arah 2 jalur dan terbagi (4/2D) dengan median. Median pada jalan ini tidak hanya sekedar pembagi jalan, tetapi terdapat bukaan pada median yang memungkinkan pengguna jalan untuk melakukan putar balik arah atau biasa disebut dengan gerakan *U-Turn*. Permasalahan adanya fasilitas *U-Turn* ditambah dengan aktivitas masyarakat yang akan pergi ke sekolah, dimana fasilitas *U-Turn* tersebut berada di depan SDN 11 Lubuk Buaya. Berdasarkan observasi awal dengan adanya fasilitas *U-Turn* di daerah tersebut beberapa pengendara sepeda motor menyeberang ke arah yang berlawanan dengan melewati fasilitas *U-Turn* yang menambah permasalahan kinerja lalu lintas dan risiko terjadinya kecelakaan pada kawasan tersebut. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aktivitas putar balik (*U-Turn*) terhadap kecepatan kendaraan pada ruas Jalan Adinegoro Kota Padang, mengetahui kinerja arus lalu lintas akibat adanya putar balik (*U-Turn*) pada ruas Jalan Adinegoro Kota Padang, Mengetahui besar rata-rata waktu tempuh yang dibutuhkan pada saat kendaraan melakukan *U-Turn* serta sebagai usulan perencanaan geometric *U-Turn* untuk mengurangi kemacetan yang terjadi di lokasi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menganalisis pengaruh aktivitas putar balik (*U-Turn*) terhadap kinerja lalu lintas di Jalan Adinegoro, Kota Padang. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan. Variabel yang diamati meliputi volume kendaraan, kecepatan kendaraan, waktu tunggu kendaraan saat melakukan *U-Turn*, panjang antrian. Data tersebut kemudian dianalisis secara statistik untuk mengidentifikasi hubungan antara aktivitas *U-Turn* dengan kinerja lalu lintas secara keseluruhan.

Kata Kunci : Lalu Lintas, *U-Turn*, Jalan Raya, Kemacetan, Kendaraan

Abstract : One of the areas with congestion in Padang City is Jalan Adinegoro. Jalan Adinegoro is a 4-lane 2-way 2-lane divided (4/2D) road with a median. The median on this road is not just a road divider, but there are openings in the median that allow road users to make a *U-Turn*. The problem of the *U-Turn* facility is coupled with the activities of people going to school, where the *U-Turn* facility is in front of SDN 11 Lubuk Buaya. Based on initial observations with the *U-Turn* facility in the area, some motorcyclists crossed in the opposite direction by passing through the *U-Turn* facility which added to the problem of traffic performance and the risk of accidents in the area. The objectives of this study are to determine the effect of *U-Turn* activities on vehicle speed on Jalan Adinegoro in Padang City, to determine the performance of traffic flow due to *U-Turns* on Jalan Adinegoro in Padang City, to determine the average travel time required when vehicles make *U-Turns* and as a proposal for *U-Turn* geometric planning to reduce congestion that occurs at the location. This research uses descriptive quantitative method to analyze the effect of *U-Turn* activity on traffic performance on Jalan Adinegoro, Padang City. Data collection was done through direct observation in the field. The observed variables include vehicle volume, vehicle speed, vehicle waiting time when making a *U-Turn*, queue length. The data was then statistically analyzed to identify the relationship between *U-Turn* activity and overall traffic performance.

Keyword : Traffic, *U-Turn*, Highway, Congestion, Vehicle

PENDAHULUAN

Saat ini Kota Padang sedang mengalami peningkatan jumlah kendaraan karena Kota Padang juga merupakan kota ini pengembang wilayah metropolitan. Peningkatan pada jumlah kendaraan roda dua dan roda empat di Kota Padang telah berlangsung dengan cepat. Fenomena ini memberikan dampak yang cukup besar pada kebutuhan mobilitas dan sistem transportasi di daerah tersebut yang mengakibatkan adanya permasalahan dalam pergerakan lalu lintas di jalan. Salah satu permasalahan yang sering terjadi yaitu kemacetan.

Salah satu kawasan dengan kejadian kemacetan di Kota Padang adalah ruas Jalan Adinegoro. Jalan Adinegoro merupakan salah satu ruas jalan di Kota Padang yang mempunyai arus lalu lintas yang cukup tinggi. Jalan ini adalah akses jalan penghubung utama yang ada di Kota Padang dengan Kota/Kabupaten yang mencakup wilayah Sumatera Barat, seperti Kabupaten Padang Pariaman, Kota Pariaman, Kota Padang Panjang, Kota Bukittinggi dan lain sebagainya. Selain itu, jalan ini juga merupakan akses untuk ke pusat Kota Padang, seperti ke Jalan Khatib Sulaiman, Jalan Prof. Hamka, dan sebagainya.

Pada ruas Jalan Adinegoro terdapat salah satu pasar tradisional yaitu Pasar Lubuk Buaya. Jarak ± 320 meter dari pasar tersebut terdapat juga SDN 11 Lubuk Buaya. Jalan Adinegoro merupakan tipe jalan 4 lajur 2 arah 2 jalur dan terbagi (4/2D) dengan median. Median pada jalan ini tidak hanya sekedar pembagi jalan, tetapi terdapat bukaan pada median yang memungkinkan pengguna jalan untuk melakukan putar balik arah atau biasa disebut dengan gerakan *U-Turn* (Syifaa Hafidhoh, 2021). Gerakan *U-Turn* jauh lebih rumit daripada gerakan belok kanan atau belok kiri, karena kemampuan manuver kendaraan umumnya dibatasi oleh lebar badan jalur, lebar median dan bukaannya, serta arus lalu lintas yang ada pada jalur yang searah maupun jalur berlawanan arah yang menjadi tujuan dari kendaraan *U-Turn* (Ihtiar, 2022). Permasalahan adanya fasilitas *U-Turn* ditambah dengan aktivitas masyarakat yang akan pergi ke sekolah, dimana fasilitas *U-Turn* tersebut berada di depan SDN 11 Lubuk Buaya.

Tepat di sebelah SDN 11 Lubuk Buaya terdapat simpang yang menuju ke arah Asrama Brimob Polda Sumatera Barat. Berdasarkan observasi awal dengan adanya fasilitas *U-Turn* didaerah tersebut beberapa pengendara sepeda motor menyeberang ke arah yang berlawanan dengan melewati fasilitas

U-Turn yang menambah permasalahan kinerja lalu lintas dan risiko terjadinya kecelakaan pada kawasan tersebut. Jam 06.30 WIB-07.30 WIB merupakan jam puncak untuk volume kendaraan dikarenakan pada jam tersebut adanya aktivitas orang tua yang mengantarkan anak ke sekolah. Jam 12.00 WIB-13.00 WIB aktivitas orang tua yang menjemput anak pulang sekolah juga mengakibatkan kemacetan. Kondisi lalu lintas pada Jalan Adinegoro depan SDN 11 Lubuk Buaya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Lalu Lintas pada Aktivitas *U-Turn* Jalan Adinegoro

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan, terlihat beberapa pengendara motor menyebrang ke simpang seberang ruas Jalan Adinegoro yang mana menyalahgunakan fungsi dari fasilitas *U-Turn*. Peristiwa ini merupakan salah satu pelanggaran dari aturan rambu lalu lintas. Pengendara sepeda motor yang melanggar rambu lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengendara yang Melanggar Aturan Lalu Lintas

Jumlah rambu lalu lintas pada jalan ini yang kurang memadai dapat menyebabkan pengendara bimbang tentang aturan yang berlaku. Keberadaan area publik seperti SDN 11 Lubuk Buaya dan Pasar Lubuk Buaya menambah risiko tingkat kecelakaan, dikarenakan tidak ada marka jalan berupa Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dan fasilitas penyebrangan jalan (Zebracross). Zona Selamat Sekolah (ZoSS) bertujuan agar pengendara

mengurangi kecepatan saat memasuki zona tersebut. Sedangkan, fasilitas penyebrangan jalan (Zebra-cross) merupakan marka jalan yang digunakan oleh pejalan kaki untuk menyeberang jalan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aktivitas putar balik (*U-Turn*) terhadap kecepatan kendaraan pada ruas Jalan Adinegoro Kota Padang, mengetahui kinerja arus lalu lintas akibat adanya putar balik (*U-Turn*) pada ruas Jalan Adinegoro Kota Padang, Mengetahui besar rata-rata waktu tempuh yang dibutuhkan pada saat kendaraan melakukan *U-Turn* serta sebagai usulan perencanaan geometric *U-Turn* untuk mengurangi kemacetan yang terjadi di lokasi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang menghasilkan data-data berupa angka, variable yang dapat diukur, dan bertujuan untuk membangun teori dari data atau fakta yang ada (**Metode Penelitian Kuantitatif, 2021**). U Turn dianalisis dengan berpedoman pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan Pedoman Perencanaan Putar Balik (*U-Turn*) Tahun 2005.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan Adinegoro, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, tepatnya pada bukaan median *U-Turn* di depan SDN 11 Lubuk Buaya. Koordinat lokasi penelitian 100°19'46'' LU dan 0°49'46'' LS. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

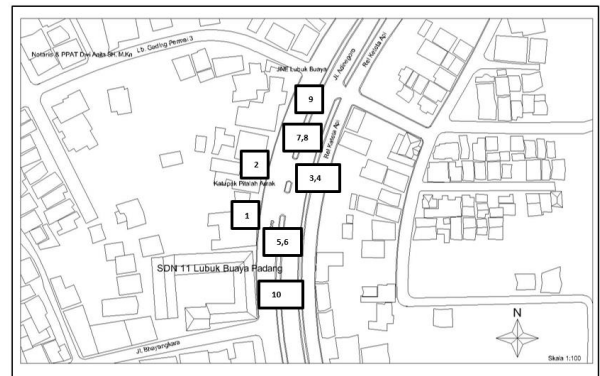


Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan selama 3 hari yaitu 2 hari mewakili hari kerja dan 1 hari mewakili hari libur. Waktu diambil selama 6 jam/hari yaitu:

1. Pagi pukul 06.30-08.30 WIB
2. Siang pukul 12.00-14.00 WIB
3. Sore pukul 16.00-18.00 WIB

Adapun sketsa lokasi titik surveyor untuk melakukan survey yaitu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sketsa Lokasi Surveyor Melakukan Survei

Data Penelitian

Pada penelitian ini data primer yang digunakan adalah:

- a. Geometrik jalan.
- b. Volume kendaraan memutar dan menerus.
- c. Waktu tunggu.
- d. Panjang antrian.
- e. Hambatan Sampung.

Analisis Data

Analisis data pada tugas akhir ini berpedoman kepada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan Pedoman Perencanaan Putaran Balik (*U-Turn*) 06/BM/2005. Untuk menghitung arus lalu lintas ruas jalan, volume dan waktu tunggu kendaraan putar balik serta panjang antrian dan waktu tundaan pada *U-Turn* di ruas Jalan Adinegoro tepatnya depan SDN 11 Lubuk Buaya Kota Padang dapat digunakan persamaan berikut.

1. Volume arus lalu lintas

Untuk mendapatkan nilai volume arus lalu lintas dapat menggunakan persamaan dibawah ini:

$$Q = N/T \dots\dots\dots(1)$$

2. Waktu tunggu kendaraan

Waktu tunggu kendaraan dihitung menggunakan stopwatch per kendaraan yang berhenti. Waktu yang dihitung adalah waktu tunggu kendaraan saat kendaraan lain sedang melakukan putar balik arah, waktu tunggu kendaraan per tiap jam sibuk dirata-ratakan guna mendapatkan rata-rata waktu tunggu kendaraan saat putar balik arah.

3. Panjang antrian

Untuk mendapatkan nilai panjang antrian dapat menggunakan persamaan dibawah ini:

$$Pa = -1,29706 + 0,09778 \times \text{waktu tunggu} + 0,00214 \times \text{volume} \dots \dots \dots (2)$$

Pa = Panjang antrian kendaraan untuk persatuan mobil penumpang

4. Derajat kejenuhan

Untuk mendapatkan nilai derajat kejenuhan dapat menggunakan persamaan dibawah ini:

$$Ds = \frac{Q}{C} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

5. Tundaan

Menurut PKJI (2023) persamaan yang digunakan untuk tundaan adalah sebagai berikut:

$$DT = 2 + 2,68982 \times DS - (1 - DS) \times 2 \dots (4)$$

Dimana

- DT = Tundaan lalu lintas bagian jalinan
- DS = Derajat kejenuhan

6. Analisa Persyaratan U-Turn Berdasarkan Pedoman U-Turn Tahun 2005

Data-data yang sudah didapatkan akan di analisa berdasarkan pedoman perencanaan U-Turn tahun 2005. Menganalisa apakah U-Turn yang diteliti sudah sesuai dengan pedoman U-Turn.

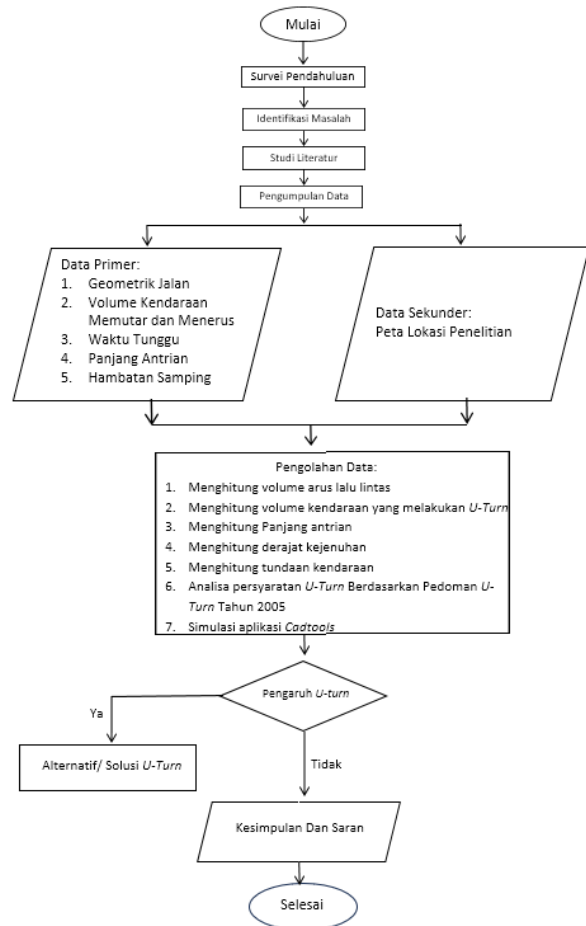
7. Simulasi Aplikasi Cadtools

Dalam penelitian ini simulasi putar balik arah (U-Turn) akan menggunakan aplikasi Cadtools. Perintah yang digunakan untuk simulasi U-Turn yaitu *Miscellaneous commands*. Perintah ini mensimulasikan kendaraan yang berbelok dengan kecepatan rendah, menentukan pelacakan ban kendaraan dan jalur sapuan. Perintah ini bisa digunakan dalam desain persimpangan jalan, tempat parkir dan fasilitas kendaraan lainnya. Tujuan utama dari perintah ini di Cadtools adalah untuk menyediakan alat sederhana untuk mengetahui kondisi belokan yang tidak kritis.

8. Alternatif Pemecahan Masalah

Setelah didapatkan hasil analisis kinerja lalu lintas eksisting, apabila terjadi penurunan kinerja lalu lintas, maka diperlukan adanya analisis yang mempengaruhi kinerja lalu lintas. Adapun analisis yang dilakukan dengan memperkecil bukaan median. Selain itu, alternatif lain yaitu dengan menutup bukaan median pada lokasi penelitian. Ini merupakan alternatif terakhir yang menggunakan simulasi aplikasi Cadtools.

Tahapan pelaksanaan penelitian ini secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data geometri jalan, volume lalu lintas menerus, volume kendaraan yang melakukan gerakan U-Turn, waktu tundaan, waktu tunggu kendaraan dan panjang antrian.

Dari hasil pengamatan yang diperoleh hasil geometrik jalan sebagai berikut:

- Tipe Jalan : 4/2 T
- Panjang Lokasi Penelitian : 130 meter
- Lebar Jalur : 7 meter
- Lebar Lajur : 3,5 meter
- Lebar bukaan median : 13 meter
- Lebar Median : 3,73 meter
- Lebar Trotoar : 1,42 meter

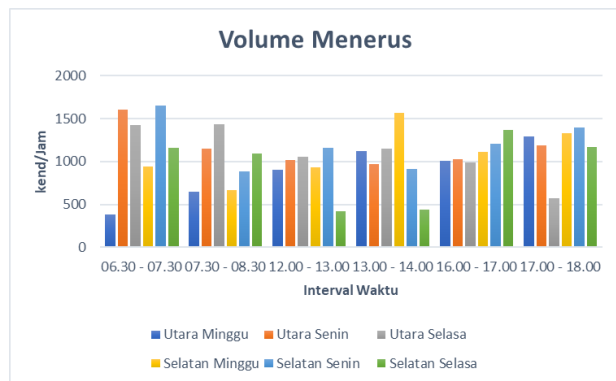
Berdasarkan pengolahan data, dapat diperoleh hasil dari volume arus kendaraan lalu lintas Jalan Adinegoro arah utara dan selatan, volume putar balik arah pada ruas U-Turn Jalan Adinegoro arah utara dan selatan, waktu tunggu kendaraan tiap U-Turn, panjang antrian U-Turn dan derajat

kejenuhan dari setiap *U-Turn* pada Jalan Adinegoro adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Volume Maksimum Menerus Kendaraan

Arah	Hari/Tanggal	Interval Waktu	Volume Lalu Lintas (smp/jam)
Utara-Selatan	Minggu/21 Juli 2024	17.00-18.00	1290.8
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	1605.6
	Selasa/23 Juli 2024	06.30-07.30	1439.5
Selatan-Utara	Minggu/21 Juli 2024	13.00-14.00	1567.3
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	1654
	Selasa/23 Juli 2024	16.00-17.00	1372.9

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 7. Grafik Volume Maksimum Menerus Kendaraan

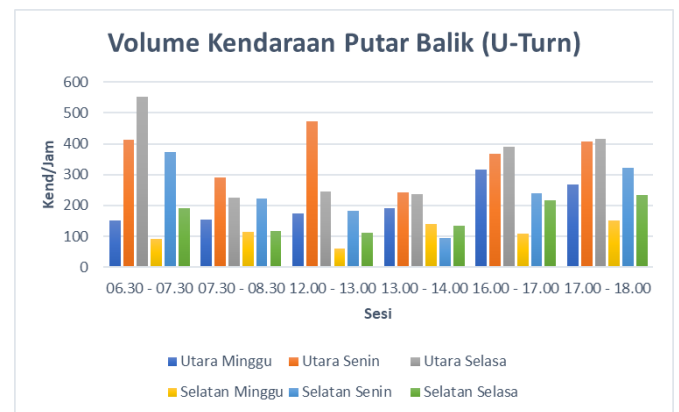


Gambar 6. Sketsa Menerus Kendaraan

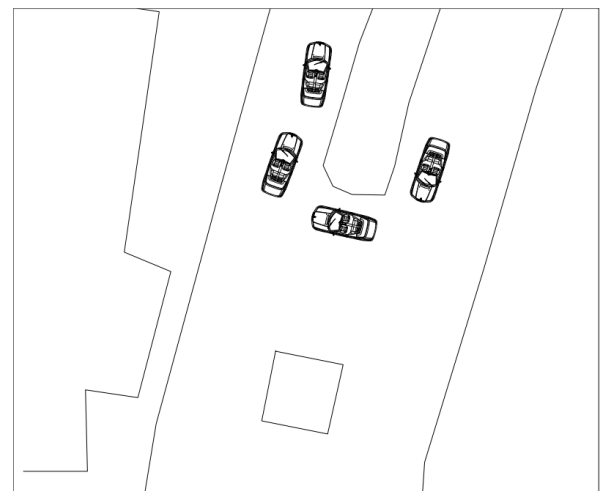
Tabel 2. Rekapitulasi Volume Putar Balik Arah Maksimum Kendaraan

Arah	Hari/Tanggal	Interval Waktu	Volume Lalu Lintas (smp/jam)
Utara	Minggu/21 Juli 2024	16.00-17.00	130.45
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	184.95
	Selasa/23 Juli 2024	06.30-07.30	189.4
Selatan	Minggu/21 Juli 2024	17.00-18.00	267.15
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	512.2
	Selasa/23 Juli 2024	06.30-07.30	416.25

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 8. Grafik Putar Balik Arah Maksimum Kendaraan



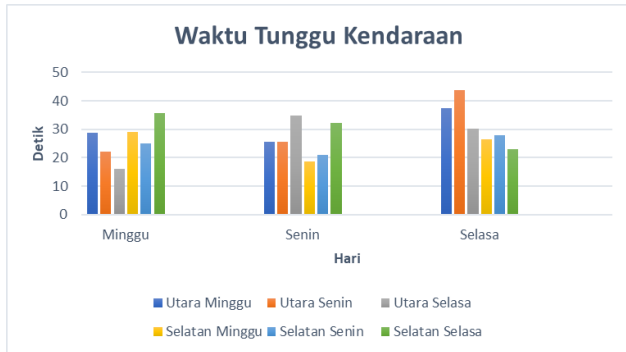
Gambar 9. Sketsa Putar Balik Kendaraan

Tabel 3. Rekapitulasi Waktu Tunggu Maksimum Kendaraan

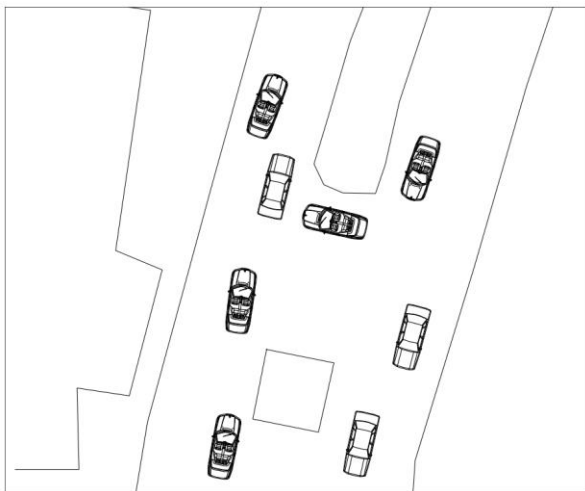
Arah	Hari/Tanggal	Sesi	Waktu Tunggu (Detik)
Utara	Minggu/21 Juli 2024	Sore	37.4
	Senin/ 22 Juli 2024	Sore	43.76

	Selasa/23 Juli 2024	Siang	34.7
Selatan	Minggu/21 Juli 2024	Pagi	29.13
	Senin/ 22 Juli 2024	Sore	27.9
	Selasa/23 Juli 2024	Pagi	35.66

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 10. Grafik Waktu Tunggu Maksimum Kendaraan



Gambar 11. Sketsa Waktu Tunggu Kendaraan

Tabel 4. Rekapitulasi Panjang Antrian Maksimum Kendaraan

Arah	Hari/Tanggal	Sesi	Panjang Antrian (Meter)
Utara	Minggu/21 Juli 2024	Sore	7.27
	Senin/ 22 Juli 2024	Sore	7.72
	Selasa/23 Juli 2024	Siang	6.83
Selatan	Minggu/21 Juli 2024	Sore	6.54
	Senin/ 22 Juli 2024	Sore	7.01
	Selasa/23 Juli 2024	Pagi	7.00

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 5. Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Maksimum

Arah	Hari/Tanggal	Interval Waktu	Derajat Kejenuhan
Utara	Minggu/21 Juli 2024	17.00-18.00	0.412
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	0.529
	Selasa/23 Juli 2024	06.30-07.30	0.469
Selatan	Minggu/21 Juli 2024	13.00-14.00	0.490
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	0.545
	Selasa/23 Juli 2024	16.00-17.00	0.438

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 6. Rekapitulasi Waktu Tundaan Maksimum Kendaraan

Arah	Hari/Tanggal	Interval Waktu	Tundaan (Detik)
Utara	Minggu/21 Juli 2024	17.00-18.00	1.93
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	2.48
	Selasa/23 Juli 2024	06.30-07.30	2.20
Selatan	Minggu/21 Juli 2024	17.00-18.00	9.06
	Senin/ 22 Juli 2024	06.30-07.30	11.63
	Selasa/23 Juli 2024	06.30-07.30	10.32

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7. Rekapitulasi Rata-Rata Pengendara Melawan Arus Lalu Lintas

Arah	Hari/Tanggal	Rata-Rata/hari
Utara	Minggu/21 Juli 2024	58
	Senin/ 22 Juli 2024	101
	Selasa/23 Juli 2024	79
Selatan	Minggu/21 Juli 2024	78.33
	Senin/ 22 Juli 2024	73.33
	Selasa/23 Juli 2024	77.33

Sumber: Hasil Perhitungan

Setelah dilakukan perhitungan volume kendaraan putar balik arah, volume arus lalu lintas, panjang antrian, waktu tunggu kendaraan, dan derajat kejenuhan, maka dapat dibahas sebagai berikut.

Volume arus lalu lintas kendaraan Jalan Adinegoro

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan arus tertinggi yang terjadi selama tiga hari adalah untuk hari Senin arus tertinggi pada pagi hari 2758.6 smp/jam pada arah Utara-Selatan. Hari Selasa arus tertinggi pada pagi hari yakni 2864.05 smp/jam arah Utara-Selatan. Sedangkan pada hari Minggu

arus tertinggi di sore hari 2295.3 smp/jam. Menurut hasil survei lapangan, arus lalu lintas kendaraan paling tinggi terjadi pada jam puncak pagi hari. Hal ini disebabkan oleh waktu berangkat kantor dan sekolah yang bersamaan dengan pagi hari. Selain itu, banyaknya kendaraan yang menuju pusat perbelanjaan seperti Pasar Lubuk Buaya di Jalan Adinegoro juga turut meningkatkan kepadatan lalu lintas pada pagi hari, menjadikannya lebih padat dibandingkan sore hari.

Volume arus lalu lintas kendaraan putar balik

Volume arus kendaraan putar balik arah yaitu banyaknya arus kendaraan yang berputar pada suatu segmen jalan. Berdasarkan hasil survei di lapangan didapatkan arus tertinggi untuk hari Senin pada bukaan median arah selatan dengan arus yang berputar 932.6 smp/jam pada pagi hari, pada hari Selasa arus tertinggi kendaraan yang sedang melakukan putar balik arah adalah 733.7 smp/jam arah selatan. Hari Minggu arus tertinggi terdapat pada 468.1 smp/jam arah selatan.

Waktu Tunggu

Waktu tunggu kendaraan adalah waktu dimana kendaraan lain sedang putar balik arah dan ada kendaraan di belakangnya yang menunggu untuk berputar arah. Waktu tunggu kendaraan terpuncak pada hari Senin sore yaitu 16.564 detik pada arah Utara. Untuk hari Selasa waktu tunggu kendaraan tertinggi yaitu 15.938 detik pada arah selatan pagi hari, sedangkan hari Minggu waktu tunggu kendaraan yaitu 13.068 pada sore hari arah utara. Waktu tunggu tertinggi untuk hari kerja yaitu pada pagi dan sore hari, hal ini dikarenakan jam pergi kantor dan sekolah serta jam pulang kantor dan sekolah ditambah adanya Pasar Lubuk Buaya sebagai salah satu pusat belanja yang ada pada kawasan yang membuat banyaknya kendaraan sehingga terjadinya waktu tunggu.

Panjang antrian

Panjang rata-rata antrian yang terjadi selama gerakan putar balik arah untuk hari Senin panjang antrian yaitu 5.27 meter pada *U-Turn* arah Utara pada pagi hari, untuk hari Selasa panjang antrian yaitu 5.41 meter pada *U-Turn* arah Utara saat pagi hari, pada hari Minggu panjang antrian yaitu 4.89 meter pada *U-Turn* Utara saat sore hari. Panjang antrian paling puncak terjadi pada pagi hari, hal ini disebabkan pada pagi hari arus kendaraan memuncak karena kondisi jam pergi kantor dan sekolah, ditambah dengan arus kendaraan yang akan pergi ke Pasar Lubuk Buaya pada sore hari sehingga menyebabkan panjangnya antrian.

Kapasitas

Kapasitas putar balik arah adalah jumlah maksimum kendaraan melintasi suatu titik pada lajur jalan pada periode waktu tertentu, berdasarkan perhitungan di atas maka kapasitas putar balik arah kendaraan adalah sebesar 3116.1 smp/jam. Kapasitas ditentukan berdasarkan tipe jalan, dimana Jalan Adinegoro termasuk tipe 4/2 T yaitu lebar lajur lalu lintas *maximal* 14 m, tanpa bahu jalan, jarak antara kerb dan penghalang terdekat trotoar 2m, dengan menggunakan median jalan, pemisah lalu lintas 50-50, hambatan samping rendah, ukuran kota 1,0-3,0 juta penduduk, tipe alinyemen datar. Berdasarkan hasil kapasitas yang didapat maka kapasitas Jalan Adinegoro termasuk kedalam kapasitas tipe E dimana volume arus lalu lintas tinggi dan arus lalu lintas tidak stabil.

Tundaan

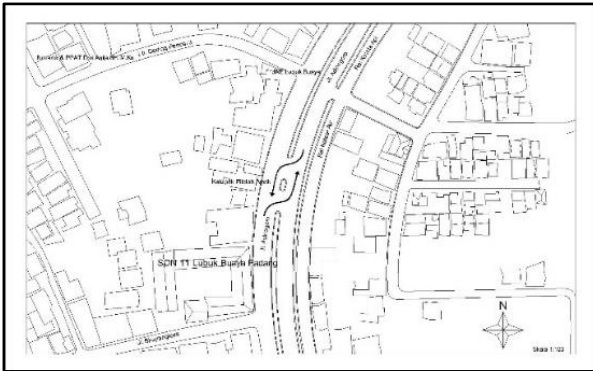
Tundaan terjadi akibat panjang antrian yang disebabkan oleh gerakan putar balik arah. Tundaan yang terjadi pada hari Senin yaitu 4.15 detik pada pagi hari, untuk hari Selasa tundaan tertinggi pada pagi hari yaitu 4.31 detik, pada hari Minggu tundaan tertinggi yang terjadi selama 3.76 detik saat siang hari. Waktu tundaan tertinggi terjadi pada pagi hari, hal ini disebabkan pagi hari merupakan jam sibuk untuk jam pergi kantor dan sekolah. Waktu tundaan meningkat pada sore hari juga diikuti dengan memuncaknya kendaraan putar balik.

Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan digunakan untuk menentukan tingkat kinerja dari suatu jalan, oleh karena itu nilai derajat kejenuhan pada Jalan Adinegoro untuk hari Senin adalah 0.885 pada pagi hari, untuk hari Selasa 0.919 saat pagi hari, sedangkan untuk hari Minggu sebesar 0.801 pada siang hari. Nilai derajat kejenuhan rata-rata terjadi pada *U-Turn* selatan hal ini disebabkan karena banyaknya kendaraan putar balik arah pada *U-Turn* arah selatan.

Pengendara yang Melawan Arus Lalu Lintas

Pengendara yang menyalahgunakan fasilitas bukaan median melakukan tindakan yang melanggar aturan lalu lintas dengan memanfaatkan ruang tengah jalan yang seharusnya tidak digunakan untuk putar balik atau lintasan kendaraan. Pengendara ini memilih untuk melintasi bukaan median yang tidak diizinkan untuk memutar arah atau mengambil jalan sebaliknya. Kondisi eksisting pelanggaran yang terjadi pada bukaan median dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Kondisi eksisting Pelanggaran Pada Bukaannya Median

Tindakan ini bisa terjadi karena beberapa alasan, seperti ketidakpedulian terhadap aturan lalu lintas, keinginan untuk menghemat waktu, atau ketidakpahaman terhadap konsekuensi bahaya yang mungkin terjadi. Pada ruas Jalan Adinegoro untuk pengendara yang menyalahgunakan fasilitas *U-Turn* terbanyak yaitu pada hari senin sebesar 196 kendaraan sepeda motor.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat dilihat bahwa penempatan dua *U-Turn* di sepanjang Jalan Adinegoro dapat dikatakan efektif, namun dalam pelaksanaannya kelancaran kinerja lalu lintas sering terganggu akibat banyak pengendara yang melakukan pelanggaran melawan arus lalu lintas. Hal ini disebabkan oleh:

1. Jarak antar fasilitas putar balik (*U-Turn*) yang jauh.
2. Kedisiplinan pengguna jalan pada saat putar balik arah (*U-Turn*) tidak mengikuti aturan putar balik arah (*U-Turn*) yang benar.
3. Arus kendaraan lalu lintas yang lurus tidak memberikan peluang kepada kendaraan yang akan melakukan putar balik arah (*U-Turn*).

Alternatif dari kendala yang terjadi

Alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan menutup fasilitas *U-Turn* dan dipindahkan. Pemandangan fasilitas *U-Turn* dilakukan guna meningkatkan alur lalu lintas, meningkatkan keamanan pengguna jalan, atau mengakomodasi perubahan dalam pola lalu lintas di suatu daerah. Adapun lokasi yang dipilih sebagai solusi untuk pemindahan *U-Turn* yaitu pada Jalan Adinegoro di depan simpang terminal Anak Air Kota Padang. Langkah pengaplikasian alternatif yaitu.

1. Perhitungan Volume

Berdasarkan observasi lapangan, peneliti mengambil waktu 3 hari yaitu Minggu, Senin dan Selasa. Penelitian dilakukan pada 3 sesi waktu yaitu pagi hari jam 06.30-08.30 WIB, siang hari jam 12.00-14.00 WIB dan sore hari jam 16.00-18.00 WIB didapatkan hasil yaitu hari senin merupakan hari paling sibuk pada ruas jalan

Adinegoro, ditandai dengan padatnya aktifitas Masyarakat pada pagi hari, seperti pergi kerja, pergi sekolah dan pergi ke pasar.

2. Kendaraan rencana

Pada perhitungan volume, terlihat bahwasanya kendaraan besar yang melintasi ruas jalan tersebut yaitu bus. Setelah didapat kendaraan rencana yaitu bus, yang mana panjang dari bus yaitu 12 m selanjutnya ditentukan besar radius putaran berdasarkan pedoman departemen pekerjaan umum direktorat jenderal bina marga No. 06/BM/2005. Besar radius putaran dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Dimensi Kendaraan Jalan Perkotaan

Kendaraan Rencana	Simbol	Dimensi Kendaraan (m)			Dimensi tonjolan (m)		Radius Putar Minimum (m)	Radius tonjolan minimum (m)
		T	L	P	Depan	Belakang		
Truk As Tunggal	SU	4.1	2.4	9	1.1	1.7	12.8	8.6
City Transit Bus	CB	3.2	2.5	1.2	2	2.3	12.8	7.5
Bis Gandengan	A-BUS	3.4	2.5	1.8	2.5	2.9	12.1	6.5

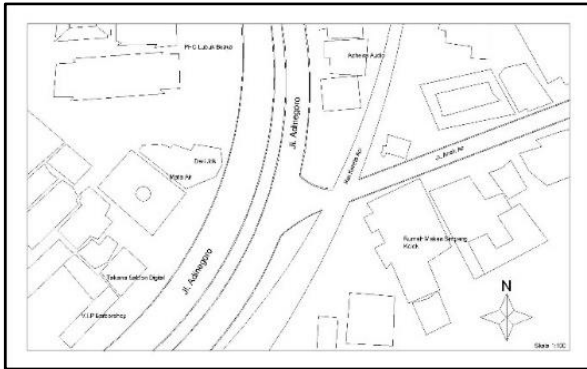
Sumber: Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga No. 06/BM/2005

3. Lebar Median

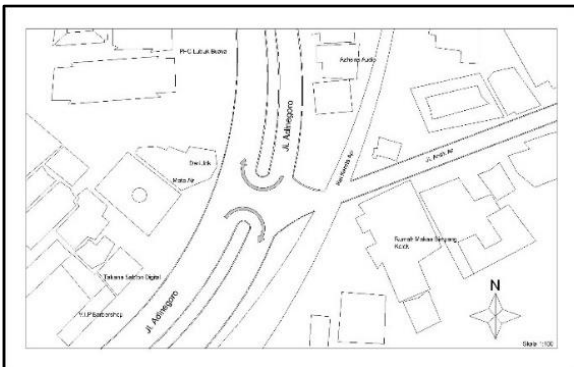
Pada perencanaan bukaan median, dilihat dari kendaraan rencana yang melewati bukaan median tersebut. Dimana kendaraan rencana yang melewati bukaan median yaitu bus dengan panjang 12 meter. Bus termasuk kedalam kendaraan sedang, maka dari itu lebar median yang direncanakan berdasarkan pedoman departemen pekerjaan umum direktorat jenderal bina marga No. 06/BM/2005 selebar 5,5 meter untuk satu bukaan median.

4. Gambar Rencana Putar Balik Arah (*U-Turn*)

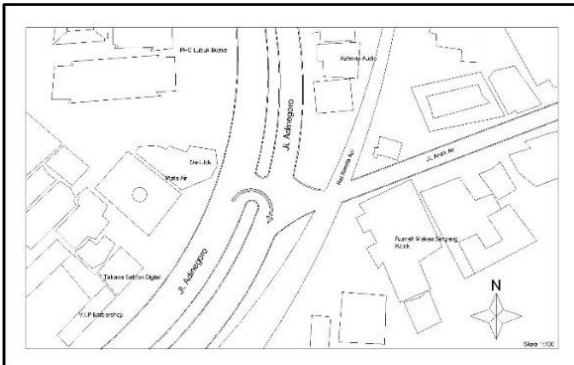
Setelah di dapat ukuran dari lebar median dan radius putar, Langkah selanjutnya yaitu membuat gambar rencana. Gambar rencana yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar dibawah.



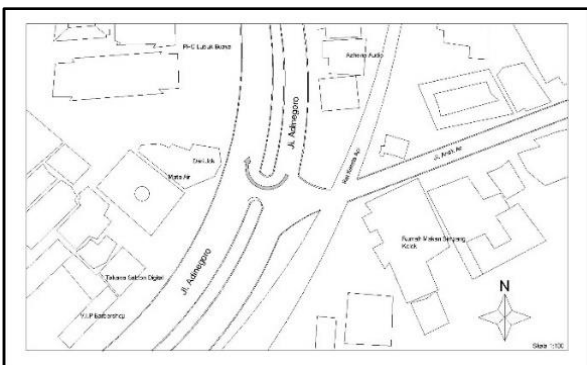
Gambar 13. Lokasi Eksisting Simpang Terminal Anak Air



Gambar 14. Gambar Rencana U-Turn Dua Arah



Gambar 15. Gambar Rencana U-Turn Arah Utara ke Selatan



Gambar 16. Gambar Rencana U-Turn Arah Selatan ke Utara

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan didapatkan beberapa kesimpulan yang dapat diambil saran pada hasil penelitian. Peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan analisis perhitungan, ditinjau dari kinerja putar balik arah (*U-Turn*) didapatkan hasil banyaknya kendaraan putar balik arah selama 3 hari survei yaitu pada *U-Turn* Selatan hari Senin pagi dengan jumlah kendaraan terbanyak putar balik adalah 932.6 smp/jam, sehingga menyebabkan waktu tundaan pada hari Senin pagi *U-Turn* Selatan yaitu 11.63 detik. Untuk waktu tunggu paling lama terjadi pada hari Senin sore di *U-Turn* Utara yaitu 43.76 detik, akibat dari waktu tunggu maka terjadi panjang antrian hari Senin di *U-Turn* Utara yaitu sepanjang 7.72 meter.
2. Berdasarkan hasil analisis maka putar balik arah (*U-Turn*) pada Jalan Adinegoro sudah efektif dapat dilihat dari waktu tundaan, waktu tunggu, dan panjang antrian.
3. Dikarenakan antar simpang berdekatan dengan fasilitas *U-Turn* yang diteliti, dan jarak antar *U-turn* yang jauh. Banyak pengendara yang melakukan pelanggaran lalu lintas yakni melawan arus untuk menyebrang ruas jalan seberang.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. (2001). *A Policy on Geometric Design of Highways and Street*. Washington DC.
- Alamsyah. (2001). *Rekayasa Jalan Raya*. Malang : UMM Press
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *Geometri Jalan Perkotaan Pd T-14-2004*. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (2005) *Perencanaan Putar Balik (U-Turn) No: 06/BM/2005*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (2005). *Perencanaan Putar Balik (U-Turn) No: 06/BM/2005*. Jakarta.
- Gea, M. S.A. dan Harianto, Joni. (2011). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Parkir Pada Badan Jalan (Studi Kasus: Pasar dan Pertokoan di Deli Tua)*. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Sumatra Utara. Medan.

- Ihtiar. (2022). Analisis Pengaruh Fasilitas *U-Turn* Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Jl. Majapahit-Depan Taman Budaya Provinsi Nusa Tenggara Barat). Mataram.
- Gultom, B. P., Sulistyorini, R., & Putra, S. (2019). Pengaruh Bukaan (*U-Turn*) di Ruas Jalan Z.A. Pagar Alam Terhadap Kinerja Lalu Lintas. *JRSDD*, 7(ISSN: 2303-0011), 299–310. Lampung.
- Hadihardaja, J. (1997). Sistem Transportasi. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Halim, S. H. (2021). Kajian Putar Balik (*U-Turn*) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Jl. Ibrahim Adjie Kota Bandung). *Jurnal Media Teknologi*, 07(02). Bandung.
- Hendrato, S. (2001). Dasar-Dasar Transportasi. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Hobbs, F.D. (1995). Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Ihtiar. (2022). Analisis Pengaruh Fasilitas *U-Turn* Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Jl. Majapahit-Depan Taman Budaya Provinsi Nusa Tenggara Barat). Mataram.
- J.Pignataro, Louis. (1973). *Traffic Engineering Theory and Practice*. USA : Prentice-Hall, Inc
- Klarsson, Lars. (2014). *CadTools Reference Manual*.
- Maer, J., Lefrandt, L. I. R., & Timboeleng, J. A. (2019). Analisis Pengaruh *U-Turn* Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas Di Ruas Jalan Robert Wolter Monginsidi Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(ISSN: 2337-6732), 1569–1583. Manado.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96. (2015). Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34. (2006). Tentang Jalan. Jakarta.
- Putra, F. A., Hafid, F. A., Syarkawi, M. T., Sar, M., & Salim. (2019). Studi Pengaruh Jarak Antar *U-Turn* Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus Jl. AP. Makassar). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muslim Indonesia*, 1(E- ISSN: 2655-7266), 43–53. Makassar.
- Siregar, D. S. (2021). Impresi Gerakan *U-Turn* Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan Jenderal Besar A.H. Nasution. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik*, 1(ISSN: 2808-7720), 1–10. Medan.
- Sukirman, S. (1994). Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Penerbit Nova. Bandung.
- Syahril, A., & Puspito, I. H. (2022). Analisis Pengaruh Aktivitas *U-Turn* Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Raya Bogor KM. 19 Kota Jakarta Timur. *Jurnal Artesis*, 2, 147–152.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2. (2022). Tentang Jalan. Jakarta.
- Wiranto, R. (2019). Pengaruh *U-Turn* (Putar Balik Arah) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Tengku Amir Hamzah Kota Medan