

ANALISIS U-TURN TERHADAP KINERJA JALAN (STUDI KASUS JALAN LAKSDA ADI SUJIPTO AMBARUKMO)

Ekison Tabuni¹, Ircham², Veronica Diana Anis Anggorowati³

^{1,2,3}Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari No 1. Depok, Sleman, Yogyakarta, Telp: (0274) 485390, 486986 Fax: (0274) 487249

e-mail: *[1ekisontabuni121@gmail.com](mailto:ekisontabuni121@gmail.com), [2ircham@itny.ac.id](mailto:ircham@itny.ac.id), [3veronica.diana@itny.ac.id](mailto:veronica.diana@itny.ac.id)

Abstrak

U-turn adalah fasilitas berupa bukaan median yang dapat digunakan oleh kendaraan untuk melakukan putar balik arah. Namun dengan adanya u-turn, kecepatan kendaraan dari arah yang sama maupun yang berlawanan akan melambat bahkan berhenti sehingga mengakibatkan perubahan arus lalu lintas. Berubahnya kecepatan kendaraan dikarenakan adanya kendaraan lain yang akan melakukan gerak putar balik arah mengurangi kecepatannya sehingga kendaraan yang berada tepat di belakang juga mengurangi kecepatan. Penelitian dilakukan dengan interval waktu setiap 15 menit pada pukul 06:00–08:00 WIB, pukul 12:00–14:00 WIB dan pada pukul 16:00– 18:00 WIB. Pada lokasi u-turn depan Hotel Yellow Star Ambarukmo, penelitian dilakukan selama 2 hari pada Hari yaitu, Sabtu, 16 Novembar, Minggu 17 November 2019, dengan hasil penelitian arus lalu lintas sebelum u-turn ke arah timur sebesar 4244 skr/jam dan ke arah barat sebesar 2831,6 skr/jam. Pada penelitian lokasi studi diperoleh hasil bahwa kelas hambatan samping masuk dalam kategori tinggi, kecepatan arus bebas sebesar 62,593 km/jam dan kapasitas sebesar 3780,69 skr/jam. Dari hasil analisa pengaruh fasilitas u-turn, pada kinerja jalan menunjukkan derajat kejenuhan di lokasi studi ialah 1,87, kecepatan tempuh ke arah timur sebesar 27,9% dan ke arah barat penurunan kecepatan tempuh sebesar 21,5%. Kapasitas menjadi 3226,08 skr/jam yang diakibatkan oleh adanya panjang antrian.

Kata kunci: kinerja ruas jalan pengaruh u-turn

Abstract

U-turn is a facility in the form of a median opening that can be used by a vehicle to make a U-turn. However, with the u-turn, the speed of vehicles from the same or opposite direction will slow down or even stop, resulting in changes in traffic flow. Changing the speed of the vehicle is due to the presence of another vehicle that will make a U-turn, reducing its speed so that the vehicle that is right behind also reduces speed. The research was conducted with time intervals every 15 minutes at 06:00 - 08:00 WIB, 12:00-14:00 WIB and at 16:00-18:00 WIB. At the u-turn location in front of the Yellow Star Ambarukmo Hotel, the research was conducted for 2 days on Saturday, November 16, Sunday, November 17 2019, with the results of research on traffic flow before u-turn to the east of 4244 cur / hour and to the east. west direction amounted to 2831.6 cur / hour. In the study location research, it was found that the side friction class was in the high category, the free flow speed was 62.593 km / hour and the capacity was 3780.69 cur / hour. From the analysis of the effect of u-turn facilities, the road performance shows the degree of saturation in the study location is 1.87, the travel speed to the east is 27.9% and to the west the decrease in travel speed is 21.5%. Capacity to 3226.08 skr / hour due to long queues.

Key words: : road performance, u-turn effect

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan berbagai aspek kehidupan saat ini meningkatkan aktivitas pergerakan masyarakat. Hal tersebut berdampak pada perkembangan sarana dan prasarana transportasi yang memfasilitasi pergerakan yang terjadi. Jalan merupakan salah satu prasarana dalam perhubungan darat yang berfungsi memberikan pelayanan pada arus lalu lintas. Pergerakan lalu lintas tentunya mengutamakan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan tersebut. Akan tetapi, terdapat beberapa permasalahan dalam pergerakan lalu lintas seperti kemacetan yang mengganggu kelancaran pergerakan lalu lintas. kemacetan yang terjadi dikarenakan meningkatnya pertumbuhan volume jumlah kendaraan dalam aktivitas pergerakan lalu lintas yang tidak diimbangi dengan penambahan kapasitas jalan.

1.2 Perumusan Masalah

Bertujuan membantu menyelesaikan permasalahan lalu lintas yang ada. Dalam perencanaan juga disesuaikan karakteristik arus lalu lintas. Akan tetapi, kondisi di lapangan menunjukkan masih minimnya efektivitas pemanfaatan u-turn. Hal tersebut ditandai dengan melambatnya laju kendaraan yang melintas, panjang antrian maupun lamanya tundaan pada kendaraan yang melakukan putaran balik sehingga menimbulkan kemacetan. Oleh karena itu, penulis merasa perlu melakukan penelitian untuk menganalisis mengenai putaran balik terhadap kinerja ruas jalan di lokasi studi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Mengetahui kinerja jalan di Laksda Adisujipto.
- b) Mengetahui kinerja putaran balik di ruas Jalan Laksda Adisujipto yaitu depan Hotel Yellow Star Ambarukmo Yogyakarta.
- c) Menganalisis pengaruh putaran balik terhadap kinerja jalan

1.4 Manfaat Penelitian

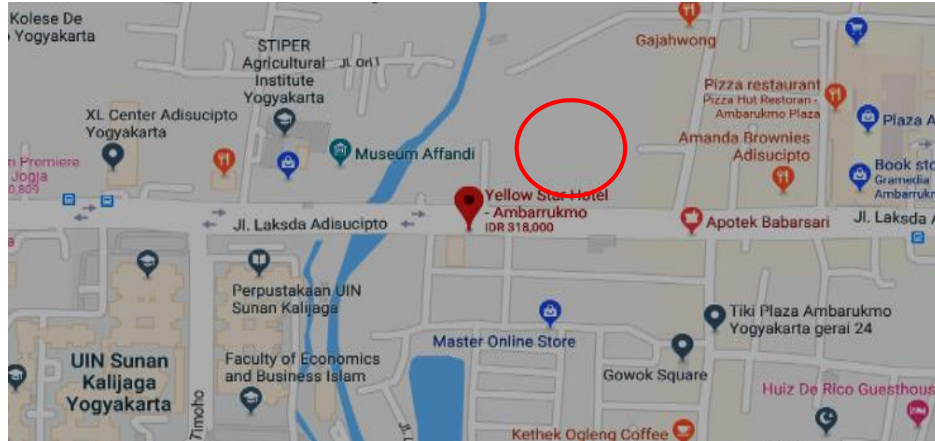
Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

- a) Dalam bidang pendidikan dapat digunakan sebagai ilmu pengetahuan dan informasi tentang pengaruh putaran balik terhadap kinerja jalan.
- b) Mendapat informasi tambahan dan bahan pertimbangan bagi instansi terkait untuk meningkatkan kinerja jalan yang dilengkapi fasilitas bukaan median.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dibatasi pada U-Turn di Depan Hotel Yellow Star Ambarukmo dan ruas Jalan Laksda Adisucipto, yang melewati lokasi studi tersebut. Berikut peta lokasi penelitian

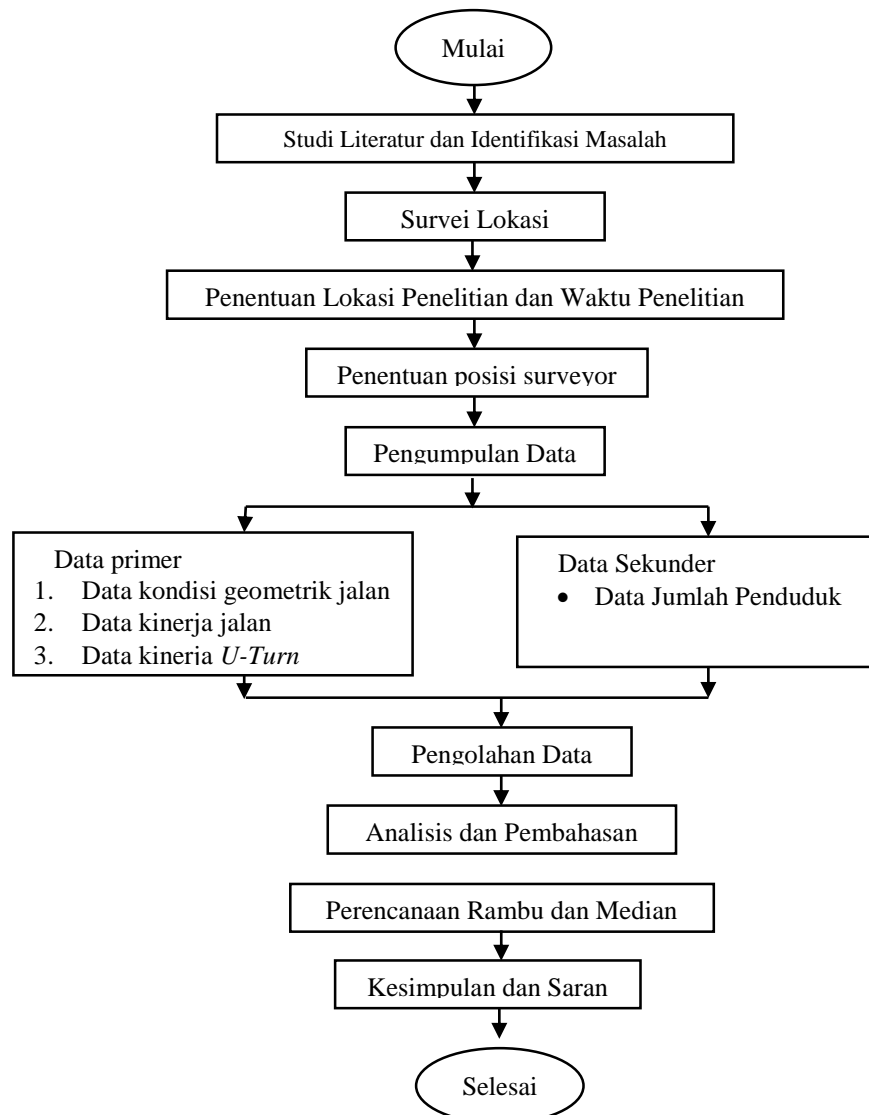


Gambar 1. Lokasi Penelitian U-Turn di Depan Hotel Yellow Star Ambarukmo
Sumber: Google Map

2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 2 hari yaitu pada Hari Sabtu, Minggu. Pengambilan data dilakukan pada jam sibuk dan di ambil 06:00 WIB hingga 18 :00 WIB, setiap 2 jam dengan interval waktu; pagi 06: 00-08:00 WIB, siang 12:00-14:00 WIB dan sore 16:00-18;00 WIB.

2.3. Bagan Alir Penelitian (Flow Chart)



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian (Flow Chart)

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

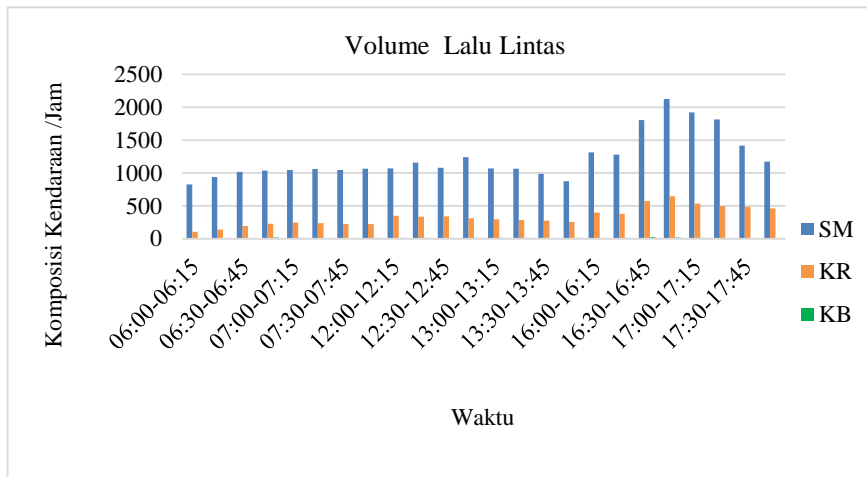
3.1. Data Kinerja Jalan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 2 (dua) Hari yaitu pada Hari Sabtu 16 November 2020, Hari Minggu 17 November 2020. Lokasi penelitian (Jln Laksda Adi Sujipto Depan Hotel Yellow Star Ambarukmo Yogyakarta).

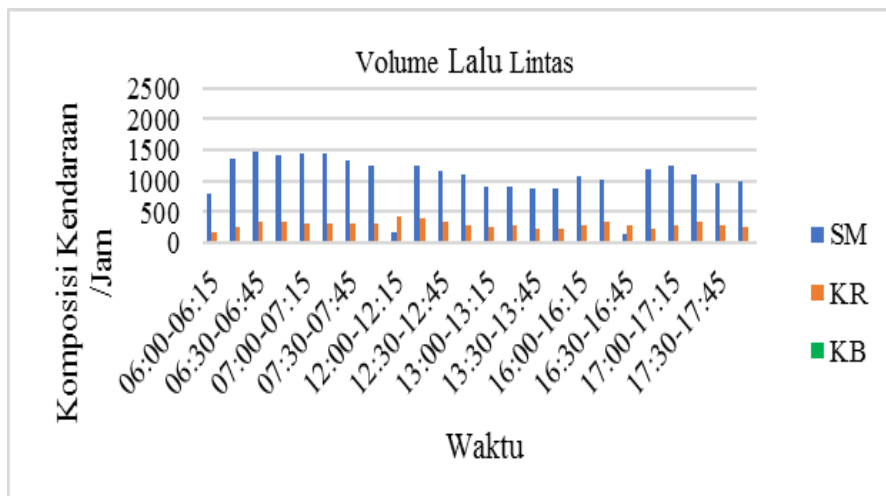
a) Volume lalu lintas

Tabel 1. Hasil survei sabtu 16 november 2019 volume lalu lintas di depan hotel yellow star ambarukmo yogyakarta

Periode Waktu	Komposisi (Kendaraan/Jam)							
	U-Turn Di Depan Hotel <i>Yellow Star</i> Ambarukmo							
	Ke Arah Timur				Ke Arah Barat			
	SM	KR	KB	Total	SM	KR	KB	Total
06:30-06:45	1015	195	5	1216	1489	350	11	1850
06:45-07:00	1036	228	16	1280	1420	342	15	1777
07:00-07:15	1048	247	12	1307	1457	328	13	1798
07:15-07:30	1059	236	8	1303	1434	304	9	1747
16:30-16:45	1807	571	23	2401	140	282	16	1338
16:45-17:00	2128	648	17	2793	1192	231	10	1433
17:00-17:15	1920	532	15	2467	1256	276	18	1550
17:15-17:30	1817	497	10	2324	1114	345	8	1467



Gambar 3. Grafik Volume Lalu Lintas Ke Arah Timur Di Depan Hotel *Yellow Star* Ambarukmo

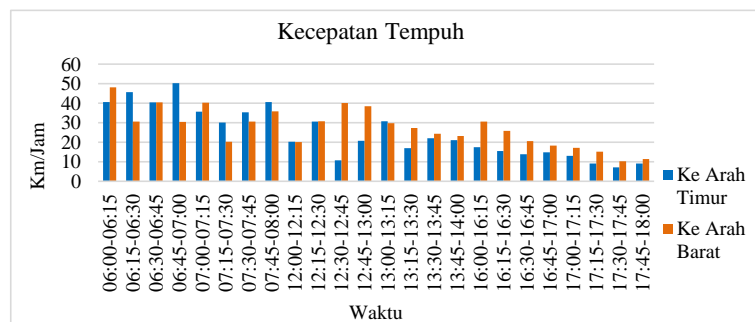


Gambar 4. Grafik Volume Lalu Lintas Ke Arah Barat Di Depan Hotel *Yellow Star* Ambarukmo

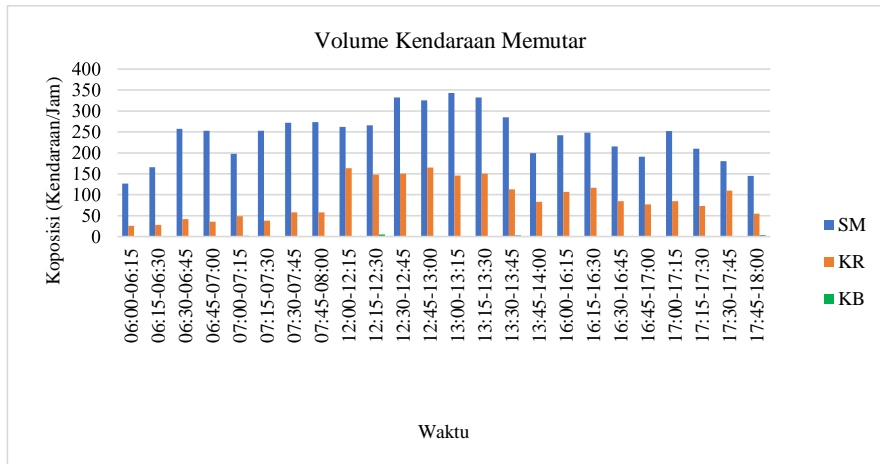
b) Waktu tempu dan kecepatan tempuh

Tabel 2. Hasil Survei Sabtu 16 November 2019 Waktu Tempuh Dan Kecepatan Tempuh Kendaraan Lokasi *U-Turn* Di Depan Hotel *Yellow Star* Ambarukmo

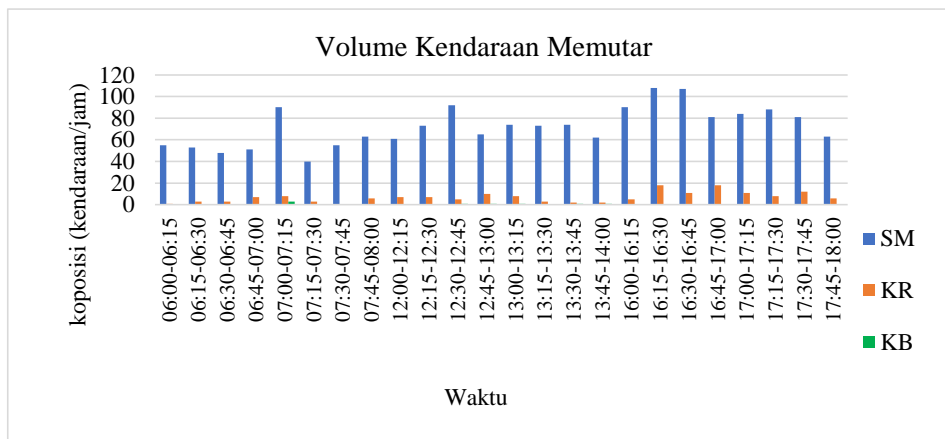
Periode waktu	Waktu (Detik)		Kecepatan Tempuh (Km/Jam)	
	Ke Arah Timur	Ke Arah Barat	Ke Arah Timur	Ke Arah Barat
07:15-07:30	16,54	19,23	30,18	20,37
12:15-12:30	21,65	20,38	30,67	30,81
16:15-16:30	25,37	23,18	15,54	25,83
Rata-Rata	21,18	20,93	24,72	27,53

**Gambar 5.** Grafik Kecepatan Tempuh Kendaraan Ke arah Timur Dan Ke arah Baratc) Volume kendaraan memutar pada (*U-Turn*)**Tabel 3.** Hasil Survei Sabtu 16 November 2019 Volume Kendaraan Memutar Di Lokasi *U-Turn* Di Depan Hotel *Yellow Star* Ambarukmo

Periode Waktu	Komposisi (Kendaraan/Jam)							
	<i>U-Turn</i> Di Depan Hotel <i>Yellow Star</i> Ambarukmo							
	Ke Arah Timur				Ke Arah Barat			
	SM	KR	KB	Total	SM	KR	KB	Total
12:30-12:45	332	150	0	482	92	5	1	98
12:45-13:00	325	165	0	490	65	10	1	76
13:00-13:15	343	167	0	510	74	8	1	83
13:15-13:30	332	150	0	482	73	3	0	76
16:00-16:15	242	107	0	349	90	5	0	95
16:15-16:30	248	117	0	365	108	18	0	126
16:30-16:45	215	85	0	300	107	11	0	118
16:45-17:00	191	77	0	268	81	18	0	99



Gambar 6. Grafik Volume kendaraan memutar Ke Arah Timur di lokasi *U-Turn* Di Depan Hotel *Yellow Star* Ambarukmo



Gambar 7. Grafik Volume kendaraan memutar Ke Arah Barat di lokasi *U-Turn* Di Depan Hotel *Yellow Star* Ambarukmo

3.2. Analisis Data dan volume lalu lintas pada Kinerja Jalan

a) Arus Lalu Lintas

Berdasarkan tipe jalan 4/2 dan total volume lalu lintas tertinggi ≥ 1050 maka digunakan ekivalen kendaraan ringan (ekr) untuk sepeda motor 0,25 dan kendaraan berat sebesar 1,2. Untuk menghitung arus lalu lintas digunakan persamaan (1) sebagai berikut.

$$Q = \{(ekrKR \times KR) + (ekrKB \times KB) + (ekrSM \times SM)\} \tag{1}$$

Dari data hasil survei yang dilaksanakan pada Hari Sabtu 16 November 2019 diperoleh volume lalu lintas kendaraan tertinggi terjadi pada pukul 16:30-17:30 WIB ke arah Timur dengan total kendaraan sebesar 9985 Kendaraan/jam yang terdiri dari 7672 sepeda motor, 2248 Kendaraan ringan dan 65 kendaraan Berat. Sedangkan pukul 06:30-07:30 WIB ke arah Barat total kendaraan sebesar 7172 kendaraan/jam yang terdiri dari 5800 sepeda motor, 1324 kendaraan ringan, dan 48 Kendaraan berat perlu dianalisis juga walaupun bukan merupakan volume tertinggi.

- ✓ Untuk volume arus lalu lintas ke arah Timur

$$Q = \{(ekrKR \times KR) + (ekrKB \times KB) + (ekrSM \times SM)\}$$

$$= \{(1 \times 2248) + (1,2 \times 65) + (0,25 \times 7672)\}$$

$$= 4244 \text{ Skr/Jam}$$
- ✓ Untuk volume arus lalu lintas ke arah Barat

$$Q = \{(ekrKR \times KR) + (ekrKB \times KB) + (ekrSM \times SM)\}$$

$$\begin{aligned}
 &= \{(1 \times 1324) + (1,2 \times 48) + (0,25 \times 5800)\} \\
 &= 2831,6 \text{ Skr/Jam} \\
 Q \text{ Total} &= 7075,6 \text{ Skr/Jam}
 \end{aligned}$$

b) Waktu Tempuh Dan Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh diperoleh dari perhitungan waktu tempuh di lapangan dengan mengambil 3 sampel kendaraan untuk tiap 15 menit dengan segmen jalan yang diamati sepanjang 100 meter. Untuk menghitung waktu dan kecepatan tempuh digunakan persamaan 2.4.

Rerata kecepatan arus kendaraan ke arah Timur sebesar 24,72 km/jam dengan waktu tempuh rerata selama 21,18 detik per 100 meter dan untuk kecepatan arus kendaraan ke arah barat sebesar 27,53 Km/jam dengan waktu tempuh rerata selama 20,93 Detik Per 100 meter. Kecepatan tempuh kendaraan tersebut diperoleh dengan persamaan berikut:

Kecepatan tempuh ke arah Timur

$$\begin{aligned}
 Wt &= \frac{L}{Vt} \\
 VT &= \frac{100}{21,18} \\
 &= 4,72 \text{ m/s} = 17 \text{ Km/Jam}
 \end{aligned}$$

Kecepatan tempuh ke arah Barat

$$\begin{aligned}
 Wt &= \frac{L}{Vt} \\
 VT &= \frac{100}{20,93} \\
 &= 4,77 \text{ m/s} = 17,17 \text{ Km/Jam}
 \end{aligned}$$

c) Kecepatan Arus Bebas

Untuk tipe jalan 4/2T dengan lebar jalur efektif (L_e) perlajur sebesar 4 meter, jalan berbahu dengan lebar efektif (L_{BE}) ≥ 2 meter dan pada tabel 2.9 kelas hambatan samping (K_{HS}) masuk kategori tinggi dengan jumlah penduduk sebesar 3.679.176 jiwa maka diperoleh nilai faktor sebagai berikut:

- (1) Nilai kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) rata-rata kendaraan ringan seperti pada tabel 2.8 adalah 55 km/jam.
- (2) Dengan menggunakan tabel 2.10 maka diperoleh nilai penyesuaian kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas efektif (VBL) sebesar 4 km/jam.
- (3) Dengan kategori kelas hambatan samping tinggi maka diperoleh faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota (FVBUK) $> 3,0$ juta penduduk yang masuk dalam ukuran kota kategori sangat besar adalah sebesar 1,03 sesuai dengan tabel 2.11

Setelah nilai faktor diketahui, maka kecepatan arus bebas (V_B) dapat diukur dengan menggunakan persamaan 2.5 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V_B &= (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \\
 &= (55+4) \times 1,03 \times 1,03 \\
 &= 62,593 \text{ Km/Jam}
 \end{aligned}$$

(4) Kapasitas

Untuk tipe jalan 4/2T dengan lebar jalur efektif (W_e) perlajur sebesar 4 meter, lebar bahu jalan efektif (W_s) ≥ 2 meter, jumlah penduduk sebesar 3.679.176 jiwa dan kelas hambatan samping (KHS) masuk kategori tinggi, maka diperoleh nilai faktor sebagai berikut :

- ✓ Nilai kapasitas dasar (C_o) sesuai dengan tabel 2.12 sebesar 1650 skr/jam per lajur.
- ✓ Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas (FC_{II}) sesuai dengan tabel 2.13 sebesar 1,08.
- ✓ Untuk kategori kelas hambatan samping (KHS) rendah maka diperoleh nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat kelas hambatan samping pada jalan berbahu (FC_{HS}) sebesar 1,02 seperti pada tabel 2.15
- ✓ Nilai faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (FC_{UK}) dengan jumlah penduduk $> 3,0$ juta jiwa pada tabel 2.16 adalah sebesar 1,04.

Setelah nilai faktor-faktor diketahui, maka nilai kapasitas (C) dapat diukur dengan menggunakan persamaan 2.6 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C &= Co \times FC_{LU} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\
 &= 3300 \times 1,08 \times 1,02 \times 1,04 \\
 &= 3780,69 \text{ Skr/Jam}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh nilai kapasitas untuk setiap arah pada jam dengan volume lalu lintas tertinggi, yaitu sebesar 3780,69 skr/jam. Artinya kapasitas ruas jalan pada lokasi penelitian dalam ekivalen kendaraan ringan 3780,69 setiap jamnya.

d) Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan (D_j) dapat dihitung dengan menghubungkan nilai arus lalu lintas dan nilai kapasitas jalan yang telah dianalisis sebelumnya dengan menggunakan persamaan 2.2 sebagai berikut:

$$DJ = \frac{Q}{C}$$

Derajat kejenuhan

$$\begin{aligned}
 DJ &= \frac{Q \text{ Total}}{\text{Kapasitas}} \\
 &= \frac{7075,6}{3780,69} \\
 &= 1,87
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan, maka diperoleh nilai derajat kejenuhan sebesar **1,87** masuk dalam kategori **F** dengan ketentuan bahwa arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet).

3.3. Analisis Data Kinerja Memutar (*U-Turn*)

Data yang digunakan untuk menganalisis kinerja *U-Turn* adalah data rerata dari beberapa sampel kendaraan yang diperoleh selama penelitian berlangsung.

a) Volume Memutar

Untuk mendapatkan nilai volume memutar, maka digunakan volume kendaraan memutar yang jamnya sama dengan volume tinggi yang diperoleh pada saat penelitian. Berdasarkan tipe jalan 4/2T dan total volume lalu lintas kendaraan tertinggi ≥ 1050 maka digunakan ekivalen kendaraan ringan (ekr) untuk sepeda motor sebesar 0,25 dan kendaraan berat sebesar 1,2.

Dari data survei yang dilaksanakan pada Hari Sabtu 16 November 2019 diperoleh volume kendaraan memutar pada jam 12:30-13:30 WIB ke arah Timur. Volume memutar untuk 16:00 - 17:00 WIB ke arah Barat, terdiri atas 1350 sepeda motor, 632 kendaraan ringan, 0 kendaraan berat dengan total 1964 kendaraan/jam dari arah Barat ke Timur dan 368 sepeda motor, 52 kendaraan ringan, 0 kendaraan berat dengan total sebesar 438 kendaraan/jam dari arah Timur ke arah Barat. Untuk menghitung arus lalu lintas memutar digunakan persamaan 2.1 sebagai berikut:

$$Q = \{(ekrKR \times KR) + (ekrKB \times KB) + (ekrSM \times SM)\}$$

(1) Untuk volume memutar (*u-turn*) ke arah Timur

$$\begin{aligned}
 Q &= \{(ekrKR \times KR) + (ekrKB \times KB) + (ekrSM \times SM)\} \\
 &= \{(1 \times 632) + (1,2 \times 0) + (0,25 \times 1350)\} \\
 &= 969,5 \text{ Skr/Jam}
 \end{aligned}$$

(2) Untuk volume memutar (*u-turn*) ke arah Barat

$$\begin{aligned}
 Q &= \{(ekrKR \times KR) + (ekrKB \times KB) + (ekrSM \times SM)\} \\
 &= \{(1 \times 52) + (1,2 \times 0) + (0,25 \times 368)\} \\
 &= 144 \text{ Skr/Jam}
 \end{aligned}$$

$$Q \text{ Total} = 1113,5 \text{ Skr/Jam}$$

b) Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan (D_j) dapat dihitung dengan menghubungkan nilai arus lalu lintas menerus dan nilai arus lalu lintas memutar dengan nilai kapasitas jalan yang telah dianalisis sebelumnya dengan menggunakan persamaan 2.2 sebagai berikut:

$$DJ = \frac{Q}{C}$$

Derajat kejenuhan

$$\begin{aligned} DJ &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{Q \text{ Total Arus Lalu Lintas Menerus} + Q \text{ Total Arus Lalu Lintas Memutar}}{\text{Nilai Kapasitas}} \\ &= \frac{7075,6 + 1113,5}{3780,69} \\ &= 2,16 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan, maka diperoleh nilai derajat kejenuhan sebesar **2,16** masuk dalam kategori **F** dengan ketentuan bahwa arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet).

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh setelah menganalisis data pada lokasi studi sebagai berikut;

- a) Kinerja Jalan di lokasi studi, untuk volume lalu lintas menerus ke arah Timur dan ke arah Barat, dengan derajat kejenuhan (D_j) 1,87. Maka masuk dalam tingkat pelayanan kategori F dengan ketentuan bahwa arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet).

Untuk Kinerja volume memutar (*U-Turn*) dari arah Barat ke arah Timur dan dari arah Timur ke arah Barat dengan derajat kejenuhan (D_j) 2,16 dengan kategori F dengan ketentuan bahwa arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet).

Maka dengan itu menyebabkan kinerja *u-turn*, dari arah Barat ke Timur panjang antrian maksimal sepanjang 20 meter dengan rerata dari semua sampel 5,7 meter, waktu tundaan maksimal selama 47,33 detik dengan rerata dari semua sampel selama 23,47 dan waktu memutar maksimal selama 20,35 detik dengan rerata semua sampel selama 13,54 detik.

Sedangkan kinerja *u-turn* dari arah Timur ke Barat panjang antrian maksimal sepanjang 300 meter dengan rerata dari semua sampel sepanjang 164,60 meter, waktu tundaan maksimal 25,41 detik dengan rerata dari semua sampel selama 14,53 detik dan waktu memutar maksimal selama 30,16 detik dengan rerata dari semua sampel 14,59 detik.

- b) Pengaruh fasilitas *u-turn* terhadap kinerja ruas jalan, dari hasil analisa data, dapat diperoleh kesimpulan bahwa dengan adanya fasilitas *u-turn* dapat menyebabkan perubahan arus lalu lintas menerus dan memutar pada *u-turn* yang tentunya juga akan berpengaruh pada derajat kejenuhan. Sesuai Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 diperoleh kapasitas sebesar 3780,69 Skr/Jam. Dari hasil analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kapasitas \geq arus lalu lintas menerus maupun memutar pada *u-turn* hingga lebar efektif ruas jalan masih aman untuk dilintasi dan dari hasil analisa data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa derajat kejenuhan menerus maupun memutar pada *u-turn* $\geq 0,85$ sehingga perlu dilakukan pertimbangan untuk perancangan ulang.

Selain itu dari hasil analisa data diperoleh bahwa kecepatan tempuh kendaraan dari beberapa sampel kendaraan ringan berada di bawah kecepatan minimal yang telah diperoleh. Hal ini sebabkan adanya panjang antrian dan waktu tundaan pada lokasi studi yang telah diamati. Selain itu, ketika kendaraan melakukan gerakan putar balik arah dengan radius putar maksimal dan waktu memutar maka kendaraan tersebut akan menggunakan segmen jalan pada arah sebaliknya sehingga mengurangi lebar jalur sesuai dengan waktu memutar kendaraan. Hal ini mengakibatkan kendaraan pada arus berlawanan harus mengurangi kecepatan bahkan berhenti.

5. SARAN

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Dengan hasil analisis volume lalu lintas, arus menerus dan memutar (*u-turn*) pada kinerja jalan di lokasi studi menunjukkan bahwa perlu melakukan pertimbangan ulang. Maka dari itu saran dari peneliti sesuai pengamatan di lokasi studi, harus menutup *u-turn* yang ke arah Barat untuk kelancaran arus lalu lintas pada kinerja jalan.
- b) Perlu adanya usulan pemecahan masalah serta dampak dioperasikannya usulan tersebut, mengingat karena tingkat pelayanan derajat kejenuhan (D_j) melebihi nilai ketentuan $\leq 0,85$. Dan hal ini akan membantu peneliti untuk pengaturan lalu lintas dalam jangka waktu yang panjang.
- c) Perlu adanya perencanaan pemasangan rambu pengulangan yang menyatakan jarak dan marka pada lokasi studi. Berdasarkan Pedoman Putar Balik (PPP 2015), rambu petunjuk atau larangan diletakkan diawal lokasi. Pengulangan dapat dapat dipasang rambu yang sama sebelum lokasi dengan memasang papan tambahan yang menyatakan jarak seperti pada tabel 4.20.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga, 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

