

# Kinerja *U-Turn* pada Segmen Jalan RTA Milono Kota Palangka Raya

Daniel Sembiring<sup>1</sup>, Desi Riani<sup>2</sup>, Salonten<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73112

<sup>1</sup>E-mail: danielsembiring079@gmail.com

**Abstrak** — Jalan RTA Milono Kota Palangka Raya memiliki fasilitas *u-turn*, dan pada saat melakukan gerakan *u-turn* mengakibatkan perubahan kecepatan dan menimbulkan adanya kemacetan jalan dikarenakan volume lalu lintas yang relatif tinggi pada jam-jam sibuk, metode penelitian yang digunakan adalah Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997 dan Pedoman Perencanaan Putar Balik Tahun 2005. Hasil dari pengamatan *u-turn* nilai derajat kejenuhan arah Bundaran Kecil yaitu 0,61 dengan Tingkat Pelayanan (C) dan derajat kejenuhan arah Bundaran Burung yaitu 0,75 dengan tingkat pelayanan (D) dan kecepatan kendaraan pada saat sebelum *u-turn* yaitu 25,99 km/jam ke arah Bundaran Kecil dan kecepatan 23,34 km/jam ke arah Bundaran Burung dan pada saat di segmen *u-turn* kecepatan 18,59 km/jam ke arah Bundaran Kecil dan kecepatan 21,10 km/jam ke arah Bundaran Burung, dan waktu yang dibutuhkan saat melakukan *u-turn* paling lambat yaitu 17,80 detik dan 21 meter panjang antrian yang ditimbulkan.

**Kata kunci:** *U-turn*; kapasitas; derajat kejenuhan; tingkat pelayanan; kecepatan.

**Abstract** — Road of RTA Milono Palangka Raya city has *u-turn* facilities, and when doing *u-turn* movements cause speed changes and cause road congestion due to relatively high traffic volume during peak hours, the research methods used are the Indonesian Road Capacity Manual Method (MKJI) in 1997 and the 2005 *U-turn* Planning Guidelines. The results of the observation of the *u-turn* value of the degree of saturation in the direction of the Small Roundabout are 0.61 with the Service Level (C) and the degree of saturation in the direction of the Bird Roundabout is 0.75 with the level of service (D) and the speed of the vehicle at the time before the *u-turn* is 25.99 km / h towards the Small Roundabout and the speed of 23.34 km / h in the direction of the Bird Roundabout and when in the segment *u-turn* speed is 18.59 km / h towards Bundran Kecil and the speed is 21.10 km / h to the direction of the Bird Roundabout, and the time needed when doing a *u-turn* is the slowest which is 17.80 seconds and 21 meters long queue generated.

**Keywords:** *U-turn*; capacity; degree of saturation; service level; speed.

## I. PENDAHULUAN

Ruas jalan RTA. yang terletak di Milono, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, merupakan jalan utama dengan arus lalu lintas yang cukup padat. Jalan RTA Milono memiliki median dengan total 13 bukaan (*u-turn*). Dari total 13 *u-turn* yang ada pada ruas Jalan RTA Milono atau dari Bundaran Burung ke Bundaran Kecil pada ruas jalan tersebut dengan panjang jalan yaitu  $\pm 3.7$  km (*Google Earth*). *U-turn* adalah salah satu gerakan memutar balik arah untuk mencapai tujuan Berdasarkan observasi di sepanjang jalan RTA. Milono dan pada putaran Di jalan antara RTA Milono dan Jalan Temanggung Tilung, serta belokan dari Temanggung Tilung ke RTA Milono, beberapa kendaraan mengalami kesulitan untuk melakukan *u-turn* dengan lancar. Dengan demikian, maka kendaraan-kendaraan ini perlu melakukan gerakan manuver agar dapat melakukan *u-turn* dengan baik. Dengan demikian, kondisi ini dapat menyebabkan masalah keamanan dan kenyamanan berkendara pada saat melakukan *u-turn*. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap ruas jalan tersebut.

Hal ini dikarenakan rute jalan ini ini mengalami kemacetan karena volume lalu lintas yang tinggi dan dipengaruhi oleh berbagai kegiatan perbelanjaan dan penghalang jalan, seperti pedagang yang menempati bahu jalan di ruas tertentu. Adanya kemacetan lalu lintas dan hambatan di sampingnya dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan ekonomi, dengan demikian adanya penelitian ini dapat diketahui kinerja *u-turn* menggunakan metode MKJI 1997, mengetahui besar volume kendaraan, waktu kendaraan pada saat melakukan *u-turn* dan panjang antrian yang ditimbulkan dari besarnya volume lalu lintas.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### Putar Balik (*U-Turn*)

Putar balik (*U-Turn*) merujuk pada suatu kegiatan memutar kendaraan dengan melakukan perjalanan 180 derajat atau menyelesaikan setengah lingkaran. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membuat kendaraan bergerak ke arah yang berlawanan. Menurut Muhammad Kassan (2005), *u-turn* adalah tindakan manajemen lalu lintas yang berfungsi sebagai pembatas atau pemisah pada rute utama

perkotaan. Dalam menentukan posisi *u-turn*, sangat penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor yang berkaitan dengan lalu lintas dan perencanaan geometri jalan.

#### Perencanaan Putar Balik

Ketika merencanakan posisi *u-turn*, maka penting untuk mempertimbangkan dua aspek utama: aspek perencanaan lalu lintas dan aspek geometrik. Penempatan lokasi *u-turn* memiliki pengaruh yang signifikan dalam menentukan ketentuan yang diuraikan dalam Panduan Perencanaan Putaran Balik (2005). Ketentuan-ketentuan tersebut meliputi:

##### a. Klasifikasi Jalan dan Fungsi Jalan

Klasifikasi Jalan menurut Undang-Undang No.38 mengenai Jalan telah dibagi menjadi 2 (dua) jenis, yakni sebagai berikut:

##### 1. Klasifikasi jalan berdasarkan fungsi

Klasifikasi jalan jika ditinjau dari fungsinya dapat dibagi menjadi 4 (empat) yaitu jalan arteri, jalan lingkungan, jalan lokal dan jalan kolektor. Jalan arteri terbagi menjadi dua yaitu jalan arteri primer dan jalan arteri skunder

##### 2. Klasifikasi jalan berdasarkan wewenang

Klasifikasi jalan jika ditinjau dari wewenangnya dapat di bagi menjadi lima jenis jalan yaitu : Jalan Desa, Jalan Kabupaten, Jalan provinsi, Jalan Kota dan yang terakhir Jalan Nasional. Jalan Desa adalah jalan yang dapat diakses oleh umum di dalam desa yang berfungsi untuk menghubungkan berbagai bagian pemukiman desa.

##### b. Dimensi Bukaan *U-Turn*

Untuk memastikan efektivitas bukaan median, dengan demikian perencanaan yang cermat dan pertimbangan lebar jalan yang akan dilalui oleh mobil sangat penting. Lebar jalan dirancang untuk mencegah kendaraan berikutnya yang melintasi bundaran melanggar atau menyebabkan kerusakan pada luar perkerasan jalan.

##### c. Dimensi Kendaraan Rencana

Ketika merencanakan bukaan median, maka perlu untuk mengakomodasi dimensi kendaraan yang akan melewati fasilitas tersebut. Rencana kendaraan dikategorikan ke dalam tiga jenis: kecil, sedang, dan besar.

##### d. Jumlah Kendaraan yang Berputar per Menit

Jumlah kendaraan yang akan melakukan putaran balik setiap menitnya bertujuan untuk menentukan apakah penggunaan fasilitas

putaran balik diperlukan atau tidak, dan dapat diperiksa kemudian.

##### e. Volume Pada Lalu Lintas per Lajur

Efektivitas fasilitas *u-turn* secara signifikan dipengaruhi oleh besarnya arus lalu lintas. Putaran balik (*u-turn*) harus dihindari dalam kondisi lalu lintas yang padat karena berpotensi mengganggu arus lalu lintas, yang mengakibatkan penurunan kecepatan dan peningkatan risiko kecelakaan.

##### Bukaan Median

Bukaan median diperlukan supaya kendaraan dapat melakukan putaran balik (*u-turn*) pada tipe jalan yang terpisah dan untuk mendorong terjadinya gerakan memotong dan belok kanan. Lokasi-lokasi berikut ini membutuhkan keberadaan bukaan median, yaitu:

1. Lokasi persimpangan yang strategis untuk mendorong gerakan putar balik.
2. Lokasi yang terletak sebelum persimpangan dirancang untuk mendorong pergerakan putar balik yang dapat mengganggu pergerakan belok di persimpangan. Lokasi-lokasi ini biasanya ditemukan di persimpangan dengan median yang besar dan sedikit bukaan.
3. Lokasi dengan ruang yang terbuka perlu ada lokasi yang ditentukan di sepanjang jalan untuk melakukan kontrol akses dan jalan raya yang terbagi untuk melakukan kegiatan pemeliharaan fasilitas, kantor polisi, dan kegiatan sosial lainnya.
4. Lokasi ini merujuk pada tempat-tempat di jalan raya tanpa kontrol lalu lintas, di mana bukaan median yang ditempatkan secara strategis diberikan untuk mengakomodasi pengembangan daerah tepinya (*frontage*) dan mengurangi kebutuhan akan bukaan median yang lebih besar di masa mendatang.

##### Kapasitas

Didefinisikan sebagai arus lalu lintas tertinggi yang dapat dipertahankan per jam pada titik tertentu di jalan, dengan kondisi tertentu. Pada jalan dengan dua lajur di setiap arah, kapasitas dibagi untuk lalu lintas yang mengalir di kedua arah. Namun, di jalan dengan banyak lajur, arus dibagi untuk setiap arah dan kapasitas dihitung per lajur. Adapun rumus dasar penentuan daya dukung adalah:

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \quad \dots 1)$$

##### Derajat Kejenuhan

Tingkat kejenuhan (DS) merupakan faktor kunci dalam menentukan kinerja suatu ruas jalan atau persimpangan, dan ditentukan oleh rasio arus jalan terhadap volume lalu lintas. Nilai DS menunjukkan apakah dalam suatu ruas jalan memiliki permasalahan kapasitas. Rumus dasar untuk menentukannya adalah:

$$DS = \frac{Q}{c} \quad \dots 2)$$

**Tingkat Pelayanan**

Tingkat pelayanan adalah salah satu indikator dari kemacetan. Jalan yang kondisi lalu lintas mengalami kemacetan jika nilai tingkat pelayanan mendekati 1 (satu), perhitungan tingkat pelayanan dilakukan dengan perbandingan antara volume lalu – lintas dengan kapasitas dasar (V/C)

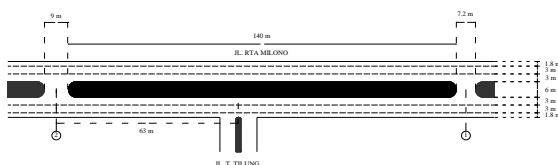
**Penelitian Terdahulu**

1. Penelitian Ina Jaridieni, Desriantomy, Desi Riani (2014), berjudul “Analisis Perilaku Berkendara Pada Titik U-Turn di Kota Palangka Raya (Studi Kasus Jalan Tjilik Riwut - Jalan Yos Sudarso - Jalan Ahmad Yani)”;
2. Penelitian Deny Syaputra Siregar (2021), berjudul “Pengaruh Gerak U – Turn Terhadap Kinerja Lalu Lintas di Ruas Jalan Jendral Besar A.H. Nasution (Studi Kasus)”;
3. Penelitian Gustina (2022), berjudul “Analisis Kinerja Bagian Jalinan Akibat Adanya U – Turn di Ruas Jalan G. Obos Kota Palangka Raya”;
4. Penelitian Riswandi, Salonten, Desi Riani (2022), berjudul “Analisis Kinerja U-Turn Pada Jalan G. Obos Kota Palangka Raya”.

**III. METODE**

**Lokasi Penelitian**

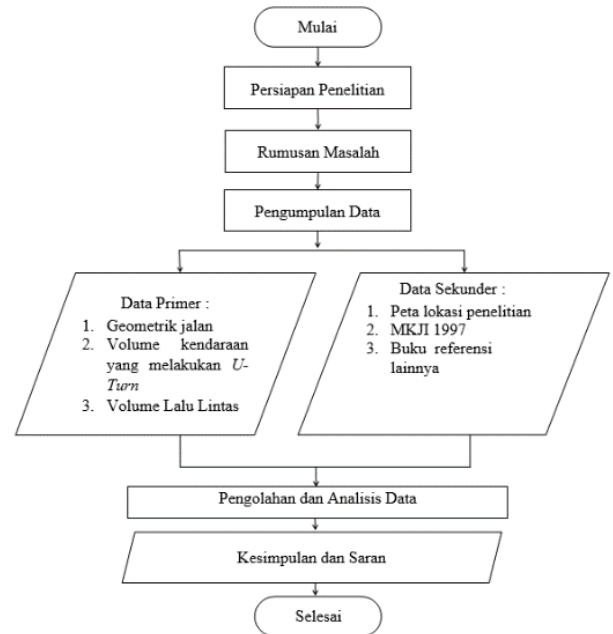
Penelitian ini dilakukan pada Jalan RTA. Milono-Temanggung Tilung dan Jalan Temanggung Tilung – RTA Milono atau arah Bundaran Burung dan arah Bundaran Kecil



Gambar 1. Lokasi penelitian

**Tahapan Penelitian**

Penelitian tentunya melibatkan beberapa tahapan yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan penelitian. Prosesnya dimulai dengan persiapan, diikuti dengan pengumpulan data lalu pengolahan data analisis data, dan pada akhirnya merumuskan kesimpulan. Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan alir penelitian

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Data Volume Lalu Lintas**

Tabel 1. Volume lalu lintas di ruas Jalan RTA Milono arah Bundaran Kecil – Bundaran Burung

Hari ke-1	Periode Waktu	Jenis Kendaraan			
		MC	LV	HV	UM
		0.4	1	1.3	
Pagi	06.30-06.45	476	144	5	1
	06.45-07.00	502	179		
	07.00-07.15	503	168	4	
	07.15-07.30	447	191	3	
	07.30-07.45	431	161	5	2
	07.45-08.00	371	127	8	1
	08.00-08.15	319	154	6	1
	08.15-08.30	361	157	13	
	11.00-11.15	439	194	6	
	11.15-11.30	411	206	5	
Siang	11.30-11.45	420	194	5	3
	11.45-12.00	419	203	5	
	12.00-12.15	483	165	7	1
	12.15-12.30	415	178	10	1
	12.30-12.45	389	203	5	1
	12.45-13.00	412	175	5	
	16.00-16.15	556	207	2	2
	16.15-16.30	631	226	13	5
	16.30-16.45	546	177	6	2
	Sore	16.45-17.00	497	163	10
17.00-17.15		675	195	9	3
17.15-17.30		598	251	5	2
17.30-17.45		559	187	9	2

Periode Waktu	Jenis Kendaraan			
	MC	LV	HV	UM
17.45-18.00	457	159	4	1

Tabel 2. Volume lalu lintas di ruas Jalan RTA Milono arah Bundaran Burung – Bundaran Kecil

Hari Ke-1	Periode Waktu waktu	Jenis Kendaraan			
		MC	LV	HV	UM
Pagi	06.30-06.45	537	180	3	1
	06.45-07.00	510	161	12	
	07.00-07.15	554	176	10	
	07.15-07.30	675	188	6	
	07.30-07.45	465	155	11	
	07.45-08.00	398	155	7	1
	08.00-08.15	404	161	17	
	08.15-08.30	394	117	7	
	11.00-11.15	297	141	7	
	11.15-11.30	272	134	9	2
Siang	11.30-11.45	315	141	9	
	11.45-12.00	298	174	5	
	12.00-12.15	367	137	10	
	12.15-12.30	309	148	8	2
	12.30-12.45	278	143	11	
	12.45-13.00	361	169	1	
	16.00-16.15	309	135	4	1
	16.15-16.30	414	179	5	1
	16.30-16.45	314	119	10	
	16.45-17.00	375	179	4	
Sore	17.00-17.15	257	114	7	1
	17.15-17.30	336	114	1	
	17.30-17.45	291			
	17.45-18.00	289	145	4	

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pengamatan pada hari rabu untuk arah Bundaran Burung–Bundaran Kecil diperoleh jam puncak pada jam 06.30–07.30 WIB dengan volume kendaraan total sebesar 1931,1 smp/jam

Tabel 3. Kendaraan yang melakukan U-Turn di titik 1

Hari Ke-2	Periode Waktu Waktu	Jenis Kendaraan			
		MC	LV	HV	UM
Pagi	06.30-06.45	80	34	1	
	06.45-07.00	83	41		
	07.00-07.15	72	36		
	07.15-07.30	83	25		
	07.30-07.45	79	31		1
	07.45-08.00	65	24		
	08.00-08.15	73	32	1	
	08.15-08.30	67	19		
	11.00-11.15	89	28		
	11.15-11.30	103	48	3	
Siang	11.30-11.45	105	37		
	11.45-12.00	100	40		
	12.00-12.15	107	39		
	12.15-12.30	89	44	1	
	12.30-12.45	108	31	3	
	12.45-13.00	100	36		
	16.00-16.15	124	41	1	1
	16.15-16.30	162	47		
	16.30-16.45	160	55		1
	16.45-17.00	155	42		2
Sore	17.00-17.15	147	43	1	1
	17.15-17.30	143	32	1	1
	17.30-17.45	129	39		
	17.45-18.00	120	23		

Tabel 4. Kendaraan yang melakukan U-Turn di Titik 2

Hari Ke-2	Periode Waktu Waktu	Jenis Kendaraan			
		MC	LV	HV	UM
Pagi	06.30-06.45	0.4	1	1.3	
	06.45-07.00	107	22	1	
	07.00-07.15	94	26		
	07.15-07.30	77	23		
	07.30-07.45	104	33	1	
	07.45-08.00	108	26		
	08.00-08.15	68	27	1	
	08.15-08.30	70	19	1	
	11.00-11.15	95	28	2	
	11.15-11.30	105	46	1	
Siang	11.30-11.45	86	22		
	11.45-12.00	100	19		
	12.00-12.15	91	26	1	
	12.15-12.30	117	20		
	12.30-12.45	111	24	2	
	12.45-13.00	130	31	2	
	16.00-16.15	142	39	1	1
	16.15-16.30	150	26		
	16.30-16.45	119	35	2	
	16.45-17.00	145	27	1	
Sore	17.00-17.15	175	32	1	
	17.15-17.30	174	22	1	
	17.30-17.45	133	17		
	17.45-18.00	124	35		

Tabel 5. Syarat dan ketentuan teknis

No	Uraian	Syarat Teknis	Kondisi Lapangan		Ket.
			U-Turn 1	U-Turn 2	
1	Geometri a. Lebar Bukaannya	(Spesifikasi bukaan pemisah jalur ,2008)	6 m	MS	
1	b. Panjang Bukaannya	(Spesifikasi bukaan pemisah jalur ,2008)	7,2 m	9 m	U-Turn 1 TMS, U-Turn 2 MS
2	Jarak Antar U-Turn	Wilayah Pd T-17-2004-B tentang perencanaan median Jalan) 100 meter (Tata Cara Perencanaan Pemisahan, No 014/T/BNKT/1990)	140 m	TMS	
3	Jarak U-Turn antar Simpang	Perencanaan Pemisahan, No 014/T/BNKT/1990)	63 m	TMS	

Keterangan:

MS : Memenuhi syarat

TMS : Tidak memenuhi syarat

### Panjang Antrian Saat Melakukan U-Turn

Berdasarkan pengamatan antrian kendaraan pada saat melakukan u-turn pada ruas Jalan RTA Milono arah Bundaran Kecil dan Arah Bundaran Burung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Panjang antrian saat melakukan U-Turn

06.30-07.30	07.30-08.30	11.00-12.00	12.00-13.00	16.00-17.00	17.00-18.00
14	12	17	16	19	15
13	11	15	13	17	18
16	14	18	21	19	15

**Kinerja Ruas Jalan**

Berdasarkan perhitungan kinerja ruas jalan sehingga akan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, kapasitas ruas jalan yang akan dihitung dengan persamaan:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \dots 3)$$

Berdasarkan perhitungan kapasitas menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 yang diperoleh pada ruas Jalan RTA Milono pada Tabel 7.

Arah	CO	FCW	FCSP	FCSF	FCCS	C
BK	3300	0,92	1	1,02	0,9	2787,048
BB	3300	0,92	1	0,98	0,9	2677,752

Keterangan:

BK : Bundaran Burung BB: Bundaran Burung

**Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan akan dihitung dengan berdasarkan arus dan kapasitas dan akan dinyatakan dalam smp/jam. Supaya dapat mempermudah tahapan perhitungan, sehingga diambil satu sampel data, yaitu hanya data yang volume terbesar.

1. Jalan arah Bundaran Kecil

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1694,4}{2787,048} = 0,61$$

2. Jalan arah Bundaran Burung

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2005,1}{2677,752} = 0,75$$

**Kecepatan Kendaraan Sebelum *U-Turn***

Supaya dapat mempermudah tahapan perhitungan, sehingga hanya diambil sampel waktu tempuh rata-rata kendaraan dari lokasi penelitian pada segmen *u-turn*, yaitu data yang terbesar, seperti terlihat pada Tabel berikut:

Arah Jalan	Data Kecepatan Sebelum <i>U-Turn</i> Waktu Tempuh Kendaraan (Detik)					
	1	2	3	4	5	6
Bundaran Kecil	12.15	14.22	11.81	13.22	12.63	19.39
Bundaran Burung	21.59	14.9	12.98	15.75	14.1	21.49

Berikut untuk perhitungan kecepatan kendaraan arah Bundaran Kecil:

Panjang lokasi penelitian = 140 meter = 0,14 km  
 Waktu tempuh paling lama = 19.39 detik = 0,005 jam  
 $= \frac{0,14}{0,005} = 25,99 \text{ km/jam}$

Berikut untuk perhitungan kecepatan kendaraan arah Bundaran Burung:

Panjang lokasi penelitian = 140 meter = 0,14 km  
 Waktu tempuh paling lama = 21,59 detik = 0,006 jam  
 $\frac{0,14}{0,006} = 23,34 \text{ km/jam}$

**Kecepatan Pada Segmen *U-turn***

Supaya dapat mempermudah tahapan perhitungan, sehingga diambil 10 (sepuluh) sampel waktu tempuh kendaraan dari lokasi penelitian dengan jarak 50 meter setelah dari dan sebelum *u-turn* dan diambil waktu kecepatan paling tinggi dari 10 sampel tersebut di kedua titik lokasi penelitian di ruas Jalan RTA. Milono yaitu dapat dilihat pada Tabel berikut:

Arah Jalan	Data Kecepatan Segmen <i>U-Turn</i> Waktu tempuh rata-rata kendaraan (detik)					
	1	2	3	4	5	6
Bundaran Kecil	7.6	5.68	4.91	7.41	9.51	6.56
Bundaran Burung	4.33	8.2	8.53	6.84	5.48	4.87

Berikut untuk perhitungan kecepatan kendaraan setelah *u-turn* arah Bundaran Kecil:

Panjang lokasi penelitian = 50 meter = 0,005 km  
 Waktu tempuh paling lama arah Bundaran Kecil = 9,51 detik = 0,002 jam  
 $= \frac{0,005}{0,002} = 18,9 \text{ km/jam}$

Berikut untuk perhitungan kecepatan kendaraan setelah *u-turn* arah Bundaran Burung:

Panjang lokasi penelitian = 50 meter = 0,005 km  
 Waktu tempuh paling lama arah Bundaran Burung = 8,53 detik = 0,002 jam  
 $= \frac{0,005}{0,002} = 21,10 \text{ km/jam}$

**Tingkat Pelayanan**

Penentuan tingkat pelayanan lalu lintas jalan memerlukan data volume lalu lintas dan kapasitas jalan. Dihitung dengan menggunakan perhitungan rasio V/C ruas jalan RTA. Milono, diperoleh hasil sebagai berikut

Arah Jalan	C	Q	DS	ITP
arah Bundaran kecil	2787,048	1694,4	0,61	C
arah bundaran burung	2677,752	2005,1	0,75	D

Tabel 11. Hasil rekap kapasitas

No	Indikator	Hasil analisis <i>u-turn</i>	
		Bundaran Kecil	Bundaran Burung
1	C	2787,048	2677,752
2	Dj	0,61	0,75
3	ITP	C	D

Keterangan:

C : Kapasitas

Dj : Derajat Kejenuhan

ITP: Indeks Tingkat Pelayanan

Tabel 12. Tabel hasil rekap kecepatan

No	Arah	Jarak (meter)	Waktu tempuh terbesar	Kecepatan (paling lambat) Km/Jam
			(detik)	
1	Sebelum <i>U-turn</i>	140	19.39	25.99
	BK		21.59	23.34
2	Segmen <i>U-turn</i>	50	9.51	18.59
	BK		8.53	21.1

Keterangan:

BB : Bundaran Burung

BK : Bundaran Kecil

## V. KESIMPULAN

1. Kinerja lalu lintas dan *u-turn*
  - a. Kapasitas Jalan yang memiliki fasilitas *u-turn* pada jalan RTA. Milono arah bundaran kecil berkapasitas 2787,048 smp/jam dan kapasitas menuju Bundaran Burung 2677,752 smp/jam
  - b. Volume lalu lintas  
Volume lalu lintas yang dihasilkan pada Jalan RTA Milono arah Bundaran Kecil yaitu 1931,1 smp/jam dan pada arah Bundaran Burung didapatkan nilai volume lalu lintas yaitu 2427,5 smp/jam
  - c. Derajat kejenuhan  
Derajat kejenuhan arah Bundaran Kecil yaitu 0,61 dan 0,75 dari arah Bundaran Burung
  - d. Tingkat Pelayanan  
Didapatkan nilai tingkat pelayanan pada jalan arah Bundaran Kecil yaitu (C), dan arah Bundaran Burung yaitu (D).
  - e. Kecepatan  
Berdasarkan hasil dari analisis terhadap kecepatan pada saat sebelum *u-turn* mendapatkan nilai kecepatan 25,99 km/jam ke arah Bundaran Kecil dan kecepatan 23,34 km/jam ke arah Bundaran Burung dan pada saat di segmen *u-turn* menghasilkan nilai kecepatan 18,59 km/jam ke arah Bundaran Kecil dan kecepatan 21,10 km/jam ke Arah Bundaran Burung

2. Volume lalu lintas pada arah Bundaran Kecil yaitu 1931,1 per jam dengan kapasitas 2787,048 smp/jam dan tingkat pelayanan yaitu (C) dan Volume lalu lintas pada arah Bundaran Burung yaitu 2427,5 dengan kapasitas 2677,752 smp/jam dan tingkat pelayanan yaitu (D).
3. Waktu tempuh rata – rata kendaraan pada saat melakukan *u-turn* di Ruas Jalan RTA. Milono yang diambil data yang terbesar Sebesar 17,80 detik, panjang antrian kendaraan pada saat melakukan *u-turn* di ruas Jalan RTA. Milono dari lokasi penelitian arah Bundaran kecil yaitu 21 meter

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ucapan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkatnya tulisan ini dapat diselesaikan.
2. Ucapan terima kasih kepada Ibu Desi Riani, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Salonten, S.T., M.T. untuk kesabaran dan saran dalam proses konsultasi sehingga proses penulisan ini dapat terlaksana sampai pada tahap akhir.
3. Ucapan terima kasih kepada Orang Tua dan saudara-saudara atas kepercayaan dan dukungannya kepada saya.
4. Ucapan terima kasih kepada teman-teman dan para sahabat atas dukungan dan bantuannya sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Jihad, H. K. (2023). *Analisis kinerja bukaan median U-belok ruas Jalan Veteran Utara*. Makassar: Jurnal Jalan Layang.
- Maer, J., Lefrandt, L. I., & 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(12).
- Anggraeni, D., & Supono, M. R. (2017). Pengaruh U-Turn (Putar Balik Arah) terhadap kinerja arus lalu-lintas ruas Jalan Abepura Kota Jayapura. *Jurnal PORTAL SIPIL*, 6(1), 1-14.
- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum .
- Anonim. (2005). *Perencanaan putar balik (U-turn)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Muhammad Mufida Auli, M. M. A. (2022). *Analisa pengaruh U-turn terhadap kinerja arus lalu lintas studi kasus Jalan Prof. Dr. Soemantri brojonegoro* (Doctoral dissertation, Universitas batanghari).
- Gustina (2022). *Analisis kinerja bagian jalinan akibat adanya U-turn di ruas Jalan G. Obos Kota Palangka Raya*. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.

- Panoto, C. H., & Elvina, I. (2023). Kinerja U-turn di ruas jalan George Obos-Sisingamangaraja Kota Palangka Raya. *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, 7(1), 42-50.
- Mardinata, L. A. (2015). Pengaruh U-turn (putar balik arah) terhadap kinerja arus lalu-lintas ruas Jalan Raden Eddy Martadinata Kota Samarinda. *Kurva Mahasiswa*, 4(1), 1028-1056.
- Afriko, R., Kasmuri, M., & Gofar, N. (2020, Oktober). Pengaruh U-turn terhadap kinerja ruas jalan (Kasus: U-Turn di Jalan Jendral Ahmad Yani, Palembang). Dalam *Bina Darma Conference on Engineering Science (BDCES)* (Vol. 2, No. 1, pp. 373-380).
- Riani, D. (2022). Kajian pengaruh U-turn terhadap tingkat pelayanan Lalan G. Obos Kota Palangka Raya. *NAROTAMA JURNAL TEKNIK SIPIL*, 6(2), 25-29.
- Siregar, D. S., & Dewi, I. (2021). *Pengaruh gerak U-turn terhadap kinerja lalu lintas di Jalan Jenderal Besar AH Nasution (Studi kasus)* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Wiranto, R. (2019). *Pengaruh U-turn (putar balik arah) terhadap kinerja lalu lintas ruas Jalan Tengku Amir Hamzah Kota Medan (Studi Kasus)*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Wiranto, R. (2019). *Pengaruh U-turn (putar balik arah) terhadap kinerja arus lalu lintas ruas Jalan Tengku Amir Hamzah Kota Medan (Studi kasus)* (Doctoral dissertation).
- Kasan, M., Mashuri, M., & Listiawati, H. (2005). Pengaruh U-turn terhadap karakteristik arus lalu-lintas di ruas Jalan Kota Palu. *SMARTek*, 3(3).