

**JURNAL SKRIPSI**  
**ANALISIS KINERJA PERGERAKAN KENDARAAN PUTARAN BALIK**  
**(U-TURN) RUAS JALAN PAHLAWAN DI KOTA SAMARINDA**

Disusun dan dipersiapkan oleh :

**Edwin Jatmiko**

**11.11.1001.7311.068**

Telah disetujui oleh

Dosen Pembimbing :

Pada tanggal : 13 Oktober 2017

Rosa Agustaniah, ST., MT

Pembimbing I

Sahrullah, ST.,MT

Pembimbing II

Jurnal Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Pada tanggal : 13 Oktober 2017

Ketua Jurusan

**Tukimun, ST., MT**

NIDN. 11.250581.01

## INTISARI

EDWIN JATMIKO, NPM : 11.11.1001.7311.068, *Analisis Kinerja Pergerakan Kendaraan Putaran Balik (U-Turn) di Ruas Jalan Pahlawan Kota Samarinda*, Pembimbing I : ROSA AGUSTANIAH, ST, MT, dan Pembimbing II : SAHRULLAH, ST, MT.

Pertumbuhan jumlah kendaraan roda 2 (R2) dan kendaraan roda 4 (R4) di Kota Samarinda terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Akan tetapi, hal tersebut tidak diiringi dengan penambahan ruas jalan atau kapasitas jalan yang cukup berarti. Akibatnya, seringkali terjadi tundaan terutama pada saat jam-jam sibuk (*peak hour*). Hal ini dikarenakan kebutuhan akan pergerakan lalu lintas lebih besar daripada tingkat pelayanan dari prasarana jalan yang ada. Salah satu kemacetan yang sangat dirasakan oleh masyarakat Kota Samarinda terjadi pada ruas Jalan Pahlawan yang tata gunanya merupakan lingkungan komersial yaitu adanya pusat kegiatan pasar serta beberapa fasilitas pendidikan. Fasilitas putaran balik arah (*U-Turn*) yang ada di ruas Jalan Pahlawan yang berdekatan dengan aktifitas pasar dan fasilitas pendidikan ini menyebabkan kecepatan kendaraan terhenti apabila ada kendaraan yang melakukan putaran balik arah (*U-Turn*). Adanya *U-Turn* ini menyebabkan tundaan terhadap kendaraan yang melakukan perjalanan ke arah lurus.

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja akibat putaran balik arah (*U-turn*) terhadap lalu lintas di ruas Jalan Pahlawan kota Samarinda

Hasil analisis putaran balik (*U-Turn*) di 2 (dua) titik ruas Jalan Pahlawan Kota Samarinda yaitu ;

1. Waktu antara kendaraan dengan kendaraan lain (*time headway*) rata-rata untuk sepeda motor (MC) sebesar 0,501 detik dan kendaraan ringan (LV) sebesar 6,059 detik.
2. Waktu memutar kendaraan yang akan melakukan putaran balik arah (*U-Turn*) rata-rata sepeda motor (MC) sebesar 5,674 detik dan kendaraan ringan (LV) sebesar 9,602 detik
3. Pelayanan antrian putaran balik arah (*U-Turn*) dengan menggunakan metode *First In First Out* (FIFO) rata-rata sepeda motor (MC) sebesar 12,768 dan kendaraan ringan (LV) sebesar 1,670 dimana  $\rho > 1,0$  bahwa terjadi antrian putaran balik arah (*U-Turn*).

**Kata Kunci ;** *Putar Balik (U-Turn), Time headway, Antrian metode FIFO*

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan kegiatan yang sangat pesat pada dewasa ini membawa dampak yang sangat besar pada perkembangan kebutuhan pergerakan dan pelayanan prasarana transportasi, Kemacetan merupakan gejala konsekuensi logis dari bergesernya, keseimbangan antara permintaan pelayanan pergerakan dan sediaanannya.

## **1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja akibat putar balik arah (*U-turn*) terhadap lalu lintas di ruas Jalan Pahlawan kota Samarinda

Tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui waktu antara kendaraan dengan kendaraan lain (*time headway*)
2. Mengetahui waktu memutar kendaraan yang akan melakukan putaran balik arah (*U-Turn*)
3. Mengetahui pelayanan antrian putaran balik arah (*U-Turn*) dengan menggunakan metode *First In First Out* (FIFO)
4. Mengetahui banyaknya kendaraan terganggu karena ada kendaraan yang melakukan balik arah (*U-Turn*)

## **2. Landasan Teori**

### **2.1. Pengertian Transportasi**

Transportasi atau perangkutan adalah perpindahan dari suatu tempat ketempat lain dengan menggunakan alat pengangkutan, baik yang digerakan oleh tenaga manusia, hewan (kuda,sapi,kerbau) atau mesian. Perjalanan adalah pergerakan orang dan barang antara dua tempat kegiatan yang terpisah untuk melakukan kegiatan perorangan atau kelompok dalam masyarakat.

### **2.2. Pengertian Putar Balik (*U-Turn*)**

Guna tetap mempertahankan tingkat pelayanan jalan secara keseluruhan pada daerah perputaran balik arah, secara proporsional kapasitas jalan yang terganggu akibat sejumlah arus lalu-lintas yang melakukan gerakan putar arah (*U-turn*) perlu diperhitungkan.

- a. Tahap Pertama, kendaraan yang melakukan gerakan balik arah akan mengurangi kecepatan dan akan berada pada jalur paling kanan.
- b. Tahap Kedua, saat kendaraan melakukan gerakan berputar menuju ke jalur berlawanan, dipengaruhi oleh jenis kendaraan (kemampuan manuver, dan radius putar).

- c. Tahap Ketiga, adalah gerakan balik arah kendaraan, sehingga perlu diperhatikan kondisi arus lalu-lintas arah berlawanan.

### **2.3. Waktu Pelayanan Antrian Putaran Balik Arah (*U-Turn*) metode *First In First Out* (FIFO)**

Sistem antrian ada beberapa karakteristik yang harus ditentukan yaitu :

1. Tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) yaitu jumlah kendaraan yang datang pada tempat pelayanan untuk dilayani dalam satuan kendaraan/waktu. Tingkat kedatangan bias berpola konstan atau kedatangan acak.
2. Tingkat Pelayanan ( $\mu$ ), merupakan jumlah orang atau kendaraan yang dapat dilayani pada tempat pelayanan per satuan waktu. Pola tingkat pelayanan sama dengann tingkat kedatangan.
3. Jumlah pintu pelayanan.
4. Disiplin antrian atau cara pengantrian yaitu :
  - FIFO (*First In First Out*) atau FCFS (*First come First Serve*)
  - LIFO (*Last in First Out*) atau FCLS (*First Come Last Serve*)
  - FVFS (*First Vacant First Serve*)

### **3.1 Lokasi Penelitian dan Data Umum Kondisi Jalan**

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| a. Nama Jalan             | : Pahlawan                                 |
| b. Nama Kota dan provinsi | : Samarinda, Kalimantan Timur              |
| c. Tipe Daerah            | : Jalan Perkotaan ( <i>Urban Road/UR</i> ) |
| d. Tipe Jalan             | : Empat lajur dua arah terbagi (4/2 D)     |
| e. Panjang Jalan          | : 876 meter atau 0,876 km                  |
| f. Jenis Perkerasan       | : fleksibel (aspal)                        |
| g. Jumlah Penduduk        | : 805.687 jiwa (BPS, Kota                  |

### **4.1. Analisis Putar Balik (*U-Turn*)**

Analisis terhadap *U-turn* akan menggunakan “Teori Antrian “,akan terjadi apabila waktu pelayanan lebih lama dibandingkan waktu kedatangan, maka dari itu diperlukan data rata-rata waktu kendaraan bermanuver pada *U-turn* sebagai waktu pelayanan dan jarak rata-rata waktu kedatangan kendaraan.

Hubungan Antara Waktu Antar Kendaraan (wak) dengan

Waktu Pelayanan (wp) Lokasi U-Turn 1

Waktu	Ke arah Utara (1)				Ke arah Selatan (2)			
	wp = Rata-rata Waktu Pelayanan (detik)		wak = Rata-rata Waktu antar kedatangan Kendaraan (detik)		wp = Rata-rata Waktu Pelayanan (detik)		wak = Rata-rata Waktu antar kedatangan Kendaraan (detik)	
	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV
<b>Hari Senin, 7 Juni 2015</b>								
06:00 - 07.00	4	10	0,808	9,732	4	8	0,852	11,513
07.00 - 08.00	6	7	0,448	6,817	5	10	0,381	6,646
08.00 - 09.00	5	7	0,708	7,199	5	10	0,537	3,998
11.00 - 12.00	6	4	0,561	3,840	6	12	0,508	3,408
12.00 - 13.00	6	4	0,459	3,646	7	11	0,389	2,848
13.00 - 14.00	6	5	0,639	4,639	5	10	0,711	5,603
16.00 - 17.00	7	6	0,433	5,670	6	11	0,743	5,632
17.00 - 18.00	6	7	0,457	6,505	5	11	0,630	7,365
18.00 - 19.00	5	5	0,684	5,241	4	10	0,695	5,209
<b>Hari Selasa, 8 Juni 2015</b>								
06:00 - 07.00	6	9	0,713	10,100	10	16	11,513	12,365
07.00 - 08.00	4	9	0,312	9,206	8	12	6,646	7,028
08.00 - 09.00	6	11	0,427	6,034	11	16	3,998	4,535
11.00 - 12.00	5	11	0,336	5,280	11	16	3,408	3,915
12.00 - 13.00	6	10	0,342	5,404	12	18	2,848	3,237
13.00 - 14.00	6	11	0,398	6,002	12	18	5,603	6,314
16.00 - 17.00	7	12	0,465	5,482	12	17	5,632	6,376
17.00 - 18.00	6	11	0,318	4,610	11	16	7,365	7,995
18.00 - 19.00	6	9	0,402	5,101	10	16	5,209	5,903
<b>Hari Rabu, 9 Juni 2015</b>								
06:00 - 07.00	5	9	1,129	9,476	5	9	1,202	8,452
07.00 - 08.00	7	10	0,322	8,704	6	11	0,406	7,693
08.00 - 09.00	6	12	0,434	6,979	6	11	0,516	5,337
11.00 - 12.00	7	12	0,343	5,475	7	13	0,506	6,508
12.00 - 13.00	7	10	0,325	4,605	8	12	0,449	5,454
13.00 - 14.00	7	12	0,413	6,208	6	11	0,560	8,002
16.00 - 17.00	8	13	0,454	5,291	7	12	0,402	6,399
17.00 - 18.00	7	12	0,315	4,628	6	12	0,364	6,208
18.00 - 19.00	6	11	0,511	5,610	5	11	0,463	7,725

*Sambungan Tabel 4.34.*

<b>Hari Kamis, 20 Juli 2017</b>
---------------------------------

06:00 - 07.00	7	10	1,007	8,117	11	18	9,966	11,100
07.00 - 08.00	5	9	0,344	7,275	9	14	5,985	6,377
08.00 - 09.00	7	12	0,432	6,979	12	18	7,506	7,980
11.00 - 12.00	6	12	0,351	5,475	12	18	4,568	4,945
12.00 - 13.00	7	11	0,329	4,605	13	20	6,701	7,140
13.00 - 14.00	7	12	0,420	6,208	13	20	6,888	7,322
16.00 - 17.00	8	13	0,442	5,291	13	19	6,426	6,790
17.00 - 18.00	7	12	0,349	5,109	11	18	8,502	8,976
18.00 - 19.00	7	10	0,555	5,610	11	18	7,934	8,618
<b>Hari Sabtu, 22 Juli 2017</b>								
06:00 - 07.00	4	8	1,080	9,318	4	7	1,145	9,312
07.00 - 08.00	5	9	0,409	6,363	4	9	0,403	5,719
08.00 - 09.00	5	10	0,530	7,340	4	9	0,490	7,053
11.00 - 12.00	5	10	0,346	4,246	5	11	0,407	3,550
12.00 - 13.00	5	8	0,379	3,793	6	10	0,319	2,941
13.00 - 14.00	5	10	0,647	5,055	4	9	0,672	3,468
16.00 - 17.00	6	11	0,412	5,650	5	10	0,399	4,776
17.00 - 18.00	5	10	0,418	4,880	4	10	0,305	3,611
18.00 - 19.00	4	9	0,585	6,177	4	9	0,418	4,215
<b>Hari Minggu, 23 Juli 2017</b>								
06:00 - 07.00	5	9	1,087	8,170	4	9	1,167	9,495
07.00 - 08.00	3	5	0,393	6,103	3	5	0,395	5,389
08.00 - 09.00	5	10	0,568	7,496	5	10	0,513	6,778
11.00 - 12.00	5	10	0,492	4,401	4	10	0,475	4,642
12.00 - 13.00	5	9	0,445	5,141	5	11	0,319	2,745
13.00 - 14.00	5	10	0,500	5,127	5	11	0,295	4,738
16.00 - 17.00	6	11	0,455	4,543	5	11	0,278	3,256
17.00 - 18.00	5	11	0,416	5,194	4	10	0,209	3,590
18.00 - 19.00	5	9	0,498	6,046	4	9	0,246	4,403

Hubungan Antara Waktu Antar Kendaraan (wak) dengan  
Waktu Pelayanan (wp) Lokasi U-Turn 2

Waktu	Ke arah Utara (1)				Ke arah Selatan (2)			
	wp = Rata-rata Waktu Pelayanan (detik)		wak = Rata-rata Waktu antar kedatangan Kendaraan (detik)		wp = Rata-rata Waktu Pelayanan (detik)		wak = Rata-rata Waktu antar kedatangan Kendaraan (detik)	
	MC	LV	MC	LV	MC	LV	MC	LV
<b>Hari Senin, 7 Juni 2015</b>								
06:00 - 07.00	5	11	0,809	8,442	6	0	0,576	7,105
07.00 - 08.00	6	12	0,535	5,296	7	0	0,881	6,235
08.00 - 09.00	7	12	1,066	8,683	8	0	0,942	5,456
11.00 - 12.00	6	12	0,554	5,361	7	0	0,548	3,473

12.00 - 13.00	6	9	0,565	4,835	7	0	0,607	4,896
13.00 - 14.00	5	11	0,813	6,974	6	0	0,761	6,481
16.00 - 17.00	6	11	0,448	4,615	7	0	0,563	6,557
17.00 - 18.00	5	11	0,496	6,876	6	0	0,721	10,154
18.00 - 19.00	6	11	0,582	6,420	7	0	0,561	7,628
<b>Hari Selasa, 8 Juni 2015</b>								
06:00 - 07.00	6	11	0,644	7,712	7	0	0,628	7,149
07.00 - 08.00	5	11	0,442	4,705	6	0	0,570	5,974
08.00 - 09.00	7	12	0,796	7,972	8	0	1,119	3,738
11.00 - 12.00	7	13	0,496	4,520	8	0	0,631	3,306
12.00 - 13.00	5	9	0,426	3,834	6	0	0,627	4,458
13.00 - 14.00	6	11	0,693	5,341	7	0	1,126	6,378
16.00 - 17.00	5	11	0,394	5,100	7	0	0,504	5,818
17.00 - 18.00	6	11	0,488	7,208	7	0	0,671	9,502
18.00 - 19.00	5	11	0,533	7,069	6	0	0,521	7,527
<b>Hari Rabu, 9 Juni 2015</b>								
06:00 - 07.00	6	12	1,921	7,850	8	0	1,872	7,609
07.00 - 08.00	6	12	0,847	5,559	7	0	0,804	6,356
08.00 - 09.00	8	13	0,429	5,017	9	0	0,440	4,986
11.00 - 12.00	8	14	0,487	4,865	9	0	0,532	4,498
12.00 - 13.00	6	10	0,538	4,942	7	0	0,407	5,840
13.00 - 14.00	7	12	0,812	6,517	8	0	0,779	8,277
16.00 - 17.00	6	12	0,327	4,098	7	0	0,394	5,483
17.00 - 18.00	7	12	0,356	5,093	8	0	0,443	6,565
18.00 - 19.00	6	12	0,453	7,122	7	0	0,499	8,316

*Sambungan Tabel 4.35.*

<b>Hari Kamis, 20 Juli 2017</b>								
06:00 - 07.00	5	10	0,729	8,435	6	0	0,581	7,401
07.00 - 08.00	5	11	0,393	6,362	6	0	0,675	6,253
08.00 - 09.00	6	11	0,557	4,773	7	0	0,926	6,587
11.00 - 12.00	5	11	0,417	4,977	6	0	0,505	5,759
12.00 - 13.00	5	8	0,508	5,319	6	0	0,683	6,135
13.00 - 14.00	5	10	0,459	5,608	6	0	0,582	6,171
16.00 - 17.00	5	10	0,353	4,348	6	0	0,509	6,771
17.00 - 18.00	4	10	0,383	4,637	6	0	0,433	6,106
18.00 - 19.00	5	10	0,505	5,683	6	0	0,551	8,042
<b>Hari Sabtu, 22 Juli 2017</b>								

06:00 - 07.00	5	10	0,565	12,606	6	0	0,544	7,142
07.00 - 08.00	5	11	0,315	7,768	6	0	0,601	8,021
08.00 - 09.00	6	11	0,441	8,077	7	0	0,756	10,499
11.00 - 12.00	5	11	0,400	5,581	6	0	0,608	6,705
12.00 - 13.00	5	8	0,282	3,939	6	0	0,971	7,570
13.00 - 14.00	5	10	0,622	5,404	6	0	0,859	6,888
16.00 - 17.00	5	10	0,739	8,399	6	0	0,739	9,964
17.00 - 18.00	4	10	0,580	5,172	6	0	0,544	6,059
18.00 - 19.00	5	10	0,786	7,927	6	0	0,552	7,344
<b>Hari Minggu, 23 Juli 2017</b>								
06:00 - 07.00	5	10	1,132	15,618	6	0	1,077	11,719
07.00 - 08.00	5	10	0,739	10,244	6	0	0,782	10,493
08.00 - 09.00	6	11	0,796	8,713	7	0	0,637	7,320
11.00 - 12.00	6	12	0,573	6,134	7	0	0,630	5,207
12.00 - 13.00	5	8	0,482	4,876	6	0	0,690	6,085
13.00 - 14.00	5	10	0,576	5,116	6	0	0,609	5,698
16.00 - 17.00	4	10	0,528	5,099	6	0	0,699	7,189
17.00 - 18.00	5	10	0,372	4,734	6	0	0,450	8,462
18.00 - 19.00	4	10	0,538	6,372	5	0	0,489	7,551

Pada Hari Senin Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 1

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	5,423	1,000	5,031	0,717
07.00 - 08.00	12,628	1,000	13,786	1,572
08.00 - 09.00	7,539	1,000	9,085	2,574
11.00 - 12.00	10,423	1,000	11,134	3,634
12.00 - 13.00	12,368	1,000	16,885	4,008
13.00 - 14.00	9,188	1,000	6,892	1,807
16.00 - 17.00	15,785	1,000	7,897	1,970
17.00 - 18.00	12,767	1,000	7,783	1,507
18.00 - 19.00	7,117	1,000	5,661	1,946

Pada Hari Selasa Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 1

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	



	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	7,930	0,938	0,907	1,270
07.00 - 08.00	14,022	0,925	1,241	1,773
08.00 - 09.00	14,098	1,756	2,735	3,557
11.00 - 12.00	15,949	2,136	3,191	4,076
12.00 - 13.00	16,737	1,801	4,184	5,468
13.00 - 14.00	14,054	1,757	2,166	2,789
16.00 - 17.00	14,163	2,189	2,047	2,690
17.00 - 18.00	19,053	2,488	1,426	1,950
18.00 - 19.00	14,068	1,858	2,006	2,660

Pada Hari Rabu Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 1

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	4,736	1,000	4,370	1,091
07.00 - 08.00	20,553	1,200	15,316	1,484
08.00 - 09.00	14,527	1,775	11,314	2,110
11.00 - 12.00	19,834	2,233	13,096	2,052
12.00 - 13.00	20,437	2,076	16,799	2,271
13.00 - 14.00	16,541	1,943	10,475	1,386
16.00 - 17.00	17,215	2,463	17,031	1,885
17.00 - 18.00	21,585	2,654	16,149	1,944
18.00 - 19.00	11,426	2,017	10,576	1,437

Pada Hari Kamis Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 1

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	6,574	1,287	1,145	1,589
07.00 - 08.00	15,519	1,304	1,540	2,258
08.00 - 09.00	16,157	1,657	1,586	2,264
11.00 - 12.00	18,047	2,237	2,593	3,619
12.00 - 13.00	20,351	2,324	1,923	2,751
13.00 - 14.00	15,610	1,855	1,902	2,669
16.00 - 17.00	17,092	2,451	1,945	2,812
17.00 - 18.00	20,125	2,435	1,349	1,953

18.00 - 19.00	11,932	1,862	1,439	2,047
---------------	--------	-------	-------	-------

Pada Hari Sabtu Antrian Kendaraan melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 1

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	3,739	0,809	3,528	0,782
07.00 - 08.00	11,710	1,337	10,629	1,657
08.00 - 09.00	9,015	1,423	8,567	1,322
11.00 - 12.00	14,105	2,423	12,006	3,215
12.00 - 13.00	12,737	2,009	17,560	3,552
13.00 - 14.00	7,718	2,003	6,334	2,640
16.00 - 17.00	14,249	1,964	12,534	2,120
17.00 - 18.00	11,640	2,120	13,896	2,807
18.00 - 19.00	7,375	1,518	9,578	2,175

Pada Hari Minggu Antrian Kendaraan melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 1

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	4,493	1,042	3,673	0,998
07.00 - 08.00	7,642	0,884	7,316	1,014
08.00 - 09.00	9,050	1,284	8,817	1,470
11.00 - 12.00	9,596	2,342	8,882	2,134
12.00 - 13.00	10,915	1,705	15,416	3,987
13.00 - 14.00	9,462	1,868	15,962	2,356
16.00 - 17.00	12,347	2,428	17,488	3,244
17.00 - 18.00	12,505	2,022	20,728	2,655
18.00 - 19.00	9,586	1,407	17,388	2,152

Pada Hari Senin Antrian Kendaraan melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 2

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	6,594	1,257	10,936	0,000

07.00 - 08.00	11,793	2,186	8,255	0,000
08.00 - 09.00	6,486	1,408	8,370	0,000
11.00 - 12.00	11,184	2,150	13,075	0,000
12.00 - 13.00	9,988	1,900	10,902	0,000
13.00 - 14.00	6,678	1,559	8,412	0,000
16.00 - 17.00	13,443	2,477	12,421	0,000
17.00 - 18.00	10,842	1,580	8,804	0,000
18.00 - 19.00	10,358	1,760	12,474	0,000

Pada Hari Selasa Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 2

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	8,575	1,410	10,483	0,000
07.00 - 08.00	12,242	2,299	11,191	0,000
08.00 - 09.00	8,289	1,480	6,791	0,000
11.00 - 12.00	15,005	2,854	13,276	0,000
12.00 - 13.00	12,147	2,464	9,911	0,000
13.00 - 14.00	8,505	1,988	6,183	0,000
16.00 - 17.00	13,825	2,177	12,917	0,000
17.00 - 18.00	12,565	1,528	10,619	0,000
18.00 - 19.00	10,098	1,544	12,303	0,000

Pada Hari Rabu Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 2

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	3,379	1,508	4,019	0,000
07.00 - 08.00	7,526	2,120	9,095	0,000
08.00 - 09.00	17,626	2,545	19,398	0,000
11.00 - 12.00	17,263	2,851	17,509	0,000
12.00 - 13.00	11,420	2,107	17,541	0,000
13.00 - 14.00	8,453	1,778	10,140	0,000
16.00 - 17.00	19,611	2,946	18,866	0,000
17.00 - 18.00	19,944	2,354	18,230	0,000
18.00 - 19.00	14,011	1,669	14,742	0,000

Pada Hari Kamis Antrian Kendaran melakukan Manuver

di Lokasi U-Turn 2

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	6,563	1,143	10,109	0,000
07.00 - 08.00	13,582	1,668	9,479	0,000
08.00 - 09.00	10,678	2,359	7,539	0,000
11.00 - 12.00	12,788	2,121	12,586	0,000
12.00 - 13.00	10,070	1,545	9,089	0,000
13.00 - 14.00	10,178	1,767	9,853	0,000
16.00 - 17.00	14,591	2,407	12,334	0,000
17.00 - 18.00	11,516	2,135	12,785	0,000
18.00 - 19.00	10,024	1,818	11,164	0,000

Pada Hari Sabtu Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 2

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	8,456	0,765	10,791	0,000
07.00 - 08.00	16,959	1,366	10,641	0,000
08.00 - 09.00	13,471	1,394	9,234	0,000
11.00 - 12.00	13,311	1,892	10,461	0,000
12.00 - 13.00	18,102	2,087	6,392	0,000
13.00 - 14.00	7,688	1,833	6,805	0,000
16.00 - 17.00	6,967	1,246	8,491	0,000
17.00 - 18.00	7,608	1,914	10,167	0,000
18.00 - 19.00	6,442	1,303	11,143	0,000

Pada Hari Minggu Antrian Kendaran melakukan Manuver  
di Lokasi U-Turn 2

Waktu	Ke arah Utara (1)		Ke arah Selatan (2)	
	Antrian kendaraan		Antrian kendaraan	
	<i>MC</i>	<i>LV</i>	<i>MC</i>	<i>LV</i>
06:00 - 07.00	4,214	0,634	5,443	0,000
07.00 - 08.00	6,549	0,961	7,469	0,000
08.00 - 09.00	7,210	1,243	10,628	0,000
11.00 - 12.00	11,306	1,945	11,817	0,000
12.00 - 13.00	9,854	1,739	8,421	0,000

13.00 - 14.00	8,935	1,886	10,251	0,000
16.00 - 17.00	8,464	1,987	7,969	0,000
17.00 - 18.00	14,166	2,123	14,003	0,000
18.00 - 19.00	8,208	1,561	11,204	0,000

### 5.1. Kesimpulan

Hasil analisis putar balik (*U-Turn*) di 2 (dua) titik ruas Jalan Pahlawan Kota Samarinda dapat disimpulkan sebagai berikut :

4. Waktu antara kendaraan dengan kendaraan lain (*time headway*) adalah

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Utara di lokasi U-Turn 1

06:00 - 07.00	,MC = 0,971 detik	, LV = 9,152 detik
07.00 - 08.00	,MC = 0,371 detik	, LV = 7,411 detik
08.00 - 09.00	,MC = 0,516 detik	, LV = 7,004 detik
11.00 - 12.00	,MC = 0,405 detik	, LV = 4,786 detik
12.00 - 13.00	,MC = 0,380 detik	, LV = 4,532 detik
13.00 - 14.00	,MC = 0,503 detik	, LV = 5,540 detik
16.00 - 17.00	,MC = 0,444 detik	, LV = 5,321 detik
17.00 - 18.00	,MC = 0,379 detik	, LV = 5,154 detik
18.00 - 19.00	,MC = 0,539 detik	, LV = 5,631 detik
Rata-rata	,MC = 0,501 detik	, LV = 6,059 detik

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Selatan di lokasi U-Turn 1

06:00 - 07.00	,MC = 1,059 detik	, LV = 10,042 detik
07.00 - 08.00	,MC = 0,393 detik	, LV = 6,346 detik
08.00 - 09.00	,MC = 0,511 detik	, LV = 5,778 detik
11.00 - 12.00	,MC = 0,463 detik	, LV = 4,347 detik
12.00 - 13.00	,MC = 0,384 detik	, LV = 3,923 detik
13.00 - 14.00	,MC = 0,564 detik	, LV = 5,717 detik
16.00 - 17.00	,MC = 0,488 detik	, LV = 5,354 detik
17.00 - 18.00	,MC = 0,435 detik	, LV = 6,107 detik
18.00 - 19.00	,MC = 0,534 detik	, LV = 5,782 detik
Rata-rata	,MC = 0,537 detik	, LV = 5,933 detik

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Utara di lokasi U-Turn 2

06:00 - 07.00	,MC = 0,967 detik	, LV = 10,111 detik
07.00 - 08.00	,MC = 0,545 detik	, LV = 6,656 detik
08.00 - 09.00	,MC = 0,681 detik	, LV = 7,206 detik
11.00 - 12.00	,MC = 0,488 detik	, LV = 5,240 detik
12.00 - 13.00	,MC = 0,467 detik	, LV = 4,624 detik
13.00 - 14.00	,MC = 0,663 detik	, LV = 5,827 detik
16.00 - 17.00	,MC = 0,465 detik	, LV = 5,276 detik
17.00 - 18.00	,MC = 0,446 detik	, LV = 5,620 detik
18.00 - 19.00	,MC = 0,566 detik	, LV = 6,765 detik
Rata-rata	,MC = 0,587 detik	, LV = 6,369 detik

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Selatan di lokasi U-Turn 2

06:00 - 07.00	,MC = 0,880 detik	, LV = 8,021 detik
07.00 - 08.00	,MC = 0,719 detik	, LV = 7,222 detik
08.00 - 09.00	,MC = 0,803 detik	, LV = 6,431 detik
11.00 - 12.00	,MC = 0,576 detik	, LV = 4,825 detik
12.00 - 13.00	,MC = 0,664 detik	, LV = 5,830 detik
13.00 - 14.00	,MC = 0,786 detik	, LV = 6,649 detik
16.00 - 17.00	,MC = 0,568 detik	, LV = 6,964 detik
17.00 - 18.00	,MC = 0,544 detik	, LV = 7,808 detik
18.00 - 19.00	,MC = 0,529 detik	, LV = 7,735 detik
Rata-rata	,MC = 0,674 detik	, LV = 6,832 detik

5. Waktu memutar kendaraan yang akan melakukan putaran balik arah (*U-Turn*) adalah

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Utara di lokasi U-Turn 1

06:00 - 07.00	,MC = 5,154 detik	, LV = 9,197 detik
07.00 - 08.00	,MC = 4,962 detik	, LV = 8,195 detik
08.00 - 09.00	,MC = 5,759 detik	, LV = 10,302 detik

11.00 - 12.00	,MC = 5,658 detik	, LV = 10,031 detik
12.00 - 13.00	,MC = 5,737 detik	, LV = 8,337 detik
13.00 - 14.00	,MC = 5,766 detik	, LV = 9,743 detik
16.00 - 17.00	,MC = 6,714 detik	, LV = 10,966 detik
17.00 - 18.00	,MC = 5,967 detik	, LV = 10,589 detik
18.00 - 19.00	,MC = 5,346 detik	, LV = 9,060 detik
Rata-rata	,MC = 5,674 detik	, LV = 9,602 detik

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Selatan di lokasi U-Turn 1

06:00 - 07.00	,MC = 4,891 detik	, LV = 9,350 detik
07.00 - 08.00	,MC = 4,676 detik	, LV = 9,044 detik
08.00 - 09.00	,MC = 5,134 detik	, LV = 10,612 detik
11.00 - 12.00	,MC = 5,420 detik	, LV = 11,629 detik
12.00 - 13.00	,MC = 6,196 detik	, LV = 11,665 detik
13.00 - 14.00	,MC = 5,275 detik	, LV = 11,129 detik
16.00 - 17.00	,MC = 5,797 detik	, LV = 11,313 detik
17.00 - 18.00	,MC = 5,083 detik	, LV = 10,801 detik
18.00 - 19.00	,MC = 4,767 detik	, LV = 10,290 detik
Rata-rata	,MC = 5,249 detik	, LV = 10,648 detik

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Utara di lokasi U-Turn 2

06:00 - 07.00	,MC = 5,280 detik	, LV = 10,418 detik
07.00 - 08.00	,MC = 5,599 detik	, LV = 10,876 detik
08.00 - 09.00	,MC = 6,452 detik	, LV = 11,690 detik
11.00 - 12.00	,MC = 6,530 detik	, LV = 11,891 detik
12.00 - 13.00	,MC = 5,324 detik	, LV = 8,994 detik
13.00 - 14.00	,MC = 5,466 detik	, LV = 10,423 detik
16.00 - 17.00	,MC = 5,443 detik	, LV = 10,945 detik
17.00 - 18.00	,MC = 5,449 detik	, LV = 10,619 detik
18.00 - 19.00	,MC = 5,385 detik	, LV = 10,784 detik
Rata-rata	,MC = 5,658 detik	, LV = 10,738 detik

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Selatan di lokasi U-Turn 2

06:00 - 07.00	,MC =	6,337	detik
07.00 - 08.00	,MC =	6,599	detik
08.00 - 09.00	,MC =	7,457	detik
11.00 - 12.00	,MC =	7,504	detik
12.00 - 13.00	,MC =	6,365	detik
13.00 - 14.00	,MC =	6,513	detik
16.00 - 17.00	,MC =	6,510	detik
17.00 - 18.00	,MC =	6,486	detik
18.00 - 19.00	,MC =	6,426	detik
Rata-rata	,MC =	6,689	detik

3. Pelayanan antrian putaran balik arah (*U-Turn*) dengan menggunakan metode *First In First Out* (FIFO) adalah

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Utara di lokasi U-Turn 1

06:00 - 07.00	, ρ MC =	5,483	>1,0	, ρ LV =	1,013	>1,0
07.00 - 08.00	, ρ MC =	13,679	>1,0	, ρ LV =	1,108	>1,0
08.00 - 09.00	, ρ MC =	11,731	>1,0	, ρ LV =	1,482	>1,0
11.00 - 12.00	, ρ MC =	14,659	>1,0	, ρ LV =	2,062	>1,0
12.00 - 13.00	, ρ MC =	15,591	>1,0	, ρ LV =	1,819	>1,0
13.00 - 14.00	, ρ MC =	12,096	>1,0	, ρ LV =	1,738	>1,0
16.00 - 17.00	, ρ MC =	15,142	>1,0	, ρ LV =	2,082	>1,0
17.00 - 18.00	, ρ MC =	16,279	>1,0	, ρ LV =	2,120	>1,0
18.00 - 19.00	, ρ MC =	10,251	>1,0	, ρ LV =	1,610	>1,0
Rata-rata	, ρ MC =	12,768	>1,0	, ρ LV =	1,670	>1,0

Arti ;  $\rho > 1,0$  bahwa terjadi antrian putaran balik arah (*U-Turn*)

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Selatan di lokasi U-Turn 1

06:00 - 07.00	, ρ MC =	3,109	>1,0	, ρ LV =	1,075	>1,0
---------------	----------	-------	------	----------	-------	------



07.00 - 08.00	, $\rho$ MC =	8,304	>1,0	, $\rho$ LV =	1,626	>1,0
08.00 - 09.00	, $\rho$ MC =	7,017	>1,0	, $\rho$ LV =	2,216	>1,0
11.00 - 12.00	, $\rho$ MC =	8,484	>1,0	, $\rho$ LV =	3,122	>1,0
12.00 - 13.00	, $\rho$ MC =	12,128	>1,0	, $\rho$ LV =	3,673	>1,0
13.00 - 14.00	, $\rho$ MC =	7,288	>1,0	, $\rho$ LV =	2,275	>1,0
16.00 - 17.00	, $\rho$ MC =	9,824	>1,0	, $\rho$ LV =	2,453	>1,0
17.00 - 18.00	, $\rho$ MC =	10,222	>1,0	, $\rho$ LV =	2,136	>1,0
18.00 - 19.00	, $\rho$ MC =	7,775	>1,0	, $\rho$ LV =	2,069	>1,0
Rata-rata	, $\rho$ MC =	8,239	>1,0	, $\rho$ LV =	2,294	>1,0

Arti ;  $\rho > 1,0$  bahwa terjadi antrian putaran balik arah (*U-Turn*)

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Utara di lokasi U-Turn 2

06:00 - 07.00	, $\rho$ MC =	6,297	>1,0	, $\rho$ LV =	1,119	>1,0
07.00 - 08.00	, $\rho$ MC =	11,442	>1,0	, $\rho$ LV =	1,767	>1,0
08.00 - 09.00	, $\rho$ MC =	10,627	>1,0	, $\rho$ LV =	1,738	>1,0
11.00 - 12.00	, $\rho$ MC =	13,476	>1,0	, $\rho$ LV =	2,302	>1,0
12.00 - 13.00	, $\rho$ MC =	11,930	>1,0	, $\rho$ LV =	1,974	>1,0
13.00 - 14.00	, $\rho$ MC =	8,406	>1,0	, $\rho$ LV =	1,802	>1,0
16.00 - 17.00	, $\rho$ MC =	12,817	>1,0	, $\rho$ LV =	2,207	>1,0
17.00 - 18.00	, $\rho$ MC =	12,773	>1,0	, $\rho$ LV =	1,939	>1,0
18.00 - 19.00	, $\rho$ MC =	9,857	>1,0	, $\rho$ LV =	1,609	>1,0
Rata-rata	, $\rho$ MC =	10,847	>1,0	, $\rho$ LV =	1,829	>1,0

Arti ;  $\rho > 1,0$  bahwa terjadi antrian putaran balik arah (*U-Turn*)

- Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu ke arah Selatan di lokasi U-Turn 2

06:00 - 07.00	, $\rho$ MC =	8,630	>1,0
07.00 - 08.00	, $\rho$ MC =	9,355	>1,0
08.00 - 09.00	, $\rho$ MC =	10,327	>1,0
11.00 - 12.00	, $\rho$ MC =	13,121	>1,0
12.00 - 13.00	, $\rho$ MC =	10,376	>1,0
13.00 - 14.00	, $\rho$ MC =	8,607	>1,0

16.00 - 17.00 ,  $\rho$  MC = 12,166 >1,0

17.00 - 18.00 ,  $\rho$  MC = 12,435 >1,0

18.00 - 19.00 ,  $\rho$  MC = 12,172 >1,0

Rata-rata ,  $\rho$  MC = 10,799 >1,0

Arti ;  $\rho > 1,0$  bahwa terjadi antrian putaran balik arah (*U-Turn*)

4. Banyaknya kendaraan terganggu karena ada kendaraan yang melakukan U-turn, sebagai berikut ;

▪ Volume lalu lintas Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu

- ke arah Utara di lokasi U-Turn 1, sebesar ;

Sepeda Motor (MC) = 8232 Kend/Jam

Kendaraan Ringan (LV) = 655 Kend/Jam

- ke arah Selatan di lokasi U-Turn 1, sebesar ;

Sepeda Motor (MC) = 8366 Kend/Jam

Kendaraan Ringan (LV) = 672 Kend/Jam

- ke arah Utara di lokasi U-Turn 2, sebesar ;

Sepeda Motor (MC) = 7201 Kend/Jam

Kendaraan Ringan (LV) = 638 Kend/Jam

- ke arah Selatan di lokasi U-Turn 2, sebesar ;

Sepeda Motor (MC) = 6091 Kend/Jam

Kendaraan Ringan (LV) = 584 Kend/Jam

▪ Banyaknya kendaraan yang melakukan manuver U-Turn Rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu

- ke arah Utara di lokasi U-Turn 1, sebesar ;

Sepeda Motor (MC) = 494 Kend/Jam

Kendaraan Ringan (LV) = 39 Kend/Jam

- ke arah Selatan di lokasi U-Turn 1, sebesar ;

Sepeda Motor (MC) = 502 Kend/Jam

Kendaraan Ringan (LV) = 40 Kend/Jam

- ke arah Utara di lokasi U-Turn 2, sebesar ;

Sepeda Motor (MC) = 432 Kend/Jam

Kendaraan Ringan (LV) = 38 Kend/Jam

- ke arah Selatan di lokasi U-Turn 2, sebesar ;

Sepeda Motor (MC)	=	365	Kend/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	=	35	Kend/Jam

- Banyaknya kendaraan terganggu karena ada kendaraan yang melakukan U-turn, di rata-rata untuk Hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu dan Minggu adalah

- ke arah Utara di lokasi U-Turn 1, sebesar ;

Sepeda Motor (MC)	=	$(8232 - 494)/2$	Kend/Jam
	=	3869	Kend/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	=	$(655 - 39)/2$	Kend/Jam
	=	616	Kend/Jam

- ke arah Selatan di lokasi U-Turn 1, sebesar ;

Sepeda Motor (MC)	=	$(8366 - 502)/2$	Kend/Jam
	=	3932	Kend/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	=	$(672 - 40)/2$	Kend/Jam
	=	316	Kend/Jam

- ke arah Utara di lokasi U-Turn 2, sebesar ;

Sepeda Motor (MC)	=	$(7201 - 432)/2$	Kend/Jam
	=	3385	Kend/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	=	$(638 - 38)/2$	Kend/Jam
	=	300	Kend/Jam

- ke arah Selatan di lokasi U-Turn 2, sebesar ;

Sepeda Motor (MC)	=	$(6091 - 365)/2$	Kend/Jam
	=	2863	Kend/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	=	$(584 - 35)/2$	Kend/Jam
	=	275	Kend/Jam

## 5.2. Saran

1. Perlu kajian lanjutan terhadap hubungan antara kecepatan arus menerus terhadap variabel waktu putar kendaraan yang melakukan U-Turn
2. Perlu dilakukan penelitian pada bukaan median lainnya, terutama pada lokasi yang mempunyai karakteristik lalu lintas yang berbeda untuk pengalihan arah lalu lintas kendaraan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Iskandar. (1995), **Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib**, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Adris Ade Putra, Ady Sarwono Sorewo, (2008), **Pengaruh Pergerakan U-Turn (Putaran Balik Arah) Terhadap Kecepatan arus lalu lintas Menerus (Studi Kasus Jalan Brugjen Myoenoes, Kota Kendari)**, Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil.
- Clarkson, H. Oglesby dan R. Gary Hicks. (1993), **Teknik Jalan Raya**, Jilid 1, Edisi Keempat.
- Hobbs, F.D.,(1995), **Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas**, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- May, A.D., (1990). **Traffic Flow Fundamentals** , Prentice Hall, New Jersey.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI'97)**, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.
- Morlok, Edward K, (1994), **Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi**, Erlangga, Jakarta.
- Profil Daerah** (2012) Bappeda Kota Samarinda
- Rencana Induk Transportasi pada Kawasan Kota Samarinda dan Sekitarnya** (2010), Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan
- Tamin, O.Z., (2003), **Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Contoh Soal dan Aplikasi** , Edisi I, ITB, Bandung.
- Weka Indra Dharmawan, Devi Oktarina, (2013), **Kajian Putar Balik (U-Turn) terhadap kemacetan Ruas Jalan di Perkotaan (Studi Kasus Ruas Jalan Teuku Umar dan Jalan ZA. Pagar Alam Kota Bandar Lampung)**, Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTekS 7) Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta 24-26 Oktober 2013