

## **EVALUASI PERUBAHAN LALU – LINTAS AKIBAT SISTEM SATU ARAH (STUDI KASUS JL. ARIF RAHMAN HAKIM, DEPOK)**

Maya Fricilia Institut Sains dan Teknologi Nasional Jl. Moh. Kahfi II Bhumi Srengseng Indah Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640 Telp/Fax : 021- 78880275 maya.fricilia@istn.ac.id	Rahardjo Samiono Institut Sains dan Teknologi Nasional Jl. Moh. Kahfi II Bhumi Srengseng Indah Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640 Telp/Fax : 021- 78880275 rakdella92@gmail.com	Naufal Rudini Institut Sains dan Teknologi Nasional Jl. Moh. Kahfi II bhumi Srengseng Indah Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640 Telp/Fax : 021- 78880275 nauvallrudini@gmail.com
--	---	---

### **ABSTRAK**

Depok sebagai salah satu kota yang cukup besar memiliki karakteristik yang tidak berbeda dengan kota lainnya dalam hal lalu-lintas kotanya, pergerakan lalu lintas di kota depok cukup sibuk bahkan cenderung padat pada jam – jam tertentu, saat orang berangkat kerja dan saat orang pulang kerja. Permasalahan tersebut terjadi pada jalan Arif Rahman Hakim, Depok. Karena Jalan Dewi Sartika menggunakan sistem satu arah yang mengakibatkan Arus pada Jalan Arif Rahman Hakim menjadi melonjak pada saat Jam Pulang kerja, Oleh karna itu Pada jam 15.00 – 22.00 di berlakukan sistem satu arah pada jalan Arif rahman Hakim.

Pengambilan data menggunakan 2 Metode untuk sistem satu arah, pengambilan data dilakukan secara langsung pada saat sistem satu arah di berlakukan, data yang diambil yaitu arus lalulintas, kapasitas jalan, kecepatan rata ratapada jam sibuk, serta derajat kejenuhan dan untuk sistem dua arah di dapatkan data arus lalu lintas, kecepatan rata rata, derajat kejenuhan dari Dinas Perhubungan Kota Depok, Data yang di dapat yaitu data lalu lintas pada tahun 2017.

Dari hasil analisa di dapat bahwa perubahan arus lalu lintas pada sistem satu arah di jalan Arif Rahman Hakim Berdampak Baik Pada lajur dua yaitu lajur dari simpang rambada menuju simpang PLN (ke Arah Beji), dibuktikan dengan perubahan derajat kejenuhan (dari 0,55 menjadi 0,32) atau tingkat pelayanannya yang (berubah dari C menjadi B), kedua aspek tersebut di ambil pada saat sore hari pada saat jam sibuk.

Namun disisi lain berdampak terhadap jaringan jalan di sekitar jalan Arif Rahman Hakim yang cukup besar, karenanya dilakukan pemberian saran agar penerapan sistem satu arah di jalan Arif rahman Hakim bisa menjadi lebih efisien

Kata Kunci : *Lalu Lintas Kota, Sistem Satu Arah, Jalan Arif Rahman Hakim, Depok*

### **ABSTRACT**

*Depok as one of the big cities has characteristics that are not different from other cities in terms of city traffic, the movement of traffic in Depok city is quite busy and even tends to be crowded at certain hours, when people leave for work and when people leave work. These problems occur on Arif Rahman Hakim Street, Depok. Because Jalan Dewi Sartika uses a one-way system which causes the Flow on Arif Rahman Hakim Street to surge during Working Hours, Therefore, at 15:00 to 22:00 hours a one-way system applies to Arif Rahman Hakim Street. Data retrieval uses 2 methods for one-way systems, data collection is done directly when the one-way system is in effect, data taken are traffic flow, road capacity, average speed at peak hours, and the degree of saturation and for two-way systems get data traffic flow, average speed, degree of saturation from the Department of Transportation, Depok City, the data obtained is traffic data in 2017. From the results of the analysis it can be found that the change in traffic flow in the one-way system on Arif Rahman Hakim Roads Has Good Impact on the second lane, namely the lane from the Rambada Intersection to the PLN Intersection (towards Beji), evidenced by the change in degree of saturation (from 0.55 to 0,32) or the level of service (changing from C to B), both aspects are taken during the afternoon during rush hour. But on the other hand it has an impact on the road network around the Arif Rahman Hakim road which is quite large, therefore giving advice is made so that the application of the one-way system on the Arif Rahman Hakim road can be more efficient*

*Keywords : City Traffic, One-Way System, Jalan Arif Rahman Hakim, Depok*

### PENDAHULUAN

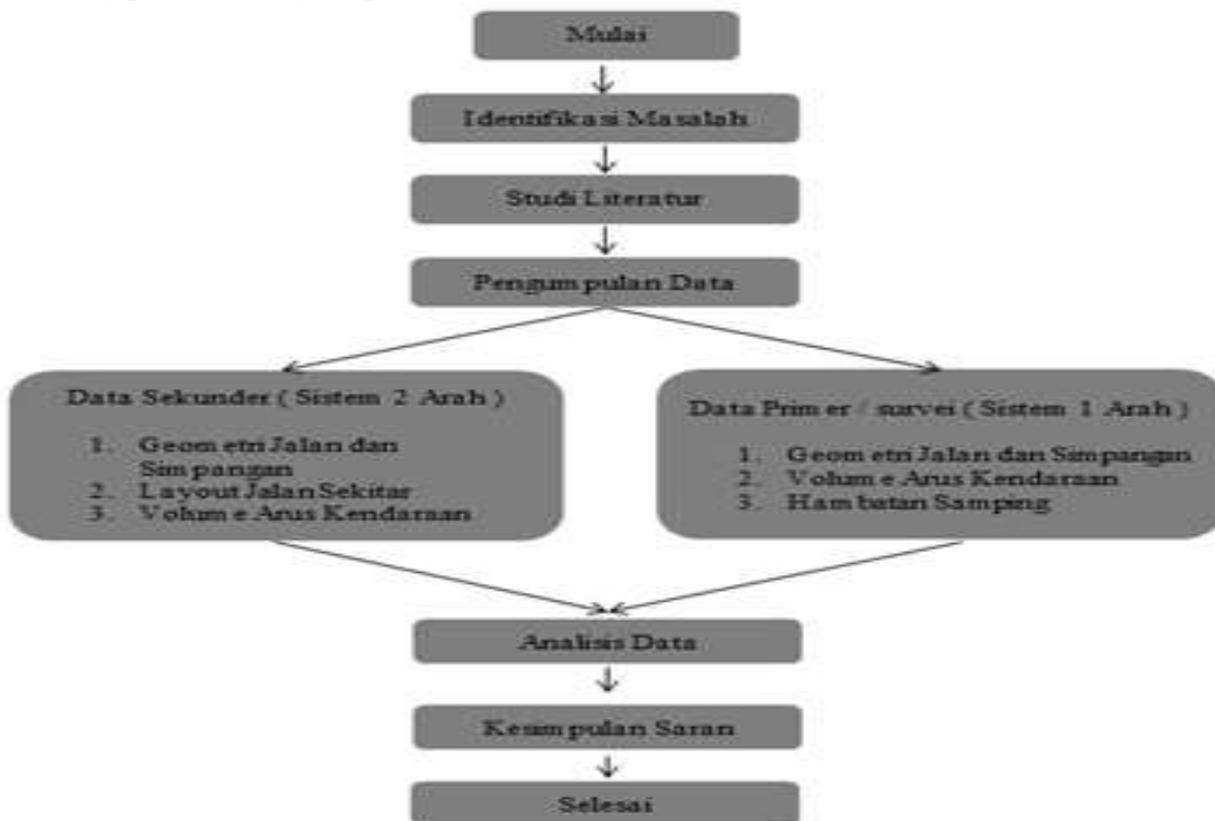
Depok sebagai salah satu kota yang cukup besar memiliki karakteristik yang tidak berbeda dengan kota lainya dalam hal lalu-lintas kotanya, pergerakan lalulintas di kota depok cukup sebuk bahkan cenderung padat pada jam – jam tertentu, saat orang berangkat kerja dan saat orang pulang kerja. Di samping itu terjadi ketidakseimbangan antara perkembangan ruang jalan kota dengan jumlah kendaraan ( motor dan mobil ) yang melintas, serta pergerakan tranportasi umum di kota tersebut.

Permasalahan seperti di atas salah satunya terdapat pada jalan Arif Rahman Hakim, Depok. Sebuah jalan dengan tipe jalan 4/2D (4 lajur 2 arah terbagi), merupakan jalan dengan pergerakan manusia dan kendaraannya yang cukup besar, namun tidak di imbangin dengan pertumbuhan ruang jalan yang mencukupi. Oleh sebab itu di terapkan sistem satu arah, 4/1 ( 4 lajur 1 arah ) pada jam tertentu yaitu jam 15.00 – 22.00, yang di harapkan mampu menjadi sebuah solusi dalam keseimbangan laju pergerakan lalu-lintas pada jalan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar arus lalu lintas, berapa kapasitas, dan bagaimana kinerja ruas setelah sistem satu arah diberlakukan. Serta mengevaluasi tingkat pelayanan yang terjadi pada jalan Arif Rahman Hakim.

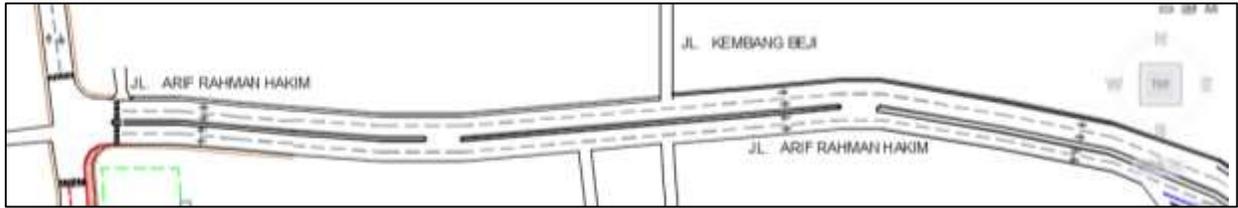
### METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

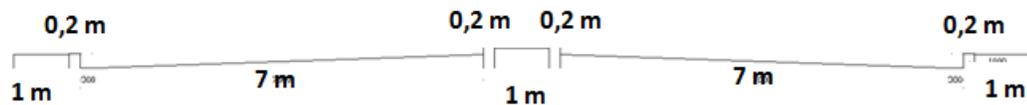
**ANALISIS DAN PEMBAHASAN**  
**Kondisi Geometrik**



Gambar 2. Jalan Arif Rahman Hakim Sebelum Sistem Satu Arah



Gambar 3. Jalan Arif Rahman Hakim Setelah Sistem Satu Arah



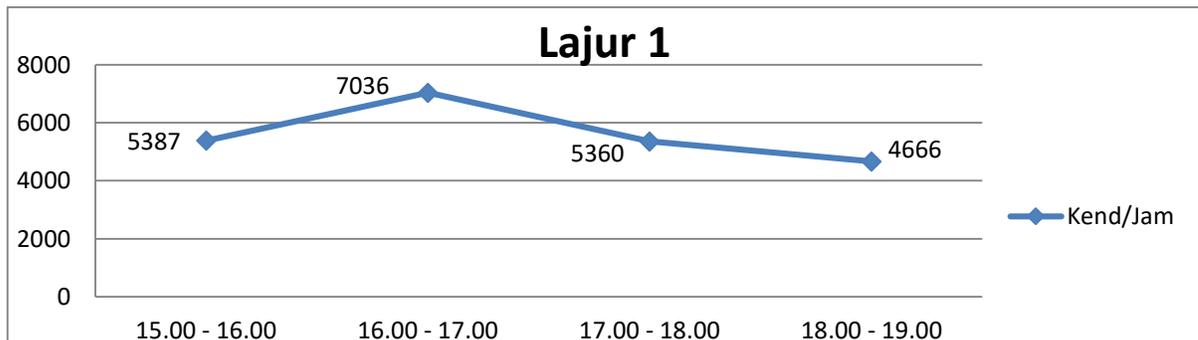
Gambar 4. Penampang Melintang Jalan Arif Rahman Hakim

Tabel 1. Kondisi Geometrik Jalan Arif Rahman Hakim

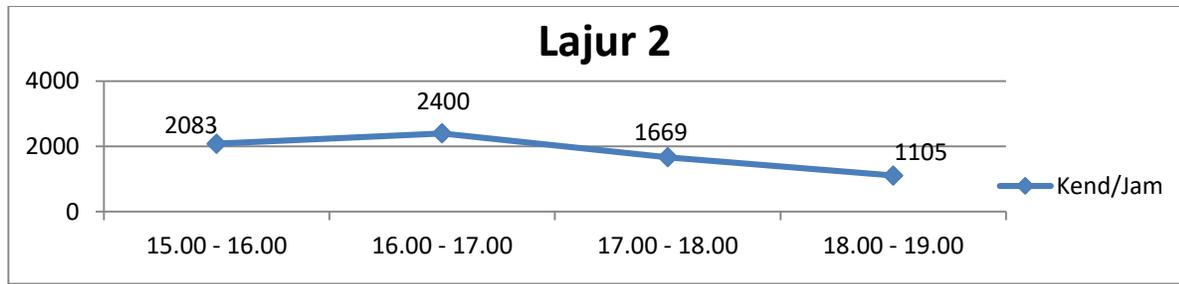
Lebar Perkerasan Jalan (per lajur)	3,50 m
Lebar kerb	20 cm
Tipe jalan	4 lajur 1 arah tak terbagi
Median	1,00 m

**Volume Lalu Lintas Sistem Satu Arah**

Hasil analisis perhitungan volume lalu lintas dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 5. Grafik Fluktuasi Lajur 1



Gambar 6. Grafik Fluktuasi Lajur 2

Dapat dilihat dari grafik diatas bahwa volume jam sibuk di lajur 1 berada pada pukul 16.00-17.00 WIB sebanyak 7036 kend/jam dan lajur 2 berada pada pukul 16.00-17.00 WIB sebanyak 2400 kend/jam. Setelah mendapatkan jumlah kendaraan terbanyak per jam, kemudian dikalikan dengan faktor ekivalensi mobil penumpang sesuai dengan tipe kendaraan. Berikut adalah nilai emp untuk jalan perkotaan berdasarkan tipe jalan dan arus lalu lintas per lajur (kend/jam) menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

$$V \text{ (smp/jam)} = (LV \times emp) + (HV \times emp) + (MC \times emp)$$

Tabel 2. emp jalan perkotaan terbagi

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	≤ 1050	1,3	0,40
	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	≤ 1100	1,3	0,40
	≥ 1100	1,2	0,25

Tabel 3. Volume lalu lintas lajur 1 (smp/jam)

NO	WAKTU	LAJUR 1			Jumlah	Smp/ Jam
		HV	LV	MC		
1	16.00 – 16.15	8,4	248	474	730,4	2499,55
2	16.15 – 16.30	4,8	233	376,5	614,3	
3	16.30 – 16.45	15,6	250	409	674,6	
4	16.45 – 17.00	18	207	255,25	480,25	

Tabel 4. Volume lalu lintas lajur 2 (smp/jam)

NO	WAKTU	LAJUR 2			Jumlah	Smp/ Jam
		HV	LV	MC		
1	16.00 – 16.15	2,4	93	134,5	229,9	907,25
2	16.15 – 16.30	3,6	113	135,75	252,35	
3	16.30 – 16.45	2,4	108	114,25	224,65	
4	16.45 – 17.00	3,6	83	113,75	200,35	

**Volume Lalu Lintas Sistem Dua Arah**

Analisa sistem arah didapatkan dari pengajuan ke Dinas Perhubungan Kota Depok Tahun, dengan hasil analisa sebagai berikut :

Tabel 5. Volume lalu lintas sistem 2 arah (smp/jam)

Ruas Jalan	Arah Lalu lintas	Volume Lalu Lintas (smp/jam)
Jl. Arif Rahman Hakim	Lajur 1: Simpang Rambada - PLN	1458,31
	Lajur 2 PLN - Simpang Rambada	1311,59

**Kapasitas**

Tabel 6. Kapasitas sistem satu arah

Arah lalu lintas	Kapasitas Dasar	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas
	$C_0$	Lebar Jalur	Pemisahan Arah	Hambatan Samping	Ukuran Kota	C
	(smp/jam)	$FC_w$	$FC_{SP}$	$FC_{SF}$	$FC_{CS}$	(smp/jam)
Lajur 1 Simpang Rambada - PLN	3300	1.0	1.0	0.90	1.0	2970
Lajur 2 PLN – Simpang Rambada	3300	1.0	1.0	0.86	1.0	2838

Tabel 7. Kapasitas sistem dua arah

Arah lalu lintas	Kapasitas Dasar	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas
	$C_0$	Lebar Jalur	Pemisahan Arah	Hambatan Samping	Ukuran Kota	C
	(smp/jam)	$FC_w$	$FC_{SP}$	$FC_{SF}$	$FC_{CS}$	(smp/jam)
Lajur 1 Simpang Rambada - PLN	3300	1.0	1.0	0.81	1.04	2459,2
Lajur 2 PLN – Simpang Rambada	3300	1.0	1.0	0.81	1.04	2459,2

**Derajat Kejenuhan (DS)**

Tabel 8. Derajat kejenuhan sistem satu arah

Arah lalu lintas	Arus lalu lintas	Kapasitas	Derajat Kejenuhan
	$Q_{tot}$	C	DS
	(smp/jam)	(smp/jam)	
Lajur 1 Simpang Rambada - PLN	2499,55	2970	0,842
Lajur 2 PLN – Simpang Rambada	907,25	2838	0,320

Tabel 9. Derajat kejenuhan sistem dua arah

Arah lalu lintas	Arus lalu lintas	Kapasitas	Derajat Kejenuhan
	$Q_{tot}$	C	DS
	(smp/jam)	(smp/jam)	
Lajur 1 Simpang Rambada - PLN	1458,31	2459,2	0,60
Lajur 2 PLN – Simpang Rambada	1311,59	2459,2	0,55

**Kecepatan Kendaraan**

Tabel 10. Kecepatan Kendaraan SSA di Jl. Arif Rahman Hakim

NO	WAKTU	Lajur 1			Lajur 2		
		KB	KR	SM	KB	KR	SM
1	15.00 - 15.15	23,2	36	30,1	19,6	38,1	29,8
2	15.15 - 15.30	37	35,1	10,7	23,2	28,7	30,1
3	15.30 - 15.45	30,6	38,9	32,5	21	26,2	40,3
4	15.45 - 16.00	21,6	40,9	30	29,2	32,8	29,6
5	16.00 - 16.15	36,6	36,4	44,9	19,2	30,4	28,8
6	16.15 - 16.30	23,2	23,8	29,1	19,2	27,3	32,5
7	16.30 - 16.45	23,8	27,8	34,4	36,4	38,4	35
8	16.45 - 17.00	25	27,9	30	37	36,9	39,6
9	17.00 - 17.15	21,2	28,8	30	38,8	33,4	41,7
10	17.15 - 17.30	25,2	22,4	32,8	35,2	33,1	29,8
11	17.30 - 17.45	23	27,5	31,5	32,8	28,5	39,4
12	17.45 - 18.00	25	25,6	29,9	29,4	40,6	41,6

Tabel 11. Kecepatan Rata-rata jam padat di Jl. Arif Rahman Hakim

NO	WAKTU	Lajur 1			Lajur 2		
		HV	LV	MC	HV	LV	MC
1	15.45 - 16.00	21,0	23,0	24,0	17,0	36,0	34,0
2	16.00 - 16.15	23,0	28,0	24,0	36,0	39,0	40,0
3	16.15 - 16.30	23,0	36,0	33,0	30,0	39,0	45,0
4	16.30 - 16.45	22,0	23,0	34,0	40,0	37,0	38,0
Rata - Rata		22,3	27,5	28,8	30,8	37,8	39,3

- Satu Arah, Lajur 1 :      Kendaraan Berat            : 22,3 Km/jam  
    Kendaraan Ringan        : 27,5 Km/Jam  
    Sepeda Motor                : 28,8 Km/Jam
- Satu Arah, Lajur 2 :      Kendaraan Berat            : 30,8 Km/jam  
    Kendaraan Ringan        : 37,8 Km/Jam  
    Sepeda Motor                : 39,3 Km/Jam

**Tingkat Pelayanan**

Tabel 12. Klasifikasi Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	Kondisi Arus	Derajat Kejenuhan
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0 – 0,20
B	Arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu-lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Arus mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	> 1,00

Tingkat pelayanan pada Jalan Arif Rahman Hakim sebelum dan sesudah sistem satu arah sebagai berikut :

Sesudah sistem satu arah :

- **Satu Arah, Lajur 1 : 0,842**  
Tingkat Pelayanan (D)  
(Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih di kendalikan V/C masih Dapat ditolerir)
- **Satu Arah, Lajur 2 : 0,320**  
Tingkat Pelayanan (B)  
(Arus stabil tapi kecepatan operasi mulai di batasi oleh kondisi lalu – lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan)

Derajat kejenuhan sebelum sistem satu arah Jl. Arif Rahman Hakim perlajur sebesar :

- **Dua Arah, Lajur 1 : 0,60**
- **Dua Arah, Lajur 2 : 0,55**  
Tingkat Pelayanan (C) (Arah timur dan Barat)

(Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan di kendalikan. Pengemudi di batasi untuk memilih kecepatan)

### Evaluasi Perbandingan

Tabel 13. Hasil Evaluasi Sistem Dua Arah Dan Satu Arah di Jl. Arif Rahman

No	Sistem	Arah lalu Lintas	Kapasitas Jalan	Volume	Kecepatan	Derajat Kejenuhan	Tingkat Pelayanan
			(smp/jam)	(smp/jam)	(km/Jam)	(Kejadian/Jam)	(LoS)
1	Dua Arah	<b>Lajur 1,</b> Simpang Rambada - PLN	2459,2	1458,31	37,8	0,60	C
		<b>Lajur 2,</b> PLN - Simpang Rambada	2459,2	1311,59	38,7	0,55	C
2	Satu Arah	<b>Lajur 1,</b> Simpang Rambada - Jl. Nusantara	2970	2499,5	27,5	0,842	D
		<b>Lajur 2,</b> Simpang Rambada - Jl. Beji	2838	907,25	37,8	0,320	B

Berdasarkan analisa penelitian di atas pada kedua sistem jalan, di dapatkan hasil sebagai berikut :

- a. **Pada analisa sistem jalan 2 arah** yang telah di lakukan oleh Dinas Perhubungan Kota Depok, Didapatkan Hasil seperti berikut :
  - Nilai kapasitas Jalan dengan 1 Waktu sebesar : **2459,2 smp/jam**
  - Volume Arus kendaraan Pada Saat sore hari (jam Sibuk) **lajur 1**, Sebesar **1458,31 smp/jam**, sedangkan di **lajur 2** sebesar : **1311,59 smp/jam**
  - Kecepatan rata - Rata Kendaraan Ringan pada sore hari (jam Sibuk) pada **lajur 1** sebesar **37,8 Km/jam**, Sedangkan pada **lajur 2** sebesar : **38,7 Km/jam**
  - Nilai derajat kejenuhan (DS) Pada saat sore hari (jam Sibuk) pada **lajur 1** sebesar : **0,60 Kejadian/jam**, sedangkan pada **lajur 2** sebesar : **0,55 Kejadian/jam**. Dari nilai tersebut di dapatkan nilai tingkat pelayanan pada **lajur 1** : **C**, sedangkan pada **lajur 2** di dapatkan angka tingkat pelayanan : **C**. Dikategorikan arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan di kendalikan. Pengemudi di batasi untuk memilih Kecepatan
- b. **Pada analisa sistem jalan 1 arah** yang telah di lakukan oleh Dinas Perhubungan Kota Depok, Didapatkan Hasil seperti berikut :
  - Nilai kapasitas Jalan dengan 1 Waktu **Lajur 1** sebesar : **2970 smp/jam**, **lajur 2** sebesar : **2838 smp/jam**

- Volume Arus kendaraan Pada Saat sore hari (jam Sibuk) **lajur 1**, Sebesar **2499,5 smp/jam**, sedangkan di **lajur 2** sebesar : **907,25 smp/jam**
  - Kecepatan rata - Rata Kendaraan Ringan pada sore hari (jam Sibuk) pada **lajur 1** sebesar **27,5 Km/jam**, Sedangkan pada **lajur 2** sebesar : **37,8 Km/jam**
  - Nilai derajat kejenuhan (DS) Pada saat sore hari (jam Sibuk) pada **lajur 1** sebesar : **0,842 Kejadian/jam**, sedangkan pada **lajur 2** sebesar : **0,320 Kejadian/jam**. Dari nilai tersebut di dapatkan nilai tingkat pelayanan pada **lajur 1** : **D**, sedangkan pada **lajur 2** di dapatkan angka tingkat pelayanan : **B**. Dikategorikan arus tertinggi volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan terkadang berhenti.
- c. Pembagian sistem satu arah ini tidak seimbang karena adanya pembatas jalan atau median, akibatnya kendaraan di lajur kanan tersendat karena Banyaknya jumlah kendaraan yang mengambil lajur 1 untuk berbelok ke Jalan Nusantara, selain itu banyak juga angkutan umum yang berhenti di daerah tersebut.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa penelitian yang telah di lakukan oleh kedua system lalu lintas. Di mana kapasitas jalan, Volume arus kendaraan, kecepatan kendaraan, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan.dapat di simpulkan bahwa kedua system lalu lintas di peroleh nilai sebagai berikut :

- a. Arus kendaraan jadi lebih meningkat setelah satu arah yaitu sebanyak 2499,55 smp/jam, Atau 0,55 % dari penggunaan system dua arah yaitu 14995,5 smp/jam.
- b. Kapasitas yang tersedia di Jalan tersebut tentu berbeda karena perbedaan sistem dua arah dan satu arah, besarnya kapasitas maksimalnya yaitu 2359,2smp/jam untuk dua lajur, dan 2970 smp/jam untuk satu arah. Pada aspek kecepatan, terjadi penurunan kecepatan sebesar 10,3 km/jam. Dimana kecepatan saat dua arah sebesar 37,8 km/jam dan pada saat satu arah sebesar 27,5 km/jam.
- c. Tingkat pelayanan pada system satu arah memiliki tingkat pelayanan yang baik untuk di lajur 2, tetapi pada lajur 1 penggunaan sistem satu arah ini kurang efektif karena masih terjadinya penumpukan jumlah arus kendaraan

Dapat di simpulkan dari 3faktor di atas bahwa adanya sistem satu arah di Jalan Arif Rahman Hakim Laju pergerakan lalu lintas kurang efektif pada lajur 1 tetapi efektif pada lajur 2.

### **Saran**

Dengan penerapan sistem satu arah di Jalan Arif Rahman Hakim dianjurkan saran sebagai berikut :

- a. Sebaiknya di tempatkan beberapa petugas di beberapa tempat agar pengendara yang melintas tidak melawan arah yang menyebabkan pengendara lain mengurangi kecepatan dan menyebabkan kemacetan.
- b. Menghilangkan median di tengah jalan agar kendaraan bisa bergerak bebas, karena media ini menghalangi gerak kendaraan yang akan berbelok atau mengganti lajur
- c. Perlunya penelitian lebih lanjut untuk meninjau efektifitas penerapan system satu arah untuk beberapa tahun ke depan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Departemen Rekayasa Lalu Lintas. (2017). *Analisa Arus Lalu Lintas dan Siklus Simpang Jalan Dewi Sartika*. Dinas Perhubungan, Depok.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Bukhori Muslim* (2019) Evaluasi Laju Pergerakan lalu lintas akibat system satu arah studi kasus Jalan Dewi Sartika Depok.
- Ard, K., 1995. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta.
- Purwanto, Djoko, 2015. Jurnal MKTS, Efektivitas Pemberlakuan Sistem Satu Arah. Fakultas Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Badan Standarisasi Nasional, 2004. Standar Geometri Jalan Perkotaan, RSNI T-14-2004.

Bolla, Margareth E., Messah, Yunita A., & Johanes, Lauren. (2015). *Kajian Penerapan Rekayasa Lalu Lintas Sistem Satu Arah Pada Simpang Tiga Straat A Kota Kupang*. FST Undana.

Riyadi Suhandi. (2017). Evaluasi Kinerja Jalan Pada Penerapan Sistem Satu Arah Di Kota Bogor.

[https://id.wikibooks.org/wiki/Manajemen\\_Lalu\\_Lintas/Sistem\\_satu\\_arah](https://id.wikibooks.org/wiki/Manajemen_Lalu_Lintas/Sistem_satu_arah)