

## **ANALISA LAJU PERGERAKAN LALU LINTAS AKIBAT PENERAPAN SISTEM SATU ARAH (STUDI KASUS : JALAN DEWI SARTIKA DEPOK)**

Ir. Nasir Djalili, MT  
Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jl. Moh. Kahfi II Bhumi Srengseng Indah  
Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp/Fax : 021- 78880275  
djalilinasir@yahoo.co.id

Bukhori Muslim, ST  
Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jl. Moh. Kahfi II bhumi Srengseng Indah  
Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp/Fax : 021- 78880275  
buchorim96@gmail.com

### **ABSTRAK**

Depok memiliki karakteristik yang tidak berbeda dengan beberapa kota lain dalam hal pergerakan lalu-lintasnya, yaitu cenderung macet pada kisaran jam-jam puncak, baik pagi maupun sore hari. Permasalahan tersebut salah satunya terdapat pada Jalan Dewi Sartika Depok. Jalan yang dimana mengalami perubahan sistem dari 2 arah mejadi 1 arah, dengan harapan mampu menjadi sebuah solusi untuk kinerja lalu-lintas pada jalan tersebut. Oleh karena itu dilakukanlah penelitian ini guna mengevaluasi Sistem Satu Arah yang telah diberlakukan. Pengambilan data menggunakan 2 metode, untuk sistem satu arah pengambilan data dilakukan secara langsung menggunakan metode survey pada 3 waktu jam sibuk, dan untuk data sistem dua arah didapatkan dari Dinas Perhubungan Kota Depok, yaitu data lalu lintas tahun 2017. Didapatkan hasil bahwa perubahan sistem arus lalu lintas satu arah Jalan Dewi Sartika berdampak baik terhadap kinerja lalu lintasnya. Dibuktikan dengan perubahan terhadap Derajat Kejenuhan (dari 0.79, menjadi 0.45) dan Tingkat Pelayanan (dari tingkat nilai D, menjadi B), kedua aspek tersebut diambil pada jam tersibuk. Namun disisi lain terdapat dampak terhadap jaringan jalan sekitar yang memang cukup besar. Oleh karenanya dilakukan pemberian saran agar penerapan Sistem Satu Arah ini bisa lebih efisien.

#### **Kata kunci :**

Lalu Lintas, Sistem Satu Arah, Jalan Dewi Sartika

### **ABSTRACT**

*Depok has characteristics that are not different from some other cities in terms of traffic movement, which tends to be jammed in the peak hour range, both morning and evening. One of the problems is found in Dewi Sartika Street. The road which has changed the system from 2 directions to 1 direction, with the hope of being able to become a solution for traffic performance on the road. Therefore this study was conducted to evaluate the One-Way System that has been applied.*

*Data collection uses 2 methods, for one-way system data collection is carried out directly using the survey method at 3 rush hour time, and for two-way system data obtained from the Depok City Transportation Department, namely 2017 traffic data.*

*The results show that the change in the one-way traffic flow system at Jalan Dewi Sartika has a good impact on traffic performance. Evidenced by changes in the degree of saturation (from 0.79, to 0.45) and the level of service (from the level of value D, to B), both aspects are taken at the busiest hours.*

*But on the other hand there is an impact on the surrounding road network which is quite large. Therefore, it is recommended that the application of the One-Way System be more efficient.*

#### **Keywords :**

*Traffic Flows, One Way System, Dewi Sartika Street*

### **PENDAHULUAN**

Sebagai salah satu kota yang cukup besar, Depok memiliki karakteristik yang tidak berbeda dengan beberapa kota lain dalam hal pergerakan lalu-lintas kotanya. Karakteristik atas pergerakan lalu lintas kota tersebut adalah sibuk dan bahkan cenderung macet pada kisaran jam-jam puncak, baik pagi maupun sore hari. Disamping itu pula telah terjadi ketidakseimbangan antara perkembangan Ruang

Jalan Kota dengan pertumbuhan jumlah kendaraan (Mobil dan Motor), serta pergerakan Transportasi Umum pada kota tersebut.

Permasalahan diatas salah satunya terdapat pada Jalan Dewi Sartika Depok. Sebuah jalan dengan Tipe 4 Lajur 2 Arah, merupakan Jalan dengan pergerakan Manusia serta Kendaraannya cukup besar, namun tidak diimbangi dengan pertumbuhan Ruang Jalan yang mecukupi. Oleh karenanya diterapkanlah Sistem Satu Arah menjadi 4 Lajur 1 Arah yang diharapkan mampu menjadi sebuah solusi dalam keseimbangan laju pergerakan lalu-lintas pada jalan tersebut.

Maka dari itu dilakukanlah penelitian ini guna mengevaluasi Sistem Satu Arah yang telah diberlakukan. Sehingga nantinya penelitian ini bisa menjadi bahan pertimbangan apakah penerapan Sistem Satu Arah layak untuk diterapkan pada Jalan Dewi Sartika Depok..

Tujuan dari penelitian ini melakukan perbandingan antara sistem jalan dua arah dengan sistem satu arah, untuk dijadikan tolak ukur apakah sistem satu arah yang sedang diterapkan dapat menjadi solusi untuk laju pergerakan lalu lintas di jalan tersebut.

## LANDASAN TEORI

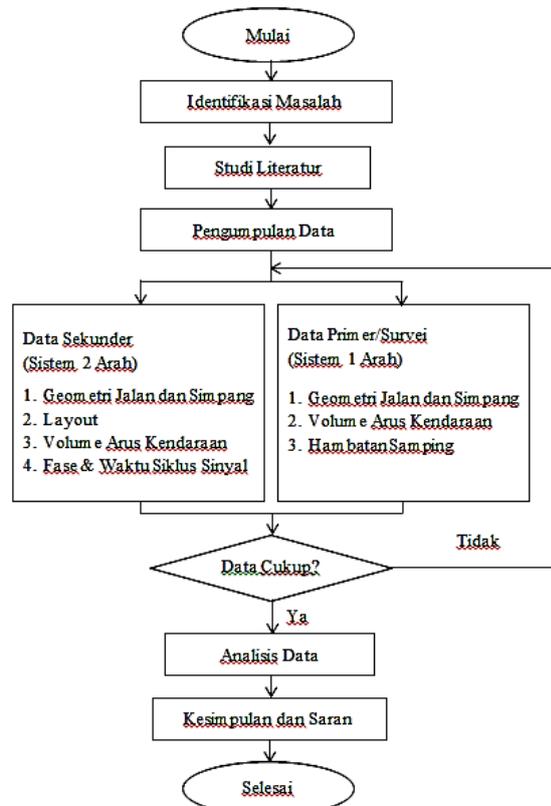
### Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilaksanakan dengan tujuan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan guna meningkatkan keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas dijalan, dengan ruang lingkup seluruh jaringan jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten/kota dan jalan desa yang terintergrasi, dengan mengutamakan hierarki jalan yang lebih tinggi.

### Sistem Jalan Satu Arah

Sistem jalan satu arah adalah jalan yang hanya diperbolehkan untuk arus lalu lntas satu arah saja, arah sebaliknya menggunakan jalan parallel didekatnya. Jalan satu arah juga adalah jalan dimana lalu lintas kendaraan bergerak hanya satu jurusan saja (Oglesby, 1993; 409).

## METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

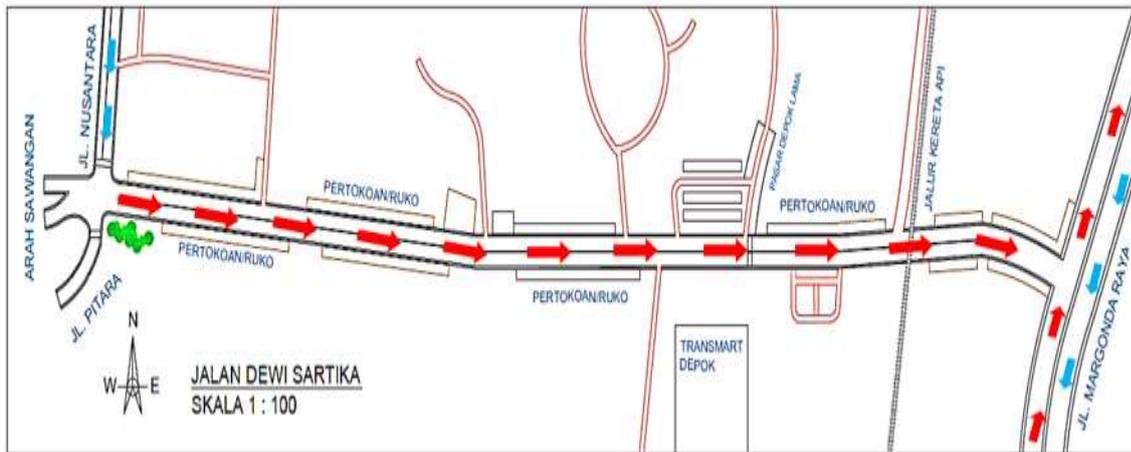
Secara garis besar, penelitian ini mencakup 5 (lima) tahap, yaitu : tahap pertama berupa identifikasi masalah dan studi literature; tahap kedua pengumpulan data yang terbagi menjadi 2 aspek (Primer dan

Sekunder). Data primer diperoleh dengan pelaksanaan survey lalu lintas langsung dilokasi dan data sekunder didapat dari Dinas Perhubungan Kota Depok; tahap ketiga yaitu analisa kedua data yang telah didapatkan; tahap keempat penarikan kesimpulan dan pemberian saran

**ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Analisa yang dilakukan meliputi analisa kecepatan, kapasitas, derajat kejenuhan serta tingkat pelayanan jalan. Lalu dilakukan perbandingan dari hasil analisa di kedua sistem lalu lintas (sistem 1 arah dan 2 arah).

**Kondisi Geometrik**



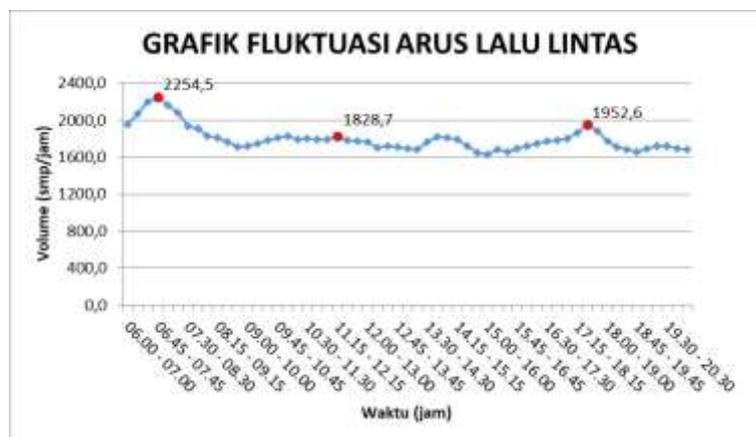
Gambar 2. Denah Jalan Dewi Sartika Depok



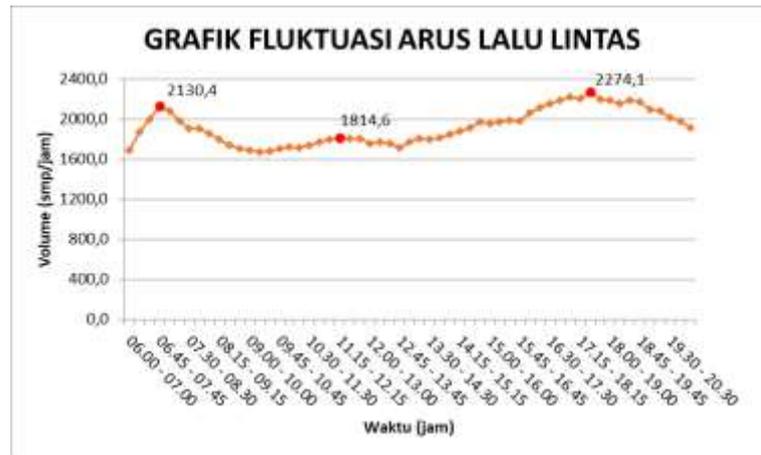
Gambar 3. Penampang Melintang Jalan

**Sistem Dua Arah**

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



Gambar 4. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Arah Jakarta



Gambar 5. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Arah Depok

Dari hasil survey Dinas Perhubungan di atas, didapatkan hasil analisa sebagai berikut :

Tabel 1. Volume Lalu Lintas Jam Sibuk Sistem 2 Arah

Arah Lalu Lintas		Volume		
		Lalu Lintas		
		Pagi	Siang	Sore
		(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
Depok	Jakarta	2254.5	1828.7	1952.6
Jakarta	Depok	2130.4	1814.6	2274.1

Tabel 2. Kinerja Lalu Lintas Jalan Dewi Sartika 2017

Arah Lalu Lintas		Kapasitas Jalan (smp/jam)	Volume			Kecepatan			DC
			Lalu Lintas			HV	LV	MC	
			Pagi	Siang	Sore				
		(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(km/jam)				
Simpang Kartini	Simpang Sengon	5525.6	2254.5	1828.7	1952.6	20.81	27.53	31.29	0.75
Simpang Sengon	Simpang Kartini		2130.4	1814.6	2274.1	22.34	28.47	33.15	

### Sistem Satu Arah

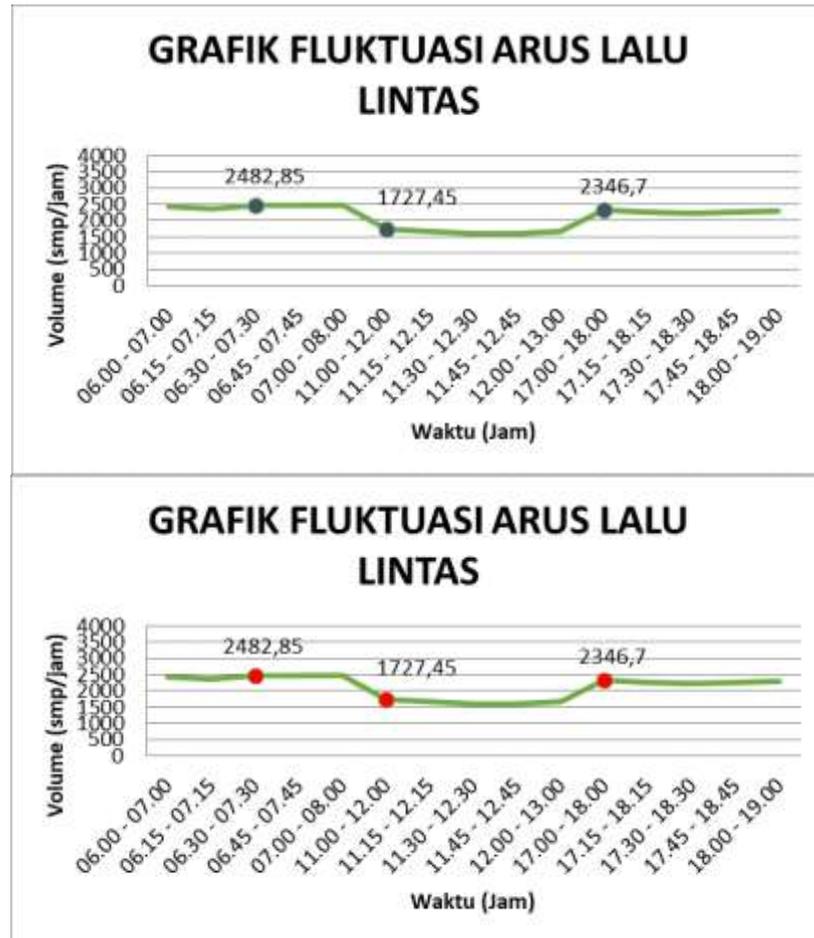
Data sistem satu arah diperoleh dari pelaksanaan survey lalu lintas langsung di lokasi, lalu data tersebut dianalisa menggunakan metode perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

a. Analisa Arus Kendaraan

Penentuan Ekuivalensi Mobil Penumpang (Emp) untuk masing – masing tipe kendaraan, dengan rumus sebagai berikut :

$$V \text{ (smp/jam)} = (LV \times emp) + (HV \times emp) + (MC \times emp) \quad (1)$$

Penentuan (Emp) berdasarkan tipe jalan yang ditinjau (4/1 D), dengan hasil di bawah ini :



Gambar 6. Fluktuasi Arus Lalu Lintas Sistem Jalan 1 Arah (smp/jam)

b. Analisa Kapasitas (C)

Persamaan untuk penentuan kapasitas jalan mempunyai rumus umum sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (smp/jam)} \quad (2)$$

Keterangan :

- C = Kapasitas Jalan
- C<sub>0</sub> = Kapasitas Dasar (smp)
- FC<sub>W</sub> = Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas
- FC<sub>SP</sub> = Faktor Penyesuaian Pemisah Arah
- FC<sub>SF</sub> = Faktor Penyesuaian Hambatan Samping
- FC<sub>CS</sub> = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Adapun besarnya nilai kapasitas masing – masing ruas jalan dalam lokasi studi seperti terlihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kapasitas 3 Jam Sibuk Sistem Satu Arah

Jam Sibuk	Kapasitas Dasar	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas
	C <sub>0</sub>	Lebar Jalur	Pemisahan Arah	Hambatan Samping	Ukuran Kota	C
	(smp/jam)	FC <sub>W</sub>	FC <sub>SP</sub>	FC <sub>SF</sub>	FC <sub>CS</sub>	(smp/jam)
Pagi	6600	0.96	1.0	0.88	1.00	5575.68
Siang	6600	0.96	1.0	0.88	1.00	5575.68
Sore/Malam	6600	0.96	1.0	0.92	1.00	5829.12

## c. Analisa Derajat Kejenuhan (DS)

Dengan menggunakan nilai volume jam puncak dalam smp/jam, dapat dihitung nilai derajat kejenuhannya dengan rumus:

$$\text{Derajat Kejenuhan (DS)} = \frac{Q}{C} \quad (3)$$

Dimana :

Q = Besarnya arus lalu lintas jam puncak (smp/jam)  
C = kapasitas jalan kondisi ekisting

Berdasarkan rumus di atas, didapat nilai derajat kejenuhan setiap jam sibuk pada Tabel 4.

Tabel 4. Derajat Kejenuhan 3 Waktu Survey

No	Waktu	Arus Total	Kapasitas	Derajat Kejenuhan
		<i>Q</i>	<i>C</i>	<i>DS</i>
1	06.00 - 08.00	2482.85	5575.68	0.44
2	11.00 - 13.00	1727.45	5575.68	0.30
3	17.00 - 19.00	2346.70	5829.12	0.40

## d. Analisa Kecepatan Arus Bebas (FV)

Untuk menentukan besarnya kecepatan arus bebas (FV) digunakan rumus dasarnya sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (4)$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)  
FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)  
FV<sub>w</sub> = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)  
FFV<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping  
FFV<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran data

Kecepatan arus bebas dasar ditentukan oleh tipe jalan dan jenis kendaraan, dan untuk analisis ini digunakan kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV).

Setelah derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas didapat, selanjutnya dilakukan analisa untuk menentukan kecepatan pada kondisi eksisting menggunakan Grafik Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk jalan satu arah, sesuai dengan standar MKJI 1997.

Dengan panjang jalan 200 meter, besarnya nilai kecepatan arus bebas dan kecepatan pada kondisi eksisting untu seluruh ruas jalan dalam lokasi studi seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kecepatan dan Waktu Tempuh Kendaraan Kondisi Eksisting

Jam Sibuk	Waktu	Derajat Kejenuhan	Kecepatan Arus Bebas	Kecepatan Sesungguhnya	Spot Speed	Waktu Tempuh
		DS	FV (km/jam)	LV (km/jam)	(km/jam)	TT (detik)
<b>Kendaraan Berat</b>						
Pagi	06.00 - 08.00	0.44	52.51	50.0	30.70	14.40
	11.00 - 13.00	0.30	52.51	51.0	31.73	14.11
	17.00 - 19.00	0.40	56.05	52.8	30.72	13.63
<b>Kendaraan Ringan</b>						
Siang	06.00 - 08.00	0.44	44.76	40.0	28.30	18.00
	11.00 - 13.00	0.30	44.76	41.9	29.34	17.18
	17.00 - 19.00	0.40	47.78	44.0	26.46	16.36

Jam Sibuk	Waktu	Derajat Kejenuhan	Kecepatan Arus Bebas	Kecepatan Sesungguhnya	Spot Speed	Waktu Tempuh
		DS	FV	LV		TT
			(km/jam)	(km/jam)	(km/jam)	(detik)
<b>Sepeda Motor</b>						
Sore/ Malam	06.00 - 08.00	0.44	41.31	38.7	34.85	38.7
	11.00 - 13.00	0.30	41.31	40.0	36.98	40.0
	17.00 - 19.00	0.40	44.10	42.0	34.35	42.0

## e. Analisa Tingkat Pelayanan

Setelah nilai derajat kejenuhan didapatkan, selanjutnya penentuan tingkat pelayanan berdasarkan standar US HCM 2000.

Tabel 6. Kecepatan dan Waktu Tempuh Kendaraan Kondisi Eksisting

Jam Sibuk	Derajat Kejenuhan	Tingkat Pelayanan
	DS	Los
06.00 – 08.00	0.44	<b>B</b>
11.00 – 13.00	0.30	<b>B</b>
17.00 – 19.00	0.40	<b>B</b>

**Evaluasi Perbandingan**

Setelah kedua analisa lalu lintas didapatkan, selanjutnya evaluasi perbandingan antara Sistem 2 Arah dengan Sistem 1 Arah. Evaluasi yang dilakukan berdasarkan hasil analisa derajat kejenuhan, kecepatan dan tingkat pelayanan yang telah didapatkan. Adapun dengan hasil evaluasi terdapat pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7 Evaluasi Laju Pergerakan Kendaraan Kedua Sistem Lalu Lintas

Sistem Arus Lalu Lintas	Tipe Jalan	Jam Sibuk	Arus (smp/jam)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)	Kecepatan (km/jam)			Tingkat Pelayanan (Los)
			(Q)		(HV)	(LV)	(MC)	(Los)	
Sistem 2 Arah	4/2 D	Pagi	4384.9	5525.6	0,79	Arah 1 dan 2			<b>D</b>
		Siang	3643.3		0,66	20.81	27.53	31.29	<b>C</b>
		Sore	4226.7		0,76	22.34	28.47	33.15	<b>D</b>
Sistem 1 Arah	4/1 D	Pagi	2482.85	5575.68	0.44	28.30	30.70	34.85	<b>B</b>
		Siang	1727.45		0.30	29.34	31.73	36.98	<b>B</b>
		Sore	2346.70		0.40	26.46	30.72	34.35	<b>B</b>

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisa penelitian yang telah dilakukan dari kedua sistem lalu lintas (2 dan 1 arah). Dimana kapasitas jalan, kecepatan kendaraan, derajat kejenuhan maupun tingkat pelayanan, didapatkan kesimpulan bahwa kedua sistem lalu lintas diperoleh nilai sebagai berikut:

## a. Kecepatan

Pada aspek kecepatan terjadi peningkatan pada setiap jenis kendaraannya, dengan rincian sebagai berikut :

- HV = Dari 22.34 km/jam, menjadi 29.34 km/jam, terjadi peningkatan kecepatan 7.0 km/jam.
- LV = Dari 28.47 km/jam, menjadi 31.37 km/jam, terjadi peningkatan kecepatan 2.9 km/jam.
- MC = Dari 33.15 km/jam, menjadi 36.98 km/jam, terjadi peningkatan kecepatan 3.8 km/jam.

## b. Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan terjadi penurunan disetiap waktu survey/jam sibuk, yaitu sebagai berikut : Pagi (06.00 – 08.00) untuk sistem 2 arah diperoleh DS = 0.79, sedangkan untuk sistem 1 arah menjadi DS = 0.45. Maka pada jam sibuk pagi hari telah terjadi penurunan derajat kejenuhan 57 %. Siang (11.00 – 13.00) untuk sistem 2 arah diperoleh DS = 0.66, sedangkan untuk sistem 1 arah

turun menjadi  $DS = 0.32$ . Maka pada jam sibuk siang hari telah terjadi penurunan derajat kejenuhan 48.5 %. Dan Sore/Malam (17.00 – 19.00) untuk sistem 2 arah diperoleh  $DS = 0.76$ , sedangkan untuk sistem 1 arah turun menjadi  $DS = 0.41$ . maka pada jam sibuk sore/malam hari telah terjadi penurunan derajat kejenuhan 53.9 %.

c. Tingkat Pelayanan

Sistem 1 Arah memiliki tingkat pelayanan yang lebih baik dibandingkan dengan sistem 2 arah, dengan rincian sebagai berikut:

Pada sistem dua arah arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, derajat kejenuhan masih dapat ditolerir. Dan untuk sistem satu arah arus menjadi stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

Dapat disimpulkan dari hasil 3 aspek di atas, bahwa dengan adanya sistem 1 arah laju pergerakan lalu lintas di Jalan Dewi Sartika Depok menjadi lebih baik.

### **SARAN**

Dengan penerapan sistem 1 arah pada ruas Jalan Dewi Sartika, diajukan saran – saran sebagai berikut :

- a. Hasil penelitian ini bisa diterapkan oleh Pemerintah Kota Depok dan Instansi – Instansi terkait. Karena dari hasil analisa didapat kinerja lalu lintas yang lebih baik.
- b. Penghilangan median jalan, karena sesuai dengan Standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia tentang Jalan Perkotaan, tertulis tidak adanya median pada sistem jalan 1 arah
- c. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai dampak terhadap jaringan akibat penerapan sistem satu arah ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dirjen Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota, (1997), Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: SWEROAD dan PT. Bina Karya (Persero).
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1992), Standar Spesifikasi Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Tamin, O. Z. (2008), *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi*, Bandung: ITB.