

Tingkat Pelayanan Jalan Didepan Sahabat Jaya Sentosa (SJS) Plaza Kota Padang**Eko Prayitno¹, Veronika²**¹Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta^{1,2}ekoprayitno@bunghatta.ac.id¹, veronika@bunghatta.ac.id²DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v4i1.1928>

Abstract: *System of a transportation ensures the movement of human, vehicles that safely, comfortably and in accordance with the environment, is the purpose of development. The theory of movement of traffic flows plays an important role in planning, designing and establishing various transportation system policies,. The flow of traffic passing through a road is not constant, but it depends on the pattern of activity and the growth rate of vehicles, because the increasing of it will result in congestion on the road path. The traffic volume can be defined as the number of vehicles that pass a certain length on a path or road within a certain period of time. On the traffic flow often happens vehicles that are intertwined with a very diverse speed as well as the large capacity of vehicles that pass the same path or road that will cause density. Side barriers are an impact on the traffic performance of road segment activity. Result of analysis of data that has been done, stage I on Monday 07 October 2019, obtained the volume value or capacity of 3360 PCU/hour, level value of service is 0.47 and has a level of service C. Phase II Saturday, 12 October 2019 obtained the value of volume or capacity of 3643,12 PCU/hour, level of service is 0.70 and has a level of service D.*

Keywords : *Side barriers, road service levels, transportation, traffic volume, congestion*

Abstrak

Terciptanya suatu sistem transportasi yang menjamin pergerakan manusia, kendaraan dan barang secara lancar, aman, nyaman dan sesuai dengan lingkungan, merupakan tujuan pembangunan. Dalam perencanaan, perancangan dan penetapan berbagai kebijakan sistem transportasi, teori pergerakan arus lalu lintas memegang peranan penting. Arus lalu lintas yang melewati suatu ruas jalan tidaklah konstan, tetapi tergantung dari pola kegiatan dan tingkat pertumbuhan pemakai jalan, karena semakin besarnya pertumbuhan akan mengakibatkan kemacetan pada ruas jalan yang dilewatinya. Volume lalu lintas dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati bagian panjang tertentu pada suatu jalur atau jalan dalam jangka waktu tertentu. Pada arus lalu lintas sering terjadi kendaraan yang saling beriringan dengan kecepatan yang sangat beragam serta banyaknya kapasitas kendaraan yang melewati jalur atau jalan yang sama sehingga akan menimbulkan kepadatan. Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas segmen jalan. Hasil analisa data yang telah dilakukan, tahap I hari senin 07 Oktober 2019, didapatkan nilai volume atau kapasitas sebesar 3360 smp/jam, nilai *level of service* adalah 0,47 dan mempunyai *level of service* C. Tahap II hari sabtu, 12 Oktober 2019 didapatkan nilai volume atau kapasitas sebesar 3643,12 smp/jam, nilai *level of service* adalah 0,70 dan mempunyai *level of service* D.

Kata kunci : Hambatan samping, tingkat pelayanan jalan, transportasi, volume lalu lintas, kemacetan

PENDAHULUAN**Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk harus didukung oleh penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang mencukupi. Terciptanya suatu sistem transportasi yang menjamin pergerakan manusia, kendaraan dan barang secara lancar, aman, nyaman dan sesuai dengan lingkungan, merupakan tujuan pembangunan. Masalah transportasi perkotaan saat ini merupakan masalah utama kota-kota besar, termasuk kota Padang. Pertumbuhan kepemilikan kendaraan pribadi yang semakin

meningkat, menurut (BPS 2014 : 407,084 kendaraan dan BPS 2015 : 427,235 kendaraan) serta perkembangan kota yang pesat menyebabkan kepadatan arus lalu lintas pada semua jaringan jalan. Pada jam sibuk pagi maupun sore sering terjadinya antrian panjang. Hal ini disebabkan oleh semakin bertambahnya pemakaian kendaraan bermotor baik roda empat maupun roda dua.

Jalan Jhoni Anwar merupakan jalan kolektor kelas III A dan salah satu jantung pergerakan lalu lintas di Kota Padang. Pergerakan yang terjadi karena adanya proses

pemenuhan kebutuhan dan merupakan aktivitas yang biasanya harus dilakukan setiap hari, yaitu pemenuhan kebutuhan akan pekerjaan, pendidikan, kesehatan, olahraga, belanja dan rekreasi.

Dari sisi jalan Jhoni Anwar dapat dilihat sarana-sarana pendidikan, perkantoran, pangkalan militer dan pusat perbelanjaan yang mengakibatkan aktivitas di Jalan Jhoni Anwar meningkat seperti lalu lintas kendaraan atau aktivitas disamping jalan baik pejalan kaki atau pedagang kaki lima (PKL). Untuk itu perlu dilakukan perencanaan sistem transportasi agar pergerakan lalu lintas dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Dalam perencanaan, perancangan dan penetapan berbagai kebijakan sistem transportasi, teori pergerakan arus lalu lintas memegang peranan penting. Kemampuan untuk menampung arus lalu lintas sangat bergantung pada keadaan fisik jalan tersebut baik kualitas maupun kuantitasnya serta karakteristik operasional lalu lintasnya.

Maksud dan Tujuan

- Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa hambatan samping yang ada didepan SJS Plaza.
- Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada didepan SJS Plaza.

KAJIAN PUSTAKA

Umum

Pada dasarnya arus lalu lintas terjadi dilapangan tidaklah sama, sejumlah kendaraan dalam berbagai jenis, ukuran dan sifatnya yang membentuk sebuah arus lalu lintas. Data mengenai lalu lintas diperlukan untuk berbagai kebutuhan transportasi. Untuk dapat melakukan survey secara efisien maka tujuan dari survey tersebut harus didefinisikan terlebih dahulu dengan jelas.

Klasifikasi Jalan Raya

Tiga golongan penting jalan menurut fungsinya yaitu jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal.

Tabel 1. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Fungsi Jalan	Kelas Jalan	Muatan Sumbu Terberat (ton)
Arteri	I	> 10
	II	10
	III A	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	

Lokal	IIIC	-
-------	------	---

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Bina Marga, 1997

Klasifikasi kelas jalan menurut pasal 11 PP No. 43 Tahun 1993 tentang prasarana jalan dan lalu lintas adalah sebagai berikut :

- Jalan kelas 1, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar yang tidak melebihi 2,5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.
- Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton.
- Jalan kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
- Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 12 meter dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
- Jalan kelas III C, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,1 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9 meter dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

Lalu Lintas

Arus lalu lintas yang melewati suatu ruas jalan tidaklah konstan, tetapi tergantung dari pola kegiatan dan tingkat pertumbuhan pemakai jalan, karena semakin besarnya pertumbuhan akan mengakibatkan kemacetan pada ruas jalan yang akan melewatinya. Masing-masing kendaraan memiliki ciri-ciri tersendiri dengan perbedaan seperti dimensi, berat, kapasitas angkut, tenaga penggerak, kecepatan yang dipakai dan lain sebagainya.

Lalu lintas jalan raya pada umumnya terdiri dari campuran kendaraan cepat, kendaraan lambat, kendaraan ringan dan kendaraan yang tidak bermotor. Dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari tiap jenis

kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu lintas diperhitungkan dengan membandingkan terhadap pengaruh dari suatu mobil penumpang.



Volume

Volume lalu lintas dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati bagian panjang tertentu pada suatu jalur atau jalan dalam jangka waktu tertentu. Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebar, sehingga tercipta kenyamanan dan keamanan. Sebaiknya jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu lintas rendah cenderung membahayakan, karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi.

Satuan Mobil Penumpang

Satuan mobil penumpang (SMP) merupakan suatu metoda yang digunakan oleh para ahli teknik lalu lintas dalam memberikan faktor-faktor yang memungkinkan adanya suatu tolak ukur terhadap besarnya ruangan permukaan jalan yang terpakai oleh setiap pemakai jalan yang beraneka ragam.

Tabel 2. Satuan Mobil Penumpang Jalan Perkotaan

Jenis Kendaraan	Kode	EMP
Kendaraan Ringan	LV	1
Sepeda Motor	MC	0,25
Kendaraan Berat	HV	1,2
Kendaraan Tak Bermotor	UM	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Karakteristik Kendaraan

Menurut (MKJI 1997) jenis kendaraan yang diteliti dikelompokkan dalam 4 (empat) jenis dengan karakteristik dan defenisi sebagai berikut :

1. Kendaraan Berat (HV)

Kendaraan bermotor dengan 4 (empat) roda lebih (meliputi : bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga)

2. Kendaraan Ringan (LV)

Kendaraan bermotor ber as 2 (dua) dengan 4 (empat) roda dan dengan jarak as 2,0 - 3,0 m (meliputi mobil penumpang, oplet, mikrobis dan truk kecil sesuai dengan sistem klasifikasi bina marga)

3. Sepeda Motor (MC)

Kendaraan bermotor dengan 2 (dua) atau 3 (tiga) roda (meliputi : sepeda motor dan kendaraan roda 3 (tiga) sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga.

4. Kendaraan Tak Bermotor (UM)

Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi : sepeda, becak dan kereta dorong sesuai dengan klasifikasi Bina Marga)

Kecepatan

Pada volume lalu lintas yang sangat rendah atau kosong dan jalan yang sangat baik (ideal) maka kendaraan dapat menjalankan kendaraannya sesuai dengan keinginannya dalam batas yang dirasakan aman tanpa dipengaruhi oleh keberadaan kendaraan lainnya. Pada kondisi ini dapat dikatakan bahwa lalu lintas dijalan tersebut dikatakan arus bebas. Bertambahnya arus lalu lintas, pengendara akan merasa terganggu dengan kendaraan lain dijalan tersebut.

Kepadatan

Pada arus lalu lintas sering terjadi kendaraan yang saling beriringan dengan kecepatan yang sangat beragam serta banyaknya kapasitas kendaraan yang melewati jalur atau jalan yang sama sehingga akan menimbulkan kepadatan. Dengan situasi tersebut, apabila kapasitas kendaraan yang melewati jalur atau jalan tersebut melebihi layanan jalur atau jalan yang ada akan mengakibatkan kemacetan.

Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas segmen jalan. Faktor hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah :

1. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan.
2. Jumlah kendaraan yang berhenti dan parkir.
3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari samping dan sisi jalan.

4. Arus kendaraan yang berjalan lambat, yaitu arus total (kendaraan/jam) dari sepeda, becak, gerobak dan lain-lain.

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) kelas hambatan samping dikelompokkan menjadi 5 (lima) kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi, seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3. Kelas Hambatan Samping Jalan Perkotaan

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah Bobot Kejadian Per 200 meter/jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	< 900	Daerah pemukiman, jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100-299	Daerah pemukiman, beberapa kendaraan umum dan sebagainya
Sedang	M	300-499	Daerah industri, beberapa toko disisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Parkir

Fasilitas parkir merupakan bagian integral dari suatu sistem transportasi. Perjalanan tidak dibangkitkan untuk gerakan, tetapi untuk aktivitas akhir dari perjalanan. Untuk itu setiap kendaraan yang berlalu lalang di jalan raya

suatu saat membutuhkan parkir. Fasilitas parkir dipisahkan menjadi dua kelompok utama yaitu on street parking dan off street parking.

- a. *On street parking* juga dikenal sebagai curb facilities. Parking bays (parkir berderet) menyediakan sisi sepanjang tepi (kereb) jalan baik satu sisi maupun dua sisi jalan
- b. *Off street parking* merupakan fasilitas pribadi atau kepemilikan publik termasuk *surface lot* (pelataran) dan garasi

Metode Linier Greenshield

Model ini adalah model paling awal yang dicatat dalam usaha mengamati perilaku lalu lintas. Pendekatan *greenshield* merupakan hubungan kurva sederhana yang mengemukakan hipotesis bahwa hubungan liner terjadi antara kecepatan dan kepadatan, dinyatakan sebagai berikut :

$$U_s = U_f - (U_f / D_j) \times D \dots \dots \dots (1)$$

Hubungan antara volume dan kepadatan, dinyatakan sebagai berikut :

$$Q = U_f \times D - (U_f/D_j) \times D^2 \dots \dots \dots (2)$$

Hubungan antara kecepatan dan volume, dinyatakan sebagai berikut :

$$Q = D_j \cdot U_s - (D_j/U_f) \times U_s^2 \dots \dots \dots (3)$$

Volume atau kapasitas didapat dengan menggunakan rumus volume maksimum (Q max) sehingga didapatkan :

$$Q_{max} = \frac{D_j \cdot U_f}{4} \dots \dots \dots (4)$$

Regresi Linier

Analisa ini digunakan untuk meminimalkan nilai kuadrat antar observasi dan nilai perkiraan dari variabel tidak bebas. Bila variabel tidak bebas linier terhadap variabel bebas maka hubungan tersebut dikenal dengan analisa regresi linier. Bila variabel tidak bebas y dan variabel bebas x mempunyai hubungan linier maka fungsi regresi adalah:

$$Y = A + BX$$

Konstanta A dan B dapat dicari dengan persamaan-persamaan seperti berikut :

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum X}{N \cdot (\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

$$B = \frac{N \cdot (\sum X_i \cdot Y_i) - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{N \cdot (\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

Dimana :

- A = U_s = Kecepatan
- B = U_f/D_j = Kepadatan
- N = Jumlah dari data yang diperoleh
- X_i = Jumlah observasi dari I ke X
- Y_i = Jumlah observasi dari I ke Y

Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan suatu ruas jalan sebagai ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan.

$$LOS = \frac{\text{Volume lalu lintas}}{\text{kapasitas jalan}} = \frac{V \text{ smp/jam}}{C \text{ smp/jam}}$$

Tingkat pelayanan jalan ditentukan dalam skala enam tingkatan dan disebut : A, B, C, D, E dan F.

Tabel 4. Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)

V/C (smp/jam)	LOS	Ciri-ciri Arus Lalu Lintas
0.0- 0.19	A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan
0.2 - 0.44	B	Arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan
0.45 - 0.69	C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan
0.70 - 0.84	D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C dapat ditolerir
0.85 - 1.0	E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas, arus tidak stabil kecepatan kadang terhenti
> 1	F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, arus kedatangan melebihi kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan

Sumber : Tekno-Sipil, 2012

METODE PENELITIAN

Tahap Penelitian

Pada tahap ini dibuat inventerisasi kebutuhan data primer. Untuk mendapatkan

data primer digunakan cara manual dengan melakukan 2 (dua) jenis survey yaitu :

- Pengukuran geometrik jalan, dalam penelitian ini dilakukan pada ruas jalan jhoni anwar depan SJS Plaza, lapai, kota Padang
- Survey volume, untuk mendapatkan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan depan SJS Plaza.

Lokasi survey dilakukan didepan SJS Plaza, lapai, kota Padang



Plaza

Pelaksanaan

Pelaksanaan survey dilakukan 2 (dua) kali dan dibagi menjadi 2 (dua) tahap, yaitu :

- Tahap 1 (satu) dilaksanakan pada hari senin 07 Oktober 2019 dan Tahap II (dua) dilaksanakan pada hari sabtu 12 Oktober 2019
- Pelaksanaan survey kendaraan dilakukan selama 11 jam dimulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 18.00 WIB

Survey

Pada penelitian ini jenis survey yang akan dilaksanakan adalah survey volume. Untuk survey aliran lalu lintas dihitung aliran kendaraan yang melintas disuatu titik diruas jalan depan SJS Plaza dengan satuan kendaraan per-jam dan didasarkan pada waktu observasi setiap 15 menit.

HASIL PEMBAHASAN

Survey Volume

Pada analisis ini dilakukan perhitungan volume kendaraan total baik untuk kendaraan bermotor maupun kendaraan tidak bermotor. Untuk mendapatkan volume kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka data jumlah kendaraan setiap 15 (lima belas) menit yang diperoleh dari hasil survey dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp)

untuk setiap jenis kendaraan dan kemudian dijumlahkan, maka diperoleh volume lalu lintas total setiap 15 (lima belas) menit.

a. Menghitung volume kendaraan, tahap I senin 07 Oktober 2019

1. Sepeda Motor (MC)
 - = Jumlah sepeda motor x ekivalensi mobil penumpang
 - = $231 \times 0,25$
 - = 57,75 smp (dalam 15 menit)
2. Kendaraan Ringan (LV)
 - = Jumlah kendaraan ringan x ekivalensi mobil penumpang
 - = 79×1
 - = 79 smp (dalam 15 menit)
3. Kendaraan Berat (HV)
 - = Jumlah kendaraan berat x ekivalensi mobil penumpang
 - = $0 \times 1,2$
 - = 0 (dalam 15 menit)
4. Kendaraan tak bermotor (UM)
 - = Jumlah kendaraan x ekivalensi mobil penumpang
 - = $1 \times 0,40$
 - = 0,4 smp (dalam 15 menit)

Perhitungan volume kendaraan dihitung dengan rumus :

$$Q = \frac{n}{t} = Q = \frac{137,1}{0,15} = 914,3 \text{ smp/jam}$$

Dimana : Q = Volume kendaraan (smp/jam)
n = Volume kendaraan dalam 15 menit
t = Waktu pengamatan

b. Menghitung volume kendaraan tahap II sabtu 12 Oktober 2019

1. Sepeda Motor (MC)
 - = Jumlah sepeda motor x ekivalensi mobil penumpang
 - = $242 \times 0,25$
 - = 60,5 smp (dalam 15 menit)
2. Kendaraan Ringan (LV)
 - = Jumlah kendaraan ringan x ekivalensi mobil penumpang
 - = 94×1
 - = 94 smp (dalam 15 menit)
3. Kendaraan Berat (HV)
 - = Jumlah kendaraan berat x ekivalensi mobil penumpang
 - = $0 \times 1,2$
 - = 0 (dalam 15 menit)
4. Kendaraan tak bermotor (UM)
 - = Jumlah kendaraan x ekivalensi mobil penumpang
 - = $3 \times 0,40$
 - = 1,2 smp (dalam 15 menit)

Perhitungan volume kendaraan dihitung dengan rumus :

$$Q = \frac{n}{t} = Q = \frac{155,7}{0,15} = 1038 \text{ smp / jam}$$

Dimana : Q = Volume kendaraan (smp/jam)
n = Volume kendaraan dalam 15 menit
t = Waktu pengamatan

Survey Kecepatan

Variabel kecepatan kendaraan yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan adalah kecepatan kendaraan rata-rata. Variabel ini dapat diperoleh dengan mepergunakan persamaan dibawah ini :

$$V_s = \frac{d}{t}$$

Dimana : V_s = Kecepatan rata-rata (km/jam)
d = Jarak tempuh
t = Waktu tempuh kendaraan

**Tabel 5. Perhitungan Kecepatan Tahap I
Senin 07 Oktober 2019**

Waktu	Jarak Tempuh (m)	Waktu Tempuh Kendaraan (m)	Kecepatan m/detik	Kecepatan km/jam
1	2	3	4 = 2 / 3	5 = 4 x 3,6
07.00-07.15	50	12,23	4	14,4
07.15-07.30	50	12,88	3,8	13,68
17.30-17.45	50	13,14	3,8	13,68
17.45-18.00	50	14,35	3,48	12,52

Sumber : Hasil Penelitian, 2019

**Tabel 6. Perhitungan Kecepatan Tahap II
Sabtu 12 Oktober 2019**

Waktu	Jarak Tempuh (m)	Waktu Tempuh Kendaran (m)	Kecepatan m/detik	Kecepatan km/jam
1	2	3	4 = 2 / 3	5 = 4 x 3,6
07.00-07.15	50	15,11	3,3	11,88
07.15-07.30	50	15,15	3,3	11,88
17.30-17.45	50	14,75	3,38	12,16
17.45-18.00	50	16,92	2,95	10,62

Sumber : Hasil Penelitian, 2019

Survey Kepadatan

Variabel volume dan kecepatan telah diketahui, maka variabel kepadatan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Q = V_s \times D$$

Maka : $D = Q/U_s$

Dimana :

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

U_s = Kecepatan kendaraan (km/jam)

D = Kepadatan kendaraan (smp/jam)

**Tabel 7. Perhitungan Kepadatan Tahap I
Senin 07 Oktober 2019**

Waktu	Kecepatan (km/jam)	Volume (smp/menit)	Volume (smp/jam)	Kepadatan (smp/jam)
1	2	3	4 = 3 / 0,15	5
07.00-07.15	11,88	137,1	914	76,93
07.15-07.30	11,88	138,9	926	77,94
17.30-17.45	12,16	151,5	1010	83
17.45-18.00	10,62	148,7	991,3	93,34

Sumber : Hasil Penelitian, 2019

**Tabel 8. Perhitungan Kepadatan Tahap II
Sabtu 12 Oktober 2019**

Waktu	Kecepatan (km/jam)	Volume (smp/menit)	Volume (smp/jam)	Kepadatan (smp/jam)
1	2	3	4 = 3 /	5 = 4

			0,15	/ 2
07.00-07.15	14,4	155,7	1038	72
07.15-07.30	13,68	157,2	1048	76,6
17.30-17.45	13,68	169,4	1129,3	82,5
17.45-18.00	12,52	163,1	1087,3	86,84

Sumber : Hasil Penelitian, 2019

Analisis regresi tahap I senin 07 Oktober 2019

**Tabel 9. Analisis Regresi Tahap I
Senin 07 Oktober 2019**

Waktu	Flow /Q Xi x Yi	Kecepatan (Vs) Yi	Kepadatan (D) Xi	Xi^2	Yi^2
07.00-07.15	914,3	11,88	76,93	5918,2	141,13
07.15-07.30	922,9	11,88	77,94	6074,6	141,13
17.30-17.45	945,1	12,16	83	6889	147,86
17.45-18.00	932,5	10,62	93,34	8712,3	112,78
	2732	573,41	2152,7	111082,1	7482,5

Sumber : Hasil Penelitian, 2019

$$Y = a + bx$$

Y = U_s : Kecepatan
 X = D_j : Kepadatan
 A = U_f : Kecepatan bebas
 $B = U_f / D_j = D_j = \text{Kepadatan saat macet}$

$$A = \frac{\sum Y_i - B \sum X_i}{N}$$

$$B = \frac{N(\sum X_i Y_i) - \sum X_i \sum Y_i}{N(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

$$A = \frac{7482,5 - (-0,0211) \times 2152,7}{44}$$

$$= 14$$

$$B = \frac{44 \times 27323,9 - 2152,7 \times 573,41}{44 \times 111082,1 - 2152,7^2}$$

$$= -0,12$$

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$U_s = U_f - (U_f / D_j) \times D$$

$$U_s = 14 - 0,1341 \times D$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = U_f \times D - (U_f / D_j) \times D^2$$

$$Q = 14 \times D - (-0,1267) \times D^2$$

Hubungan kecepatan dan volume

$$Q = D_j \cdot U_s - (D_j/U_f) \times U_s^2$$

Dari hasil analisa hubungan kecepatan, kepadatan dan volume didapat :

a. Kecepatan (U_s) = 14 km/jam

b. Kepadatan (D_j) = 960

c. Volume atau kapasitas didapat dengan rumus

$$Q_{\max} = \frac{D_j \cdot U_f}{4} = \frac{960 \times 14}{4} = 3360 \text{ smp/jam}$$

d. Tingkat pelayanan jalan (*Level Of Service*)

LOS = volume/kapasitas

$$= 1592,25/3360$$

$$= 0,47$$

LOS = C (Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan)

Analisis regresi tahap II sabtu 12 Oktober 2019

Tabel 10. Analisis Regresi Tahap II Sabtu 12 Oktober 2019

Waktu	Flow /Q Xi x Yi	Kecepatan (Vs) Yi	Kepadatan (D) Xi	Xi^2	Yi^2
07.00 - 07.15	1038	14,4	72	5184	207,36
07.15 - 07.30	1072	13,68	76,6	5867,5	187,14
17.30 - 15.45	1107	13,68	82,5	6806,2	187,14
17.45 - 18.00	1099	12,52	86,84	7541,1	156,75
Σ	2798,67	590,15	2189,55	112521,9	7491,23

Sumber : Hasil Penelitian, 2019

$$Y = a + bx$$

$Y = U_s$: Kecepatan

$X = D$: Kepadatan

$A = U_f$: Kecepatan bebas

$B = U_f / D_j = D_j$ = Kepadatan saat macet

$$A = \frac{\Sigma y_i - B \Sigma x_i}{N}$$

$$B = \frac{N(\Sigma x_i \cdot y_i) - \Sigma x_i \cdot \Sigma y_i}{N(\Sigma x_i^2) - (\Sigma x_i)^2}$$

$$A = \frac{590,15 - (-0,0215) \times 2189,55}{44}$$

$$= 14,50$$

$$B = \frac{44 \times 27982,67 - 2189,55 \times 590,15}{44 \times 112521,9 - 2189,55^2}$$

$$= -0,39$$

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$U_s = U_f - (U_f / D_j) \times D$$

$$U_s = 14,50 - 0,0411 \times D$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = U_f \times D - (U_f/D_j) \times D^2$$

$$Q = 14,50 \times D - (-0,0411) \times D^2$$

Hubungan kecepatan dan volume

$$Q = D_j \cdot U_s - (D_j/U_f) \times U_s^2$$

Hasil analisa hubungan kecepatan, kepadatan dan volume didapat :

a. Kecepatan (U_s) = 14,50

b. Kepadatan (D_j) = 1005

c. Volume atau kapasitas didapat dengan rumus

$$Q_{\max} = \frac{D_j \cdot U_f}{4} = \frac{1005 \times 14,50}{4} = 3643,12 \text{ smp/jam}$$

d. Tingkat pelayanan jalan (*Level Of Service*)

LOS = volume/kapasitas

$$= 2580,78/3643,12$$

$$= 0,70$$

LOS = D (arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil analisa data dan pembahasan yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan dan saran, antara lain sebagai berikut :

1. Penelitian tahap I hari senin 07 Oktober 2019, didapatkan nilai volume/kapasitas sebesar 3360 smp/jam. Nilai *Level Of Service* (LOS) adalah 0,47 dan mempunyai LOS C (arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan)
2. Penelitian tahap II hari sabtu, 12 Oktober 2019 didapatkan nilai volume/kapasitas sebesar 3643,12 smp/jam. Nilai *Level Of Service* LOS adalah 0,70 dan mempunyai LOS D (arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir)

Saran

Untuk mengurangi *Level Of Service* (LOS) terhadap hambatan samping yang tinggi bisa dilakukan dengan memasang rambu dilarang parkir didepan SJS Plaza yang menurut pedoman memang tempat larangan parkir, tindakan tegas dari dinas terkait sangat diperlukan dalam kebijakan ini. Dengan diberlakukannya aturan ini maka kelancaran arus lalu lintas bisa terpenuhi karena menurunnya jumlah frekwensi hambatan samping yang menjadi penghambat laju kendaraan. Oleh karena itu perlu ada pembatas atau pemisah arah jalan untuk membatasi lajur yang saling berlawanan supaya tidak melawati batas lajur jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Perhubungan. 1998. Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir. Jakarta : Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Sweroad dan PT. Bina Karya, Jakarta
- Khisty, C. Jostin dan B. Kent Lall. 2005. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Edisi Ke-3 Jilid 1. Erlangga. Jakarta
- Khisty, C. Jostin dan B. Kent Lall. 2006. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Edisi Ke-3 Jilid 2. Erlangga. Jakarta
- Morlok, K. 1995. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Erlangga. Jakarta
- Oglesby, H., Hicks, R., et al. 1999. Teknik Jalan Raya, Ir. Purwo Setianto, Erlangga, Jakarta
- Risdiyanto. 2014. Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas Teori dan Aplikasi. Yogyakarta : Leutika Prio.
- Roess Roger P. (2004). *Traffic Engineering* Edisi Ke-3. *United State of America* : Pearson Education, Inc.
- Tamin, O.Z, 2000. Perencanaan Pemodelan dan Rekayasa Transportasi, Penerbit ITB. Bandung.