

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN RAYA SINGOSARI KABUPATEN MALANG

Agustina P F Seran
Sugiyanto dan Pranoto

Abstrak: Peningkatan volume lalu lintas jika tidak diimbangi dengan kinerja jaringan jalan yang baik akan menyebabkan terjadinya kemacetan. Dengan mengetahui tingkat pelayanan jalan saat ini, dapat ditentukan penanganan yang tepat untuk meningkatkan kinerja jalan. Tujuan penelitian : (1) Mengetahui karakteristik lalu lintas Jalan Raya Singosari; (2) Mengetahui kinerja ruas Jalan Raya Singosari; (3) Mengetahui kinerja ruas Jalan Raya Singosari setelah diterapkan alternatif penanganan masalah lalu lintas yang terjadi. Metode dilakukan dengan survei geometri jalan, survei volume kendaraan, survei kecepatan kendaraan, dan survei hambatan samping. Analisis data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Penelitian dilakukan pada hari Minggu, Senin, dan Selasa pukul 06.00-22.00. Hasil penelitian : (1) Karakteristik lalu lintas pada ruas Jalan Raya Singosari arah Lawang, volume kendaraan tertinggi sebesar 2561,8 smp/jam pada pukul 16.30 – 17.30, kecepatan rata-rata 26,31 km/jam, dan kepadatan rata-rata 155,99 smp/km. Sedangkan untuk arah Malang, volume kendaraan tertinggi sebesar 2455,4 smp/jam pada pukul 16.00 -17.00, kecepatan rata-rata 29,34 km/jam, dan kepadatan rata-rata 132,35 smp/km. (2) Tingkat pelayanan rata-rata pada ruas Jalan Raya Singosari berada di rentang D dan E dengan tingkat pelayanan pada jam puncak adalah F. (3) Dengan alternatif pelebaran jalan dalam bentuk penambahan 1 lajur, tingkat pelayanan menjadi lebih baik di kelas C. Sedangkan dengan alternatif penerapan jalan tanpa hambatan samping, tingkat pelayanan menjadi lebih baik di kelas C dan D.

Kata-kata kunci: kinerja jalan, tingkat pelayanan, jalan raya singosari

Abstract: An increase in traffic volume if not balanced with good road network performance will cause congestion. By knowing the current level of road service, it can be determined the appropriate treatment to improve road performance. Research objectives: (1) Knowing the traffic characteristics of Singosari Highway; (2) Knowing the performance of the Singosari Highway section; (3) Knowing the performance of the Singosari Highway section after implementing alternative handling of traffic problems. The method is carried out by surveying the road geometry, surveying the volume of vehicles, surveying the speed of vehicles, and surveying side friction. Data analysis used the Indonesian Road Capacity Manual 1997. The study was conducted on Sundays, Monday and Tuesday from 06.00-22.00. The results of the study: (1) Traffic characteristics on Jalan Raya Singosari in the direction of Lawang, the highest vehicle volume was 2561.8 pcu hours at 16.30 - 17.30, average speed of 26.31 km / hour, and an average density of 155.99 pcu / km. Meanwhile, for Malang direction, the highest vehicle volume was 2455.4 pcu / hour at 16.00-17.00, the average speed was 29.34 km / hour, and the average density was 132.35 pcu / km. (2) The average service level on Jalan Raya Singosari is in the range D and E with the level of service at peak hours is F. (3) With the alternative of road widening in the form of adding 1 lane, the service level is better in class C. Whereas with the alternative of implementing roads without side obstacles, the level of service is better in classes C and D.

Keywords: road performance, service level, Jalan Raya Singosari

Agustina P F Seran adalah Alumni Jurusan Teknik Sipil Fakultas, Email: faridaseran@gmail.com; Sugiyanto dan Pranoto adalah Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UM; Jalan Semarang No.5 Malang 65145; Email: sugiyanto.ft@um.ac.id, kangnoto20@gmail.com

PENDAHULUAN

Kabupaten Malang menjadi pintu masuk ke Kota Malang yang juga dikenal sebagai kota pendidikan, kota pelajar, dan kota pariwisata. Hal tersebut berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan transportasi keluar-masuk Kota Malang. Transportasi dari maupun menuju Kota Malang melalui Kabupaten Malang menjadi semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Pemilihan moda transportasi pribadi juga lebih diminati daripada menggunakan moda transportasi umum. Hal tersebut berdampak pada peningkatan volume kendaraan di beberapa titik di Kabupaten Malang.

Peningkatan volume lalu lintas jika tidak diimbangi dengan kinerja jaringan jalan yang baik dapat menimbulkan permasalahan lalu lintas seperti kemacetan. Beberapa penyebab kemacetan yaitu: volume kendaraan tinggi, kapasitas jalan rendah, perilaku pengendara yang kurang baik, dan adanya aktivitas di samping jalan yang mengganggu arus lalu lintas. Salah satu titik kemacetan di Kabupaten Malang adalah ruas Jalan Raya Singosari yang berada di Kecamatan Singosari. Jalan Raya Singosari termasuk kategori jalan nasional dan jalan arteri primer (SK Gubernur Jatim, 2016).

Menurut Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informasi Kabupaten Malang, terjadi peningkatan lalu lintas harian di ruas jalan Lawang-Singosari. Pada tahun 2015, volume kendaraan melintas mencapai 121.871 kendaraan per hari. Volume tersebut meningkat pada tahun 2016 menjadi 134.058 kendaraan per hari. Jalan Raya Singosari STA 77-78 merupakan titik kemac-

etan tiap harinya terutama pada jam sibuk.

Salah satu faktor yang menyebabkan kemacetan selain peningkatan volume lalu lintas adalah penurunan kapasitas jalan yang disebabkan oleh hambatan samping diantaranya: pejalan kaki, pemberhentian angkutan umum dan kendaraan lain serta kendaraan keluar masuk dari lahan samping jalan (Oglesby, 1999).

Adapun beberapa sumber hambatan samping yang terjadi di ruas Jalan Raya Singosari STA 78 adalah adanya kegiatan perdagangan di Pasar Singosari sehingga banyak pejalan kaki dan penyeberang jalan dan beberapa titik di sekitar Pasar Singosari tidak menyediakan kawasan parkir sendiri, sehingga area parkir memakai badan jalan. Menurut hasil penelitian Putra dkk (2011), kegiatan pasar mempunyai pengaruh terhadap kinerja jalan ditunjukkan dengan penurunan kapasitas dan derajat kejenuhan. Hadi (2004) menyatakan bahwa hasil penelitian kegiatan pasar mempunyai pengaruh terhadap kinerja jalan sebagai jalan arteri ditunjukkan dengan rendahnya kecepatan kendaraan ringan hingga 24,79 km/jam.

Kegiatan pejalan kaki juga berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja jalan. Menurut Setyawan (2004), berdasarkan perhitungan dengan MKJI 1997, kapasitas jalan menurun dari semula 3457 smp/jam menjadi 2550 smp/jam akibat adanya kegiatan pejalan kaki. Selain pejalan kaki, keberadaan parkir yang menggunakan badan jalan juga dapat mengurangi kapasitas jalan. Aktifitas suatu pusat kegiatan akan menimbulkan aktifitas parkir kendaraan yang berpotensi menimbulkan berbagai masalah seperti parkir yang memanfaatkan badan jalan (Ansyori, 2003). Terjadinya proses naik

turun penumpang moda transportasi umum seperti angkutan umum dan bus antar kota di sepanjang badan jalan dan proses keluar masuknya truk pengangkut barang dari sisi jalan karena adanya beberapa industri di jalan tersebut dapat mengurangi kapasitas jalan. Menurut Yunianta (2006), kecepatan kendaraan cenderung lambat akibat adanya manuver kendaraan parkir ketika terjadi akses keluar masuk kendaraan pada sisi jalan dengan kecepatan kendaraan turun hingga 23%. Permasalahan tersebut menyebabkan lebar efektif jalan berkurang dan kecepatan menjadi rendah sehingga berdampak pada kemacetan lalu lintas.

Dengan peningkatan volume harian yang terjadi tiap tahunnya tidak diimbangi kapasitas jalan yang memadai dan aktivitas sisi jalan yang berpotensi meningkatkan jumlah hambatan samping, ada kecenderungan arus lalu lintas pada Jalan Raya Singosari menjadi tidak stabil dan terjadi kemacetan yang dapat menyebabkan penurunan kinerja jalan. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana kinerja jalan tersebut saat ini dan penyelesaian terhadap masalah kemacetan yang terjadi. Salah satunya adalah dengan penilaian tingkat pelayanan (Level of Service) yang dapat digunakan untuk menunjukkan kinerja jalan tersebut (MKJI, 1997). Dengan mengetahui kinerja jalan tersebut pada saat ini, diharapkan nantinya dapat ditentukan penanganan yang tepat untuk meningkatkan kinerja jalan tersebut.

METODE

Data primer didasarkan pada hasil survei yaitu data geometri jalan, data volume

kendaraan, data kecepatan kendaraan ringan dan data hambatan samping. Pengambilan data dilakukan di Jalan Raya Singosari STA 78. Waktu pengambilan data dilakukan pada hari Minggu, Senin dan Selasa selama 16 jam dari pukul 06.00 – 22.00 WIB. Interval waktu pengamatan adalah lima belas menit.

Peralatan yang dibutuhkan untuk pengambilan data yaitu form survei, kamera CCTV untuk merekam jumlah kendaraan yang melintas, meteran, stopwatch dan cat semprot. Surveyor dalam penelitian ini berjumlah 8 orang terdiri dari 2 surveyor geometri jalan, 2 surveyor kecepatan kendaraan dan 4 surveyor hambatan samping.

Pengambilan data geometri jalan dilakukan dengan pengukuran langsung menggunakan meteran. Data berupa jumlah lajur, panjang dan lebar jalan, lebar median, bahu jalan dan trotoar. Pengambilan data volume kendaraan dilakukan dengan menghitung semua kendaraan (sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat) yang melewati garis pengamatan pada ruas Jalan Raya Singosari STA 78 dengan perekaman menggunakan CCTV. Data kecepatan yang digunakan adalah kecepatan tempuh rata-rata yang dihitung dengan membagi panjang kedua titik pengamatan dan waktu tempuh. Panjang penggal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 meter karena perkiraan kecepatan rata-rata adalah < 40 km/jam. Jumlah sampel yang diambil adalah 5 sampel kendaraan ringan per 15 menit. Pengambilan data hambatan samping dilakukan dengan menghitung jumlah kejadian tiap tipe hambatan sepanjang 200 meter pada kedua sisi segmen jalan. Jenis

hambatan yang disurvei adalah pejalan kaki, penyeberang jalan di badan jalan, kendaraan parkir/berhenti di badan jalan, kendaraan lambat/kendaraan tak bermotor dan kendaraan keluar masuk dari lahan samping jalan.

Pengolahan data pengamatan pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Analisis dilakukan dengan metode dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 dengan bantuan program Microsoft Excel.

HASIL

Geometri Jalan Raya Singosari

Data berupa jumlah lajur, jumlah arah, lebar jalan, ada tidaknya median, bahu jalan dan trotoar. Hasil pengamatan geometri Jalan Raya Singosari ditunjukkan pada Tabel 1.

Volume Kendaraan

Hasil pengamatan volume kendaraan tertinggi dan rata-rata harian pada ruas Jalan Raya Singosari arah Lawang ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Data Geometri Jalan Raya Singosari

Ruas Jalan	Tipe Jalan	Lebar Jalan (m)	Bahu/Kerb	Median (m)	Trotoar (m)
Arah Lawang	4/2 D	7,00	-	1,5	2,0 m
Arah Malang		7,00	-		2,0 m

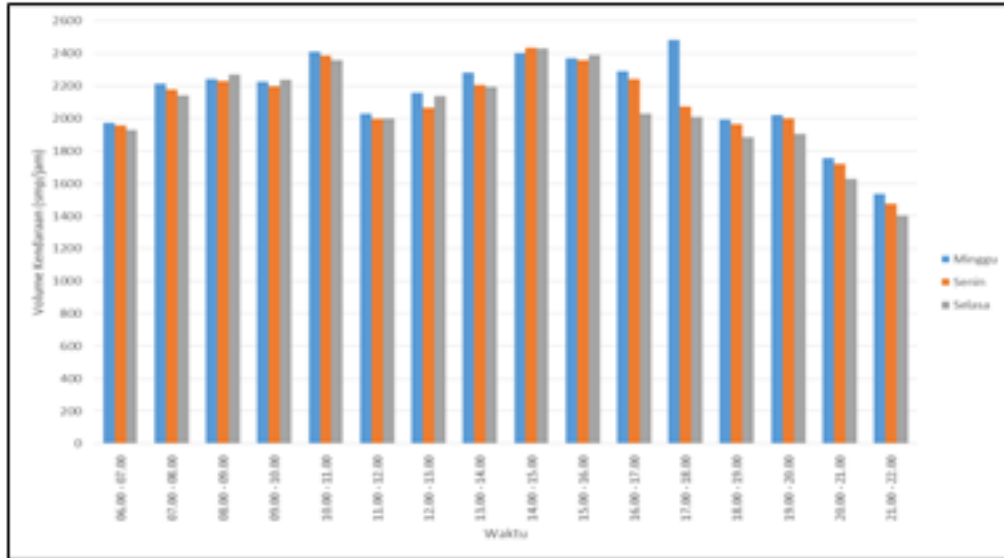
Tabel 2. Data Volume Kendaraan Tertinggi di Jalan Raya Singosari Arah Lawang

Hari	Pukul	Jumlah kendaraan (smp/jam)			Volume Tertinggi (smp/jam)
		MC	LV	HV	
Minggu	16.30 – 17.30	784	1305	472,8	2561,8
Senin	14.30 – 15.30	679	1310	445,2	2434,2
Selasa	14.30 – 15.30	685,25	1297	450	2432,25

Tabel 3. Data Volume Kendaraan Rata-rata Harian di Jalan Raya Singosari Arah Lawang

Hari	Jumlah kendaraan rata-rata harian (smp/jam)			Volume Rata-rata Harian (smp/jam)
	MC	LV	HV	
Minggu	578,16	1161	410,7	2149,85
Senin	561,3	1135,1	392,48	2088,89
Selasa	567,88	1104,6	383,33	2055,82

Data volume kendaraan (smp/jam) ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Volume Kendaraan dengan Waktu di Jalan Raya Singosari Arah Lawang

Hasil pengamatan volume kendaraan tertinggi dan rata-rata harian pada ruas Jalan Raya Singosari arah Malang ditunjukkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

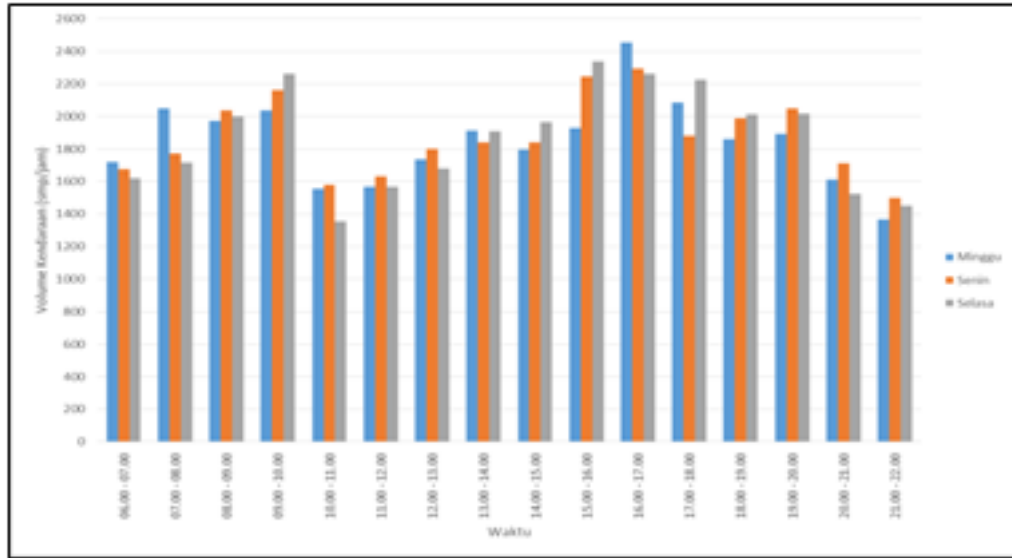
Tabel 4. Data Volume Kendaraan Tertinggi di Jalan Raya Singosari Arah Malang

Hari	Pukul	Jumlah kendaraan (smp/jam)			Volume Tertinggi (smp/jam)
		MC	LV	HV	
Minggu	16.00 – 17.00	801	1496	158,4	2455,4
Senin	16.00 – 17.00	810,75	1319	165,6	2295,35
Selasa	15.00 – 16.00	767,25	1407	165,6	2339,85

Tabel 5. Data Volume Kendaraan Rata-rata Harian di Jalan Raya Singosari Arah Malang

Hari	Jumlah kendaraan rata-rata harian (smp/jam)			Volume Rata-rata Harian (smp/jam)
	MC	LV	HV	
Minggu	526,81	1100,9	205,35	1833,03
Senin	534,42	1133,6	207,45	1875,43
Selasa	523,22	1146,3	199,5	1869,03

Data volume kendaraan (smp/jam) ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang ditunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3. Grafik Hubungan Volume Kendaraan dengan Waktu di Jalan Raya Singosari Arah Malang

Kecepatan Kendaraan

Hasil pengamatan kecepatan kendaraan tertinggi dan rata-rata harian pada ruas Jalan Raya Singosari arah Lawang ditunjukkan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

kan oleh volume kendaraan yang tinggi pada jam puncak dan adanya traffic light yang beroperasi pada hari Senin dan Selasa. Traffic light mempengaruhi kecepatan kendaraan menjadi rendah karena kendaraan bersiap untuk ber-

Tabel 6. Data Kecepatan Tertinggi di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang

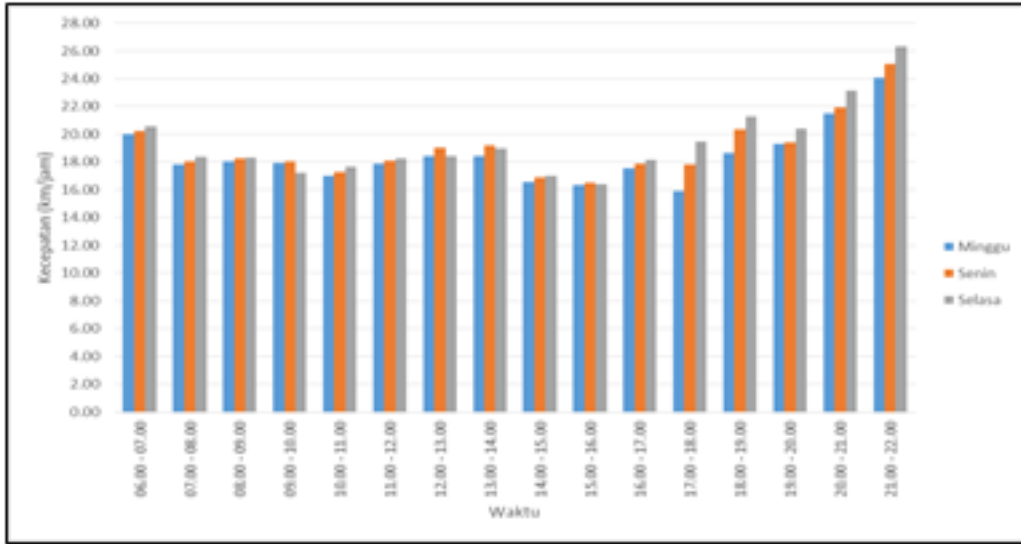
Hari	Pukul	Waktu Tempuh	Kecepatan	Kecepatan Tertinggi
		(dt)	(m/s)	(km/jam)
Minggu	21.00 – 22.00	3,74	6,69	24,10
Senin	21.00 – 22.00	3,60	6,95	25,05
Selasa	21.00 – 22.00	3,42	7,31	26,31

Tabel 7. Data Kecepatan Rata-rata Harian di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang

Hari	Panjang Penggal	Waktu Tempuh Rata-rata	Kecepatan Rata-rata	Kecepatan Rata-rata Harian
	(m)	(dt)	(m/s)	(km/jam)
Minggu	25	4,94	5,11	18,40
Senin	25	4,78	5,28	19,01
Selasa	25	4,71	5,38	19,37

Kecepatan kendaraan terendah terjadi pada hari Minggu pukul 17.00 – 18.00 sebesar 15,91 km/jam. Kecepatan rendah tersebut disebabkan

henti sesaat pada saat lampu merah. Data kecepatan kendaraan ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Kecepatan Kendaraan dengan Waktu di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang

Hasil pengamatan kecepatan kendaraan tertinggi dan rata-rata harian pada ruas Jalan Raya Singosari arah Malang ditunjukkan pada Tabel 8 dan Tabel 9

akan menjadi kosong sesaat. Kemudian saat lampu hijau, kendaraan akan melintas dengan kecepatan tinggi karena volume kendaraan rendah. Sedangkan kecepatan kendaraan ren-

Tabel 8. Data Kecepatan Tertinggi di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang

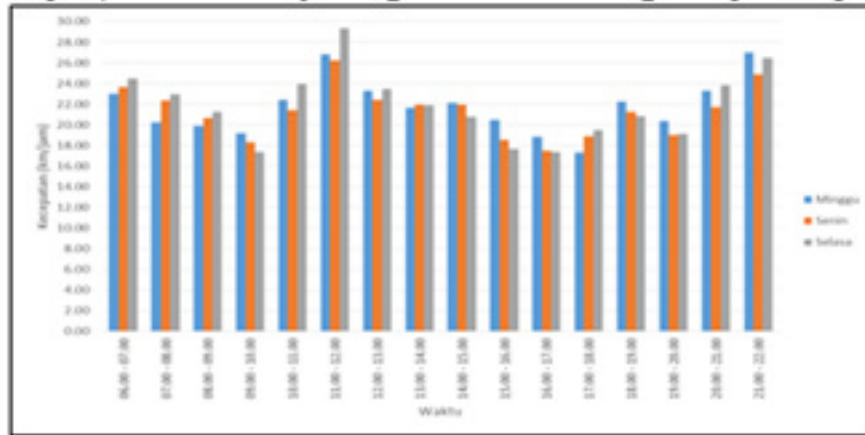
Hari	Pukul	Waktu Tempuh	Kecepatan	Kecepatan Tertinggi
		(dt)	(m/s)	(km/jam)
Minggu	21.00 – 22.00	3,11	8,03	28,91
Senin	11.00 – 12.00	3,26	7,66	27,58
Selasa	11.00 – 12.00	2,81	8,87	31,96

Tabel 9. Data Kecepatan Rata-rata Harian di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang

Hari	Panjang Penggal	Waktu Tempuh Rata-rata	Kecepatan Rata-rata	Kecepatan Rata-rata Harian
	(m)	(dt)	(m/s)	(km/jam)
Minggu	25	4,12	6,04	21,76
Senin	25	4,20	5,91	21,29
Selasa	25	4,13	6,08	21,89

Kecepatan kendaraan tertinggi terjadi pada hari Selasa pukul 11.00 – 12.00 sebesar 31,96 km/jam. Kecepatan tertinggi terjadi pada hari Senin dan Selasa pada pukul 11.00 – 12.00 bisa disebabkan oleh faktor lain seperti adanya traffic light yang beroperasi pada hari tersebut. Pada saat lampu merah, jalan

dah pada pukul 09.00 - 10.00 bisa disebabkan oleh hambatan samping akibat aktivitas Pasar Singosari saat pagi hari di sisi jalan meliputi parkir dan banyaknya kendaraan yang berhenti terutama angkutan umum. Data kecepatan kendaraan (km/jam) ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Kecepatan Kendaraan dengan Waktu di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang

Kepadatan Lalu Lintas

Hasil pengamatan kepadatan tertinggi pada ruas Jalan Raya Singosari arah Lawang ditunjukkan pada Tabel 10.

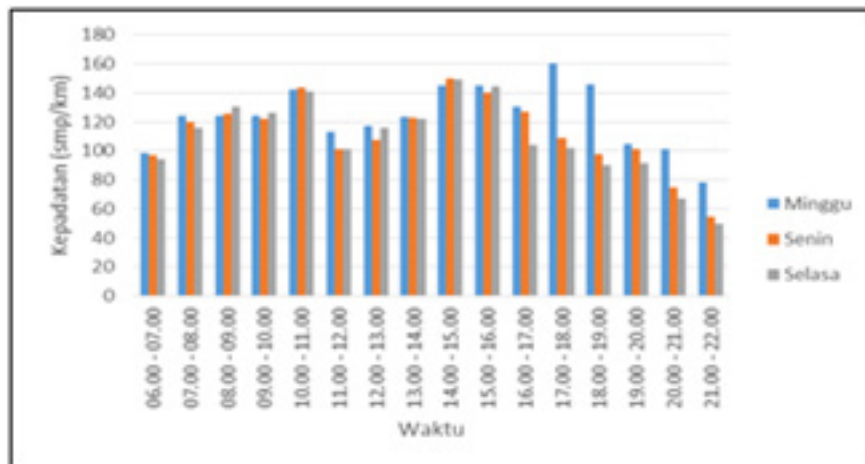
ggu. Dengan kepadatan tertinggi pada hari Minggu maka ruang bebas antar kendaraan menjadi lebih kecil sehingga kecepatan menjadi rendah, terbukti dengan kepepa-

Tabel 10. Data Kepadatan Tertinggi di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang

Hari	Pukul	Volume (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan Tertinggi (smp/km)
Minggu	16.30 – 17.30	2561,8	15,99	160,18
Senin	14.30 – 15.30	2434,2	16,25	149,79
Selasa	14.30 – 15.30	2432,25	16,26	149,55

Kepadatan rata-rata harian tertinggi terjadi pada hari Minggu sebesar 124,83 smp/km disebabkan oleh volume kendaraan tertinggi yang juga terjadi pada hari Min-

tan terendah terjadi pada hari Minggu pula. Data kepadatan di ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Kepadatan dengan Waktu di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Lawang

Hasil pengamatan kepadatan tertinggi pada ruas Jalan Raya Singosari arah Malang ditunjukkan pada Tabel 11.

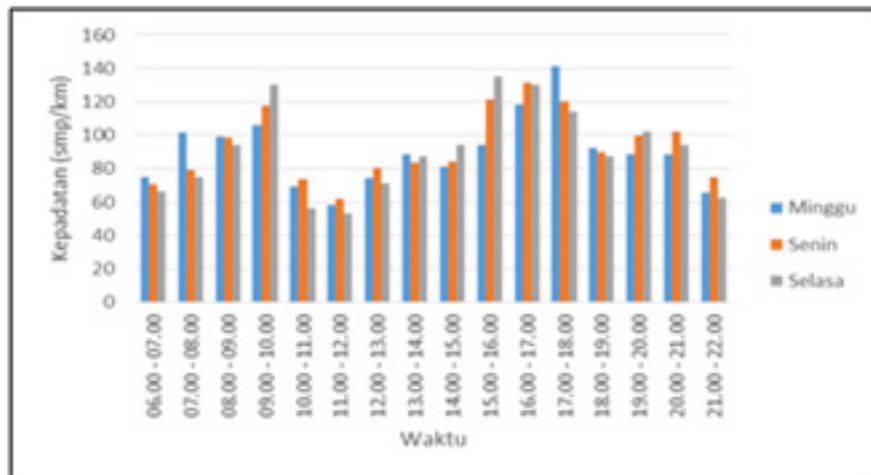
rendah disebabkan oleh hambatan samping yang terjadi di sisi jalan karena aktivitas Pasar Singosari yang menggunakan badan

Tabel 11. Data Kepadatan Tertinggi di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang

Hari	Pukul	Volume	Kecepatan	Kepadatan
		(smp/jam)	(km/jam)	Tertinggi (smp/km)
Minggu	17.00 – 18.00	2455,4	17,77	141,68
Senin	16.00 – 17.00	2295,35	17,46	131,41
Selasa	15.00 – 16.00	2325,9	17,21	135,10

Dengan kepadatan tertinggi pada hari Senin maka ruang bebas antar kendaraan menjadi lebih kecil sehingga kecepatan menjadi rendah, terbukti dengan kecepatan terendah terjadi pada hari Senin. Kecepatan yang

jalan sebagai lahan parkir dan banyak kendaraan berhenti terutama angkutan umum. Data kepadatan di ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hubungan Kepadatan dengan Waktu di Ruas Jalan Raya Singosari Arah Malang

Hambatan Samping

Hasil pengamatan jumlah hambatan samping tertinggi yang terjadi di ruas Jalan Raya Singosari STA 78 arah Lawang ditunjukkan pada Tabel 12.

Hasil pengamatan jumlah hambatan samping tertinggi yang terjadi di ruas Jalan Raya Singosari STA 78 arah Malang ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 12. Data Hambatan Samping Tertinggi di Ruas Jalan Singosari 78 Arah Lawang

Tipe Kejadian	Faktor Bobot	Frekuensi Kejadian per jam	Frekuensi Bobot
Pejalan Kaki	0,5	427	213,5
Kendaraan Berhenti	1	177	177
Kendaraan Masuk dan keluar	0,7	763	534,1
Kendaraan lambat	0,4	187	74,8
	Total	1554	999,4

Tabel 13 Data Hambatan Samping Tertinggi di Ruas Jalan Singosari STA 78 Arah Malang

Tipe Kejadian	Faktor Bobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi Bobot
Pejalan Kaki	0,5	489	244,5
Kendaraan Berhenti	1	282	282
Kendaraan Masuk dan keluar	0,7	861	602,7
Kendaraan lambat	0,4	263	105,2
Total		1185	1234,4

Tingkat kelas hambatan di ruas Jalan Raya Singosari STA 78 arah Lawang dan arah Malang dengan jumlah kejadian berbobot per 200 meter per jam lebih dari 900 kejadian adalah VH (Very High).

Kapasitas Jalan

Hasil perhitungan kapasitas ruas Jalan Raya Singosari ditunjukkan pada Tabel 14.

adalah 1,00. Sedangkan untuk ruas jalan arah Malang, nilai FCW adalah 0,92. Untuk jalan terbagi, peluang terjadi kecelakaan lebih kecil karena peluang untuk mendahului kendaraan lain lebih kecil, sehingga faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah jalan terbagi (FCSP) adalah 1,00. Ruas Jalan Raya Singosari arah Lawang tidak memiliki bahu jalan

Tabel 14. Data Kapasitas Ruas Jalan Raya Singosari

Ruas Jalan	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Pengaruh Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Jalur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)	
Arah Lawang	3300	1,00	1,00	0,84	0,86	2383,9
Arah Malang	3300	0,92	1,00	0,84	0,86	2193,2

Nilai kapasitas dasar untuk jalan perkotaan dengan tipe jalan 4 lajur 2 arah terbagi (4/2D) adalah 1650 smp/jam per lajur (MKJI, 1970). Nilai kapasitas dasar (C0) untuk masing-masing ruas Jalan Raya Singosari arah Lawang dan arah Malang adalah 1650 smp/jam x 2 = 3300 smp/jam. Jalan Raya Singosari memiliki lebar jalan per lajur sebesar 3,5 m. Akibat adanya parkir di badan jalan pada ruas jalan arah Malang, lebar efektif jalan berkurang menjadi 4,5 m, sehingga lebar efektif per lajur kurang dari 3 m. Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalan (FCW) untuk Jalan Raya Singosari arah Lawang dengan tipe jalan 4 lajur terbagi dengan lebar jalan per lajurnya adalah 3,5 m

dengan kelas hambatan samping adalah VH (Very High) yang didapatkan dari hasil survei jumlah hambatan samping. Nilai FCSF kedua ruas jalan adalah 0,84. Ruas Jalan Raya Singosari berada di Kecamatan Singosari dengan jumlah penduduk mencapai 174.602 jiwa (BPS Kabupaten Malang, 2017), maka faktor penyesuaian ukuran kota (FCCS) adalah 0,86.

Menurut hasil survei, volume kendaraan tertinggi pada kedua ruas jalan sebesar 2483,3 smp/jam dan 2339,85 smp/jam sudah melebihi kapasitas jalan yang tersedia.

Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan

Hasil perhitungan derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan rata-rata harian dan tertinggi pada ruas Jalan Raya Singosari ditunjukkan pada Tabel 15 dan Tabel 16.

Tabel 15. Data Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Rata-rata Harian Ruas Jalan Raya Singosari

Ruas Jalan	Hari	Volume Rata-rata Q (smp/jam)	Kapasitas C (smp/jam)	$D_s = Q/C$	Tingkat Pelayanan Rata-rata Harian
Arah Lawang	Minggu	2149,85	2383,9	0,90	E
	Senin	2088,89		0,87	E
	Selasa	2055,82		0,86	E
Arah Malang	Minggu	1833,03	2193,2	0,83	D
	Senin	1875,43		0,85	E
	Selasa	1869,03		0,85	E

Tabel 16. Data Derajat Kejenuhan Tertinggi dan Tingkat Pelayanan Terendah Ruas Jalan Raya Singosari

Ruas Jalan	Hari	Pukul	Volume Tertinggi Q (smp/jam)	Kapasitas C (smp/jam)	$D_s = Q/C$	Tingkat Pelayanan
Arah Lawang	Minggu	16.30 – 17.30	2561,8	2383,9	1,07	F
	Senin	14.30 – 15.30	2434,2		1,02	F
	Selasa	14.30 – 15.30	2432,25		1,02	F
Arah Malang	Minggu	16.00 – 17.00	2455,4	2193,2	1,11	F
	Senin	16.00 – 17.00	2295,35		1,04	F
	Selasa	15.00 – 16.00	2339,85		1,06	F

Volume harian pada ruas jalan arah Lawang dan arah Malang sudah melebihi kapasitas jalan yang tersedia, sehingga menyebabkan nilai derajat kejenuhan tinggi. Menurut MKJI (1997), angka derajat kejenuhan lebih dari 0,75 menunjukkan arus lalu lintas jenuh dan diperlukan penanganan pada ruas jalan tersebut. Nilai DS tertinggi untuk kedua ruas jalan yang diperoleh dari hasil survei sudah melebihi nilai standar DS dari MKJI (1970) sebesar 0,75 menunjukkan bahwa kedua ruas jalan tersebut memerlukan penanganan lebih lanjut.

Alternatif Peningkatan Tingkat Pelayanan

Alternatif untuk meningkatkan tingkat pelayanan pada ruas Jalan Raya Singosari

sangat dibutuhkan karena dari hasil pengamatan menunjukkan tingkat pelayanan kedua ruas jalan pada kondisi volume puncak berada di kelas F. Perencanaan solusi alternatif yang bisa dilakukan pada kedua ruas jalan tersebut yaitu pelebaran jalan dan penerapan lalu lintas tanpa hambatan samping.

Pelebaran jalan dilakukan dalam bentuk penambahan lajur yang dapat meningkatkan kapasitas jalan untuk menampung volume kendaraan. Lajur ditambahkan dengan memotong sebagian lahan samping jalan untuk difungsikan sebagai lajur baru, sehingga jumlah lajur untuk tiap arah menjadi 3 lajur. Hasil perhitungan kapasitas jalan dengan pelebaran jalan ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Data Kapasitas Ruas Jalan Raya Singosari dengan Pelebaran Jalan

Ruas Jalan	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Pengaruh Kapasitas			Ukuran Kota (FCcs)	Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Jalur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)		
Arah Lawang	4950	1,00	1,00	0,84	0,86	3575,88
Arah Malang	4950	0,92	1,00	0,84	0,86	3289,80

Tabel 18. Data Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan dengan Pelebaran Jalan pada Jalan Raya Singosari

Ruas Jalan	Hari	Volume Rata-rata Harian (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Ds = Q/C	Tingkat Pelayanan
Arah Lawang	Minggu	2149,85		0,60	C
	Senin	2088,89	3577,88	0,58	C
	Selasa	2055,82		0,57	C
Arah Malang	Minggu	1833,03		0,55	C
	Senin	1875,43	3289,80	0,57	C
	Selasa	1869,03		0,56	C

Kapasitas jalan meningkat dari kapasitas aktual sebesar 2383,9 smp/jam dan 2193,2 smp/jam menjadi 3575,88 smp/jam dan 3289,80 smp/jam. Angka derajat kejenuhan menurun dan tingkat pelayanan menjadi lebih baik seperti yang ditunjukkan pada Tabel 18.

Dari hasil perhitungan, Nilai DS kedua ruas jalan yang diperoleh dari hasil perhitungan tidak melebihi standar nilai DS dari MKJI (1970) sebesar 0,75. Tingkat pelayanan untuk kedua ruas jalan berada di kelas C.

Perencanaan lalu lintas tanpa hambatan samping dilakukan dengan menggunakan lebar jalan efektif sesungguhnya tanpa pengaruh hambatan samping yang terjadi. Dari hasil perhitungan dapat diketahui kinerja jalan sesungguhnya tanpa adanya hambatan samping yang dapat dilakukan dengan beberapa usaha seperti: (1) Pengelolaan parkir di lahan samping jalan dan pelarangan parkir menggunakan bahu jalan dan lebar efektif jalan; (2)

Perbaikan pagar pada median jalan sehingga penyeberang jalan tidak dapat menyeberang di ruas jalan sehingga harus menggunakan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) yang sudah tersedia; (3) Perbaikan halte untuk angkutan umum dan pemberian sanksi bagi angkutan umum yang berhenti tidak pada halte; (4) Pemberian tanda dilarang berhenti di sepanjang ruas Jalan Raya Singosari terutama di depan Pasar Singosari; (5) Perbaikan trotoar bagi pejalan kaki sehingga pejalan kaki merasa nyaman dan tidak berjalan di badan jalan.

Hasil perhitungan kapasitas jalan tanpa adanya hambatan samping melalui usaha-usaha tersebut ditunjukkan pada Tabel 19.

Kapasitas jalan menjadi meningkat dari kapasitas aktual sebesar 2383,9 smp/jam dan 2193,2 smp/jam menjadi 2724,48 smp/jam. Dari peningkatan kapasitas jalan tersebut, angka derajat kejenuhan menurun dan tingkat pelayanan menjadi lebih baik ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 19. Data Kapasitas Ruas Jalan Raya Singosari dengan Penerapan Jalan Tanpa Hambatan Samping

Ruas Jalan	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Pengaruh Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Jalur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)	
Arah Lawang	3300	1,00	1,00	0,96	0,86	2724,48
Arah Malang	3300	1,00	1,00	0,96	0,86	2724,48

Tabel 20. Data Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Ruas pada Jalan Raya Singosari dengan Penerapan Jalan Tanpa Hambatan Samping

Ruas Jalan	Hari	Volume Harian (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Ds = Q/C	Tingkat Pelayanan
Arah Lawang	Minggu	2149,85	2724,48	0,78	D
	Senin	2088,89		0,76	D
	Selasa	2055,82		0,75	D
Arah Malang	Minggu	1833,03	2724,48	0,67	C
	Senin	1875,43		0,68	C
	Selasa	1869,03		0,68	C

Dari hasil perhitungan, Nilai DS ruas jalan arah Lawang masih melebihi melebihi standar nilai DS dari MKJI (1970) sebesar 0,75. Tingkat pelayanan untuk kedua ruas jalan berada di kelas C dan D.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Karakteristik arus lalu lintas pada Jalan Raya Singosari arah Lawang, volume kendaraan tertinggi yaitu pada hari Minggu pukul 16.30 – 17.30 mencapai 2561,8 smp/jam. Kecepatan tertinggi terjadi pada hari Selasa pukul 21.00 – 22.00 mencapai 26,31 km/jam dengan kecepatan harian rata-rata mencapai 19,37 km/jam. Kepadatan terbesar terjadi pada hari Minggu pukul 16.30 – 17.30 mencapai 151,84 smp/km; (2) Karakteristik arus lalu

lintas pada Jalan Raya Singosari arah Malang, volume kendaraan tertinggi yaitu pada hari Minggu pukul 16.00 – 17.00 mencapai 2455,4 smp/jam. Kecepatan tertinggi terjadi pada hari Selasa pukul 11.00 – 12.00 mencapai 31,96 km/jam dengan kecepatan harian rata-rata mencapai 21,89 km/jam. Kepadatan terbesar terjadi pada hari Minggu pukul 16.15 – 17.15 mencapai 152,4 smp/km; (3) Tingkat pelayanan rata-rata harian untuk kedua ruas jalan berada di rentang D dan E. Dengan tingkat pelayanan pada jam puncak berada di kelas F; (4) Alternatif pelebaran jalan dalam bentuk penambahan 1 lajur pada kedua ruas jalan dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan dari 0,90 menjadi 0,60 sehingga tingkat pelayanan menjadi lebih baik di kelas C, sedangkan alternatif penerapan lalu lintas tanpa hambatan samping dapat menurunkan derajat kejenuhan

dari 0,90 menjadi 0,78 sehingga tingkat pelayanan menjadi lebih baik di rentang kelas C dan D.

DAFTAR RUJUKAN

- Ansyori, A.A. 2003. *Rekayasa Jalan Raya*. Malang: Universitas Muhammadiyah. Di rektorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hadi, S. 2016. Ruas Lawang-Singosari, Malang Masih Jadi Perhatian Utama. *Surya Malang* (online), diakses 30 Maret 2018.
- Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 188 Tahun 2016 tentang Penetapan Ruas-ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Provinsi. *Binamarga* (online), (<http://binamarga.jatimprov.go.id>), diakses 20 Februari 2018.
- Oglesby, C.H.; Hicks, R.G. 1999. *Teknik Jalan Raya (Jilid 1)*. Terjemahan Purwo Setianto. Jakarta: Gramedia. Tanpa tahun.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan. Departemen Perhubungan (online), (<http://hubdat.dephub.go.id>), diakses 5 Maret 2018.
- Putra, C.A.P.; Purbanto, I.G.R.; & Suparsa, I.G.P. 2011. Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Sukawati Akibat Bangkitan Pergerakan dari Pasar Seni Sukawati. *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil*. Dari <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jieits/article/view/4386>.
- Setyawan. 2004. Pengaruh Kegiatan Pejalan Kaki Karyawan PT Maspion Terhadap Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Waru-Gempol. Tesis tidak diterbitkan, Malang: Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang.
- Yunianta, A. 2006. Pengaruh Manuver Kendaraan Parkir Badan Jalan Terhadap Karakteristik Lalu Lintas di Jalan Diponegoro Yogyakarta. Tesis tidak diterbitkan, Yogyakarta: Pascasarjana Universitas Diponegoro.