

Solusi Jalan Satu Arah di Kota Yogyakarta

Prima J. Romadhona*

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM 14,5, Yogyakarta, Indonesia 55225

Abstrak

Berbanding linear dengan pesatnya pembangunan tata guna lahan yang ada, Yogyakarta berkembang menjadi suatu kota modern dengan mobilitas yang tinggi. Namun, infrastruktur jalan di Kota Yogyakarta saat ini belum dapat memfasilitasi penambahan kendaraan bermotor yang sangat cepat sehingga kemacetan menjadi hal yang sering dilihat di beberapa lokasi. Kebijakan jangka pendek yang bisa ditempuh untuk mengurangi kemacetan adalah melakukan sistem jalan satu arah. Artikel ini memuat kajian kinerja simulasi jalan satu arah pada dua loop teridentifikasi kemacetan, yaitu Loop I: Jalan Prawirotaman-Sisingamangaraja-Parangtritis- Menukan dan Loop II: Jalan Pramuka- Gambiran Selatan-Perintis Kemerdekaan Barat. Data primer berasal dari survei kecepatan dan volume kendaraan pada kedua loop tersebut dan didukung oleh data sekunder yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta. Kedua data tersebut menjadi materi untuk disimulasikan dengan software PTV VISSIM sehingga didapatkan kinerja jalan sebelum dan sesudah menggunakan metode satu arah. Hasilnya, terjadi peningkatan kinerja dengan menurunnya derajat jenuh sebesar 55% dan peningkatan kecepatan hingga mencapai 19% pada ruas jalan yang diberlakukan manajemen lalu lintas satu arah. Di sisi lain penerapan lalu lintas satu arah berefek pada penurunan kinerja pada ruas jalan di sekitarnya dengan meningkatnya derajat jenuh sebesar 4% tapi terjadi peningkatan kecepatan 5% di ruas jalan yang lain lagi.

Kata kunci: kinerja ruas jala; satu arah; derajat jenuh jalan; VISSIM

Abstract

[One Way Traffic for Yogyakarta] As much as the rapid development of the land use, Yogyakarta developed into a modern city with high mobility. Unfortunately, the infrastructure cannot supply the demand of the ascend number of motor vehicles. That is one of the reasons for the congestion in several locations. Therefore, one way system of the traffic is the short term policy that can be taken to reduce the problem. This article presents a research in the performance of one way traffic system simulation at two loops identified of congestion, i.e., Loop I: Prawirotaman- Sisingamangaraja-Parangtritis-Menukan and Loop II: Pramuka-South Gambiran–West Perintis Kemerdekaan. Primary data was taken from survey of travel speed and traffic volume and supported by secondary data from the Report of Traffic Performance by Transportation Agency of Yogyakarta. Both data were material to be simulated by PTV VISSIM to get the traffic performance from before-after of one way traffic. Results show that traffic performance was improved with the decreased of saturation degree by 55% and speed improvement by 19% at the road with one way traffic implementation. In other side, one way traffic implementation effected almost 4% reduction of traffic performance in the other roads surrounds but 5% speed improvement at other roads.

Keywords: traffic performance; one way; traffic saturation degree; VISSIM

1. Pendahuluan

Kepadatan penduduk Kota Yogyakarta semakin

meningkat dengan banyaknya pendatang dari wisatawan dan mahasiswa. Meningkatnya kepadatan penduduk ini kemacetan di Kota Yogyakarta. Munawar (2013) mengatakan bahwa hampir seluruh ruas jalan utama perkotaan Yogyakarta saat ini tingkat kemacetan tiap

*) Penulis Korespondensi.

E-mail: prima_dhona@uii.ac.id

harinya sekitar 7%. Diperkirakan tingkat kemacetan ruas jalan akan meningkat 45% pada tahun 2023.

Pada tahun 2013, dengan jumlah total kendaraan di Kota Yogyakarta sebanyak 1.908.058 unit dan panjang jalan yang ada di Kota Yogyakarta hanya 248,09 km maka kepadatan kendaraan di kota Yogyakarta mencapai 1713,8 kend/km (Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta, 2014). Kondisi inilah yang menyebabkan waktu tempuh yang di lakukan menuju suatu tempat ke keempat lain di kota Yogyakarta menjadi lebih lama.

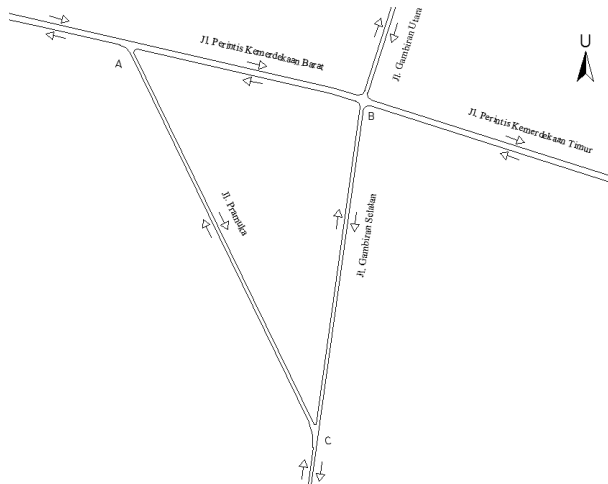
Salah satu manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah kemacetan dan kepadatan kendaraan pada titik tertentu adalah melalui solusi sistem jalan satu arah. Sistem jalan satu arah merupakan suatu pola lalu lintas yang dilakukan dengan merubah jalan dua arah menjadi jalan satu arah yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kapasitas jalan dan persimpangan sehingga meningkatkan kelancaran lalu lintas yang biasanya diterapkan di wilayah perkotaan. Penerapan jalan satu arah juga dapat berdampak positif bagi perekonomian jika diterapkan pada ruas jalan kolektor sekunder (Firdaus & Sabri, 2013). Selain itu, manajemen lalu lintas satu arah dapat berfungsi sebagai pemerataan sebaran beban lalu lintas (Pramanasari dkk, 2014). Penerapan satu arah di simpang tiga di Kota Kupang terbukti dapat meningkatkan tingkat pelayanan yang semula di kelas F menjadi C (Bolla, Messah & Johannes, 2015). Penelitian tentang aplikasi manajemen lalu lintas satu arah juga telah dilakukan di ruas jalan sekitar kawasan kampus Universitas Negeri Gorontalo. Hasilnya, terdapat peningkatan kinerja jalan melalui alternatif manajemen satu arah dengan menurunkan derajat kejenuhan sebesar sekitar 50% (Piu, Kadir & Desei 2014). Yang perlu diketahui bahwa ketika pemberlakuan satu arah dilakukan, maka hambatan samping dapat ditingkatkan seperti kendaraan parkir di sisi jalan dan pedagang kaki lima pada tempat tertentu (Megahmi, Isya & Anggraini, 2012). Penelitian manajemen lalu lintas satu arah juga telah dilakukan di lengan pada simpang di Denpasar (Jaya, Suthayana & Priyanta, 2013). Hasilnya membuktikan bahwa terjadi rentang peningkatan kapasitas sebesar 30% dan rentang penurunan derajat jenuh mencapai lebih dari 70%. Untuk mensukseskan peningkatan kinerja untuk pemberlakuan manajemen lalu lintas satu arah, maka perlu didukung dengan manajemen lalu lintas yang lain. Misalnya *rotary link*, *contra flow* untuk angkutan umum, dan penataan simpang di sekitarnya yaitu terkait dengan waktu siklus dan fasenya (Purwanto & Yulipriyono, 2015). Akan tetapi, terkadang manajemen lalu lintas satu arah hanya perlu diterapkan pada jam sibuk saja dikarenakan dampaknya yang kurang mendukung ada ruas jalan lain. Seperti yang telah diperhitungkan simulasinya di Jalan Teuku Abdurrahman Meunasah Meucap, yang hanya menerapkan manajemen satu arah pada jam sibuk pukul

08.00-09.00. Dengan adanya aplikasi satu arah pada jam sibuk tersebut dapat meningkatkan kinerja jalannya dari tingkat pelayanan C menjadi tingkat pelayanan A (Kumita, Saleh & Isya, 2014).

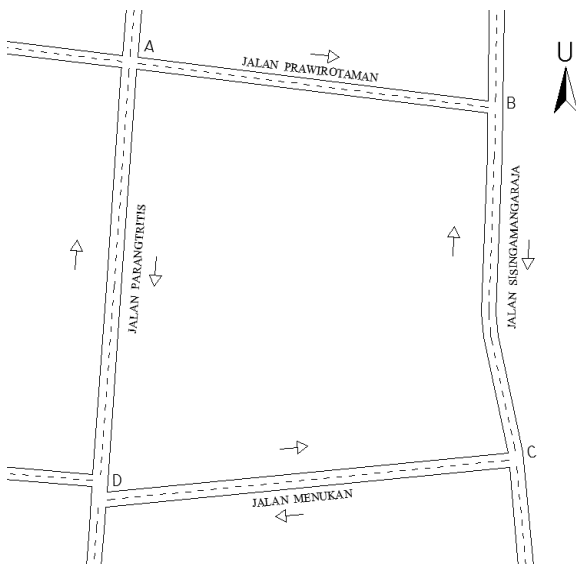
Kinerja ruas jalan ditentukan berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan no. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Pemerintah telah membagi kualitas kinerja ruas jalan menjadi enam peringkat berdasarkan kecepatan, volume, kepadatan, dan keleluasaan pengemudi dalam mengemudikan kendaraannya. Kinerja terbaik dengan peringkat A terjadi dengan kondisi arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan minimal 80km/jam, kepadatan lalu lintas sangat rendah, serta pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tana atau dengan sedikit tundaan. Sedangkan kinerja terburuk di peringkat F dengan kondisi arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 km/jam, kepadatan lalu lintas yang sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan dengan durasi yang cukup lama. Adapun berdasarkan Laporan Pekerjaan Survey dan *Updating Kinerja Lalu Lintas (Volume dan Kecepatan) Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta Tahun 2015* didapatkan beberapa ruas jalan dengan kinerja buruk yaitu Jalan Malioboro di peringkat satu, Jalan Gambiran selatan di peringkat ketiga, Jalan Jenderal Sudirman di peringkat ke empat, Jalan Sisingamangaraja di peringkat ke delapan, dan jalan Magelang (selatan) di peringkat ke sepuluh. Untuk itu dalam penelitian ini diambil 2 lokasi *loop* yang akan di lakukan permodelan kondisi eksisting dan penerapan satu arah yaitu pada *loop* Gambiran-Pramuka-Perintis Kemerdekaan dan *loop* Parangtritis-Prawirotaman- Sisingamangaraja yang dilihat memiliki permasalahan kelancaran transportasi seperti terlihat pada Gambar 1 hingga 3. Hampir dari seluruh ruas jalan yang ada merupakan tipe jalan kolektor dibawah wewenang kotamadya Yogyakarta (jalan kabupaten). Namun demikian terdapat beberapa ruas jalan dengan status jalan arteri seperti Jalan Parangtritis dan Jalan Magelang.



Gambar 1. Konflik lalu lintas di simpang tiga tak bersinyal Jalan Gambiran - Jalan Pramuka (kiri) dan kepadatan Jalan Prawirotaman (kanan) kondisi sebelum diberlakukan satu arah.



Gambar 2. Wilayah analisa loop I



Gambar 3. Wilayah analisa loop II

Kinerja Ruas Jalan

Selain kecepatan, yang nilainya akan terlihat setelah hasil running permodelan *vissim*, adalah kapasitas dan derajat jenuh yang dapat di nilai untuk menentukan kinerja suatu ruas jalan di perkotaan. Adapun ketentuannya yaitu:

1. Kapasitas Jalan

Berdasarkan Direktorat Jenderal Bina Marga (1997), kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan bermotor yang melintasi suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan dalam satuan waktu tertentu. Besarnya kapasitas jalan perkotaan dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (1)$$

Keterangan:

- C_0 : Kapasitas dasar,
- FC_W : Faktor koreksi Lebar jalan,
- FC_{SP} : Faktor koreksi arah lalu lintas,
- FC_{SF} : Faktor koreksi hambatan samping,
- FC_{CS} : Faktor koreksi ukuran kota.

2. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

$$DS = Q/C \quad (2)$$

Keterangan:

- DS : Derajat kejenuhan
- Q : Arus total (smp/jam)
- C : Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. Persyaratan nilai DS dalam standar MKJI 1997 adalah $\leq 0,75$.

2. Metode Penelitian

Beberapa data untuk penelitian ini berasal dari Laporan Pekerjaan Survey dan *Updating* Kinerja Lalu Lintas Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta Tahun 2014. Selain itu juga dilakukan survei primer berupa data geomteri, waktu siklus pada simpang, *trip speed* dan *traffic counting*.

Untuk loop I, saat ini telah diterapkan manajemen lalu lintas satu arah pada lokasi tersebut. Sehingga data *before* penerapan satu arah didapat dari Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta 2014. Sedangkan data *after* penerapan satu arah dilakukan survey *traffic counting* kondisi saat ini. Untuk loop II yang terindikasi kemacetan, data *before* penerapan satu arah menggunakan data dari Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta 2014. Sedangkan data *after* dilakukan berdasarkan permodelan *software*.

Dari data yang ada lalu disimulasikan dengan *software* PTV VISSIM. Analisa kinerja ruas jalan berdasarkan hasil simulasi PTV VISSIM dan dinilai berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan PM 96/2015 tentang Penyelenggaraan Manajemen Lalu Lintas untuk kinerja ruas jalan kondisi *before-after* (sebelum-sesudah) penerapan manajemen satu arah.

Pada permodelan VISSIM, awalnya dilakukan proses pembuatan rute per masing pergerakan kendaraan sesuai dengan lokasi penelitian. Selanjutnya dilakukan volume pergerakan di dalam lokasi tersebut. Pergerakan asal-tujuan yang dilakukan pada *modelling* di lokasi penelitian ini terlihat pada Tabel 1 s.d 5.

Tabel 1. Matrik asal tujuan sebelum penerapan lalu lintas satu arah pada *loop* Prawirotaman

Asal \ Tujuan	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4	Lokasi 5	Lokasi 6
Lokasi 1		256	77	195	431	120
Lokasi 2	142		99	316	1669	463
Lokasi 3	268	165		1481	354	276
Lokasi 4	310	537	220		335	324
Lokasi 5	124	849	154	491		228
Lokasi 6	119	367	51	401	236	

Keterangan :
 Lokasi 1 = Tirtodipuran
 Lokasi 2 = Parangtritis Utara
 Lokasi 3 = Sisingamangaraja Utara
 Lokasi 4 = Sisingamangaraja Selatan
 Lokasi 5 = Parangtritis Selatan
 Lokasi 6 = Jogokaryan

Tabel 2. Matrik asal tujuan sesudah penerapan lalu lintas satu arah pada *Loop* Prawirotaman

Asal \ Tujuan	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4	Lokasi 5	Lokasi 6
Lokasi 1				Satu Arah		
Lokasi 2	142		84	326	2237	430
Lokasi 3	70	363		1414	267	166
Lokasi 4	55	156	642		504	121
Lokasi 5	126	972	351	285		104
Lokasi 6	36	132	215	216	257	

Keterangan :
 Lokasi 1 = Tirtodipuran
 Lokasi 2 = Parangtritis Utara
 Lokasi 3 = Sisingamangaraja Utara
 Lokasi 4 = Sisingamangaraja Selatan
 Lokasi 5 = Parangtritis Selatan
 Lokasi 6 = Jogokaryan

Tabel 3. Matrik asal tujuan sebelum penerapan lalu lintas satu arah pada *loop* Pramuka - Gambiran

Asal \ Tujuan	Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
Input 1		250	850	1059
Input 2	100		516	650
Input 3	640	380		210
Input 4	1174	534	289	

Keterangan :
 Input / Output 1 = Perintis Kemerdekaan Barat
 Input / Output 2 = Gambiran Utara
 Input / Output 3 = Perintis Kemerdekaan Timur
 Input / Output 4 = Gambiran Selatan

Tabel 4. Matrik asal tujuan sesudah penerapan lalu lintas satu arah Jalan Gambiran utara ke selatan dan Jalan Pramuka selatan ke utara

Asal \ Tujuan	Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
Input 1		25	297	317
Input 2	589		351	544
Input 3	652	320		639
Input 4	1316	264	376	

Keterangan :

Input / Output 1 = Perintis Kemerdekaan Barat
 Input / Output 2 = Gambiran Utara
 Input / Output 3 = Perintis Kemerdekaan Timur
 Input / Output 4 = Gambiran Selatan

Tabel 5. Matrik asal tujuan sesudah penerapan lalu lintas satu arah Jalan Gambiran selatan ke utara dan Jalan Pramuka utara ke selatan

Asal \ Tujuan	Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
Input 1		493	876	940
Input 2	2		347	250
Input 3	92	217		476
Input 4	336	618	395	

Keterangan :

Input / Output 1 = Perintis Kemerdekaan Barat
 Input / Output 2 = Gambiran Utara
 Input / Output 3 = Perintis Kemerdekaan Timur
 Input / Output 4 = Gambiran Selatan

Dikarenakan *software* tersebut berasal dari Jerman, maka perlu dilakukan kalibrasi dalam permodelan, misalnya dari *driving behavior*, menyesuaikan kondisi di Indonesia. Seperti pada *software VISSIM*, jarak antar kendaraan yang mencapai 2 m dan kurangnya agresivitas pengendara. Hal ini tentu berbeda dengan perilaku mengemudi di Indonesia yang cenderung rapat jarak henti antar kendaraan dan memiliki perilaku mengemudi dengan agresivitas tinggi. Komponen *Driving Behaviour* yang dirubah pada kalibrasi dalam dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perubahan komponen *driving behaviour*

Kalibrasi ke-	Parameter yang Diubah	Komponen yang diubah	Nilai	
			Sebelum	Sesudah
1.	Car Following	Average Standstill Distance	2 m	0,5 m
2.		Additive Part of Safety Distance	2 m	0,8 m
3.		Multiplicative Part of Safety Distance	3 m	1 m
4.	Lateral	Desired Position at Free Flow	Middle of Lane	Any
5.		Minimum Distance Standing	1 m	0,5 m
6.		Minimum Distance Driving	1 m	0,8 m
7.		Overtake on Same Lane	None	On Left On Right
8.	Signal Controller	Behaviour at Red/Amber Signal	Go Same as Green	Go Same as Green

Proses kalibrasi mempengaruhi jumlah kendaraan yang keluar dan juga mempengaruhi panjangnya antrian seperti pada Gambar 4 dan Gambar 5. Setelah proses kalibrasi berakhir, validasi dilakukan untuk menguji kebenaran kalibrasi yang telah dilakukan berdasarkan volume yang keluar dan volume yang di *input* ke dalam program *VISSIM*. Jika selisih antara volume *modeling* dan

data kurang dari 10%, maka permodelan tersebut dapat dianggap valid sehingga didapatkan kinerja jalan sebelum dan sesudah menggunakan metode satu arah.



Gambar 4. Sebelum Kalibrasi



Gambar 5. Setelah kalibrasi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Derajat Kejenuhan

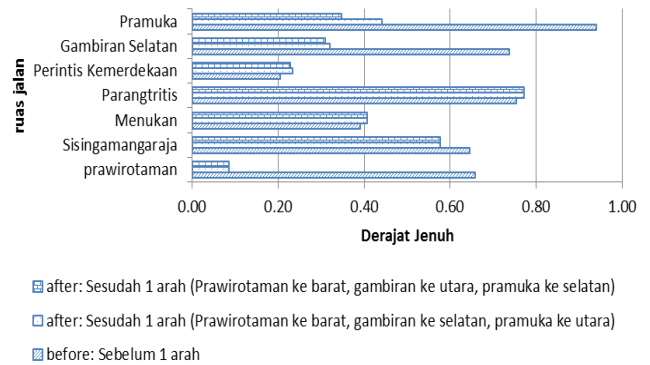
Derajat Kejenuhan merupakan salah satu faktor yang dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengukur kinerja jalan (Permenhub 96/2015). Perbandingan antara kondisi eksisting dan setelah manajemen lalu lintas satu arah dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 6.

Dari tabel dan gambar tersebut terlihat peningkatan kinerja yang cukup signifikan. Peningkatan kinerja terjadi sejumlah lebih dari 55% pada ruas jalan yang diberlakukan manajemen lalu lintas satu arah. Akan tetapi, derajat kejenuhan pada ruas jalan yang lain mengalami peningkatan yang merupakan dampak dari pemberlakuan manajemen satu arah. Namun demikian, penurunan kinerja pada ruas jalan lain hanya sebesar kurang dari 4% sehingga terlihat manfaat yang luar biasa dengan aplikasi manajemen satu arah pada dua loop ini. Walaupun selisih dari peningkatan kinerja tidak terlalu banyak antara merubah Jalan Gambiran ke utara dan selatan seiring dengan mengubah Jalan Pramuka ke selatan dan utara, namun peningkatan lebih banyak terjadi dengan merubah pada Jalan Gambiran satu arah ke utara dan Jalan Pramuka satu arah ke selatan.

Seperti terlihat pada Tabel 8, bahwa pada loop I, peningkatan kecepatan yang terjadi hampir mencapai 25% pada ruas jalan yang diberlakukan manajemen lalu lintas satu arah. Adapun pada ruas jalan lain pada loop yang sama terjadi peningkatan kecepatan hingga mencapai 5%. Pada loop II, peningkatan kecepatan pada ruas jalan yang diberlakukan satu arah dapat mencapai 5%. Selain itu, terdapat peningkatan kecepatan hingga 2% pada ruas jalan lain di loop yang sama. Meskipun demikian, terdapat penurunan kecepatan yang lebih sedikit bila diberlakukan manajemen lalu lintas satu arah yaitu dengan merubah Jalan Gambiran satu arah ke utara dan Jalan Pramuka satu arah ke selatan. Adapun gambaran selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel 7. Perbandingan derajat jenuh pada kondisi before-after dilakukan manajemen lalu lintas satu arah

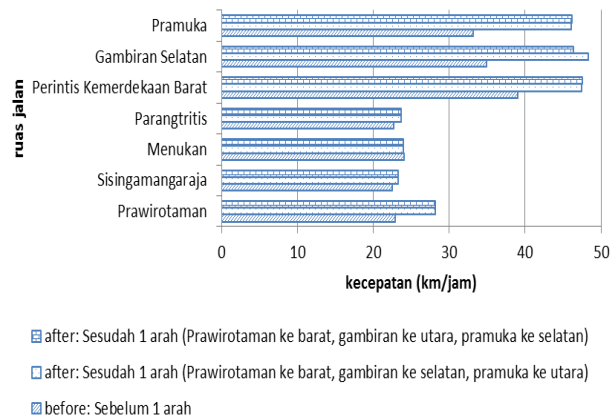
Loop	Ruas	Sebelum 1 arah	Sesudah 1 arah (Prawirotaman ke barat, gambiran ke selatan, pramuka ke utara)		Sesudah 1 arah (Prawirotaman ke barat, gambiran ke utara, pramuka ke selatan)	
			Derajat	Perubahan (%)	Derajat	Perubahan (%)
Loop I	Prawirotaman	0.66	0.08	87%	0.08	87%
	Sisingaman garaja	0.64	0.58	11%	0.58	11%
	Menukan	0.39	0.41	-4%	0.41	-4%
	Parangtritis	0.75	0.77	-3%	0.77	-3%
Loop II	Perintis Kemerdekaan	0.20	0.23	-14%	0.23	-11%
	Gambiran Selatan	0.74	0.32	57%	0.31	58%
	Pramuka	0.94	0.44	53%	0.35	63%



Gambar 6. Perbandingan derajat kejenuhan pada kondisi before-after dilakukan manajemen lalu lintas satu arah

Tabel 8. Perbandingan Kecepatan pada Kondisi before-after dilakukan Manajemen Lalu Lintas Satu Arah

Loop	Ruas	Sebelum 1 arah	Sesudah 1 arah (Prawirotaman ke barat, gambiran ke selatan, pramuka ke utara)		Sesudah 1 arah (Prawirotaman ke barat, gambiran ke utara, pramuka ke selatan)	
			Kecepatan	Perubahan (%)	Kecepatan	Perubahan (%)
Loop I	Prawirotaman	22.935	28.18	19%	28.19	19%
	Sisingaman garaja	22.495	23.27	3%	23.28	3%
	Menukan	24.05	23.97	0%	23.98	0%
	Parangtritis	22.68	23.70	4%	23.72	4%
Loop II	Perintis Kemerdekaan	39.03	47.45	0%	47.51	0%
	Gambiran Selatan	34.95	48.33	5%	46.37	0%
	Pramuka	33.22	46.09	2%	46.18	2%



Gambar 7. Perbandingan kecepatan pada kondisi eksisting dan setelah dilakukan manajemen lalu lintas satu arah

4. Kesimpulan

Kinerja beberapa ruas jalan di Kota Yogyakarta menunjukkan derajat jenuh pada loop I di Jalan Parangtritis mencapai 0,75 dengan kecepatan rata-rata 22,6 km/jam dan di Jalan Prawirotaman memiliki derajat jenuh yang mencapai 0,66 dengan kecepatan rata-rata sebesar 22,9 km/jam. Sedangkan pada loop kedua, derajat jenuh yang tertinggi terjadi di Jalan Pramuka yang mencapai 0,94 dengan kecepatan rata-rata 33,22 km/jam. Selain itu, derajat jenuh di Jalan Gambiran Selatan mencapai 0,74 dengan kecepatan rata-rata mencapai 34,95 km/jam.

Manajemen lalu lintas satu arah menunjukkan peningkatan kinerja yang luar biasa. Pada loop I, terjadi penurunan derajat jenuh hingga 87% dan peningkatan kecepatan di Jalan Prawirotaman sebesar 19% sedangkan di Jalan Sisingamangaraja peningkatan kinerja naik sebesar 11%. Pada loop II, diperoleh penurunan derajat jenuh pada Jalan Gambiran Selatan sebesar 58% dan pada Jalan Pramuka sebesar 63%. Kecepatan pada kedua ruas jalan tersebut juga mengalami peningkatan sebesar 5%.

Di sisi lain penerapan jalan satu arah pada loop I, menyebabkan penurunan kinerja dengan meningkatnya derajat kejenuhan sebesar 4% di Jalan Menukan dan Jalan Parangtritis. Sedangkan pada loop II, terjadi penurunan kinerja pada ruas jalan di sekitarnya yaitu dengan meningkatnya derajat jenuh di Jalan Perintis Kemerdekaan sebesar 14% tapi terdapat peningkatan kecepatan pada ruas jalan lain sampai 18%.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Dewan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UII yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bolla, M. E., Messah, A. Y., & Johanes, L. (2015). Kajian Penerapan Rekayasa Lalu Lintas Sistem Satu Arah Pada Simpang Tiga Straat A Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 4(2), 217-230.
- Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta. (2014). *Kota Yogyakarta Dalam Angka 2013*. Yogyakarta: Bappeda Kota Yogyakarta
- Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta. (2014). *Pekerjaan Survey Dan Updating Kinerja Lalu lintas (volume dan kecepatan)*. Yogyakarta: Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Bina Jalan Kota
- Firdaus, O., & Sabri, F. (2013). Pengaruh Penerapan Jalan Satu Arah Terhadap Jalan Kolektor Sekunder. *Jurnal Fropil*, 1(2), 125-133
- Jaya, I. PA., Suthanaya, P. A., & Priyanta, D. (2013). Analisa Kinerja Simpang dan Pembebanan Ruas Jalan Pada Pengelolaan Lalu Lintas Dengan Sistem Satu Arah. *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil*, 2(1), 1-8
- Kumita, Saleh, M.S., & Isya, M. (2015). Manajemen Lalu Lintas Pada Jalan Teuku Abdurrahman Meunasah Meucap Sebagai Jalan Masuk Universitas Almuslim. *Jurnal Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, (4)1, 96-107
- Megahmi, N., Isya, M., & Anggraini, R. (2012). Evaluasi Kinerja Jalan di Banda Aceh dan Penerapan Manajemen Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 65-73
- Munawar. (2013). Tingkat Kemacetan Meningkat 45%, Yogya Perlu Perbaiki Kualitas Angkutan Umum. Diakses dari <http://www.unisifm.com/tingkat-kemacetan-meningkat-45-yogya-perlu-perbaiki-kualitas-angkutan-umum-yogya-radio-jogja/#.VvGtwOJ97IU>, tanggal 15 Februari 2016.
- Kementerian Perhubungan. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Lalu Lintas*. (2015). Jakarta: Kementerian Perhubungan
- Piu, Y., Kadir, Y., & Desei, FL. (2014). Analisa Kinerja Ruas Jalan di Sekitar Kawasan Kampus 1 Universitas Negeri Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 1(1), 1-15
- Pramanasari, R., Qomariyah, N., Purwanto, D., & Yulipriyono, E. (2014). Penerapan Manajemen Lalu Lintas Satu Arah Pada Ruas Jalan Sultan Agung - Sisingamangaraja - Dr. Wahidin Kota

- Semarang untuk Pemerataan Sebaran Beban Lalu Lintas. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(1), 142-153
- Purwanto, D. & Yulipriyono, E. (2015). Efektivitas Pemberlakuan Sistem Satu Arah pada Jalan Indraprasta Kota Semarang dalam Rangka Pemerataan Sebaran Beban Lalu Lintas. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*, 21(1), 47-55
- Yulipriyono, E & Basuki, K.H. (2009). Manajemen Arus Lalu Lintas pada Sistem Jaringan Jalan Kota Semarang Menggunakan Perangkat Lunak EMME2, *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*, 17(3), 257-271