



Efektifitas Pemberlakuan Sistem Satu Arah pada Jalan Indraprasta Kota Semarang dalam Rangka Pemerataan Sebaran Beban Lalu Lintas

Djoko Purwanto

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang
E-mail: djokopurwt@gmail.com

EPF. Eko Yulipriyono

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang
E-mail: ekoyulf@gmail.com

Abstract

The traffic problems in a big city such as Semarang generally caused by the typical situation like overcrowding at peak hours. To overcome this problem, Semarang Government has implemented "One Way System" on the Indraprasta Street section without providing road partner. This study is intended to identify the effectiveness of this policy. The following streets were reviewed: Indraprasta, Imam Bonjol, Mgr. Soegiyopranoto, and Pierre Tendean. Further, the intersections which studied are Indraprasta-Imam Bonjol-Pierre Tendean and Tugu Muda. Traffic survey data were collected in the morning and afternoon peak hours. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 was used in the data analysis procedure. This short-term study was conducted by simulating the proposed scenario and compared with the existing situations. In conclusion, "One Way System" on Indraprasta Street section is assessed not effective due to its relatively small degree of saturation, while Mgr. Soegiyopranoto Street has a large degree of saturation. Therefore, the one-way system to Imam Bonjol Street and Mgr. Soegiyopranoto Street also needed to implement and form a "rotary link". In addition, enacting contraflow for public transport on Soegiyopranoto Street and Imam Bonjol Street is necessary, also the arrangement of signals and geometric in the intersection that linked those three streets.

Keywords: *Distribution of traffic load, One way system, Effectiveness.*

Abstrak

Permasalahan lalu lintas kota besar seperti Kota Semarang umumnya bersifat klasik, yakni kemacetan pada jam puncak. Untuk permasalahan tersebut Pemerintah Kota Semarang menerapkan "Sistem Satu Arah" pada ruas Jl. Indraprasta tetapi tidak disediakan ruas jalan pasangannya. Kajian dimaksudkan untuk mengidentifikasi efektifitas kebijakan tersebut. Ruas jalan yang ditinjau adalah Jl. Indraprasta, Jl. Imam Bonjol, Jl. Mgr. Soegiyopranoto, dan Jl. Pierre Tendean. Untuk simpang yang ditinjau adalah simpang Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendean dan simpang Tugu Muda. Data lalu lintas dari hasil survai untuk keadaan jam puncak pagi dan sore hari. Standar analisis data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Kajian bersifat jangka pendek dengan membuat simulasi yang dinyatakan dalam skenario yang selanjutnya dibandingkan dengan kondisi eksisting. Kesimpulan bahwa pemberlakuan sistem satu arah pada Jl. Indraprasta dinilai belum efektif mengingat derajat kejenuhannya relatif masih kecil, sementara Jl. Mgr. Soegiyopranoto mempunyai derajat kejenuhan yang besar. Maka perlu dilakukan pemberlakuan sistem satu arah pada Jl. Indraprasta, Jl. Imam Bonjol, dan Jl. Mgr. Soegiyopranoto, sehingga membentuk "rotary link", juga perlu memberlakukan contra flow untuk angkutan umum terutama di Jl. Soegiyopranoto dan Jl. Imam Bonjol; perlu dilakukan pula penataan simpang-simpang yang menghubungkan ketiga ruas jalan yang bersangkutan meliputi pengaturan sinyal dan geometri.

Kata-kata Kunci: *Sebaran beban lalu lintas, Sistem satu arah, Efektifitas.*

Pendahuluan

Sebagai salah satu kota besar, Semarang memiliki karakteristik yang tidak berbeda dengan beberapa kota besar lainnya di Indonesia 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. Keadaan tersebut ditengarai makin meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya pergerakan barang dan jasa untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat kota Semarang maupun terhadap kawasan/kota di sekitarnya.

Ketidakseimbangan antara pertumbuhan jumlah kendaraan dengan pertumbuhan ruang jalan dan kurang meratanya sebaran pusat-pusat kegiatan kota semakin mendorong terjadinya permasalahan pergerakan lalu lintas kota. Tingginya pertumbuhan kendaraan yang beroperasi di jalan umumnya didominasi oleh meningkatnya kendaraan pribadi baik mobil maupun sepeda motor sebagai dampak dari masih rendahnya kualitas pelayanan dari kendaraan umum.

Keadaan demikian tentu saja berdampak pada menurunnya kinerja lalu lintas dan tingkat pelayanan dari ruas jalan maupun persimpangan yang ada di Kota Semarang. Tidak seimbang pertambahan jumlah kendaraan, baik mobil maupun sepeda motor dengan ruas jalan yang tersedia, masih rendahnya kualitas pelayanan angkutan umum kota, kurang meratanya sebaran pusat-pusat kegiatan membuat kota Semarang harus menghadapi permasalahan transportasi kota sebagaimana kota-kota besar lainnya di Indonesia.

Berbagai upaya untuk dapat mengatasi permasalahan transportasi Kota Semarang telah dilakukan antara lain dengan penerapan “sistem satu arah” pada ruas jalan tertentu dengan maksud tertentu. Beberapa kota besar sebenarnya sudah menerapkan hal tersebut terutama pada jalan protokol, dan pada beberapa kasus, kemacetan dapat diurai dengan penerapan sistem satu arah tersebut.

Di kota Semarang, penerapan sistem satu arah telah diterapkan pada ruas jalan: MT. Haryono/Mataram yang berpasangan dengan Dr. Cipto, Pengapon yang berpasangan dengan Raden Patah, Depok, Gendingan, dan yang terbaru adalah pada Jl. Indraprasta. Kebijakan itu pada dasarnya mampu membuat lokasi jalan tersebut menjadi tidak terlalu macet lagi.

Pertanyaan yang muncul dari penerapan sistem satu arah terhadap suatu ruas jalan kota adalah

sejauh mana efektifitas terhadap pencapaian tujuan dari penerapan sistem satu arah tersebut dalam pemerataan sebaran beban lalu lintas untuk mengurangi kemacetan lalu lintas kota, seperti halnya yang diterapkan pada ruas Jl. Indraprasta Kota Semarang. Secara teoritis penerapan sistem satu arah pada suatu ruas jalan seharusnya diikuti dengan penyediaan ruas jalan pasangannya.

Penerapan sistem satu arah pada ruas Jl. Indraprasta Kota Semarang dipandang perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mendapatkan gambaran efektifitas atas penerapan kebijakan tersebut oleh Pemerintah Kota Semarang sebagai upaya untuk pemerataan sebaran beban lalu lintas sehingga mampu memberikan kontribusi dalam mengatasi kemacetan lalu lintas kota.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengkaji lebih lanjut terhadap penerapan sistem satu arah pada ruas Jl. Indraprasta sebagai upaya untuk pemerataan sebaran beban lalu lintas untuk mengurangi kemacetan lalu lintas kota.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh solusi guna peningkatan efektifitas penerapan sistem satu arah ruas Jl. Indraprasta dan ruas/simpang sekitarnya sebagai upaya untuk memperlancar lalu lintas sekitar.

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Wilayah studi meliputi ruas Jl. Indraprasta dan ruas jalan dan simpang sekitar, yakni: Jl. Imam Bonjol, Jl. Mgr. Soegijopranoto, Jl. Pierre Tendean; simpang Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendean dan simpang Tugu Muda.
- b. Standar yang digunakan untuk melakukan analisis kajian adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
- c. Menggunakan data lalu lintas puncak pagi maupun sore hari.
- d. Kajian yang dilakukan bersifat jangka pendek dengan membuat skenario dalam simulasi.

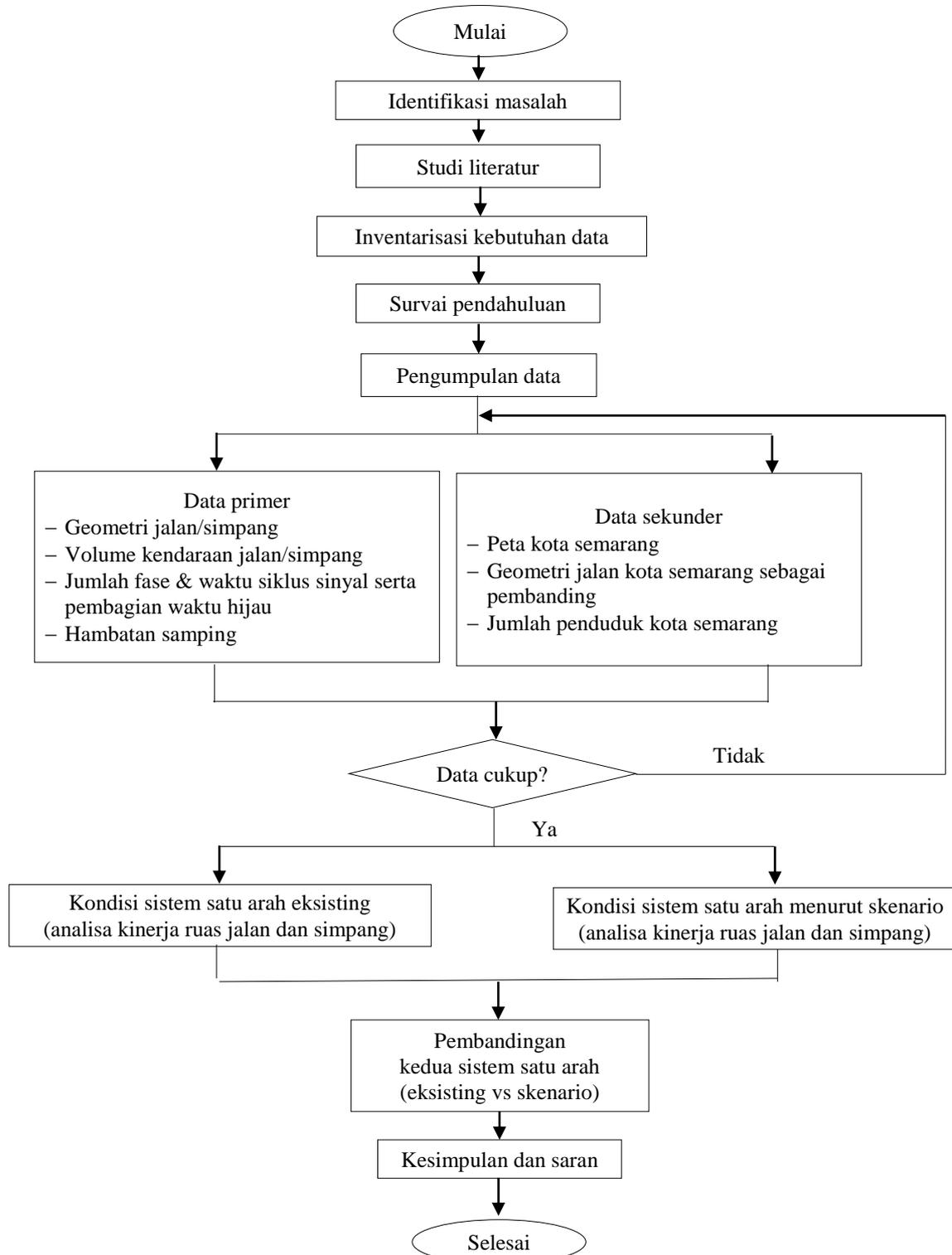
Metodologi

Secara garis besar, penelitian ini mencakup 5 (lima) tahap, yaitu tahap pertama berupa persiapan yang secara umum melakukan inventarisasi segala hal yang diperlukan termasuk di dalamnya merinci kebutuhan data dan melakukan survei pendahuluan terhadap lokasi studi; tahap kedua berupa survei dalam rangka untuk pengumpulan data yang diperlukan baik bersifat sekunder maupun primer; tahap ketiga berupa pengolahan dan analisis data

yang ditujukan untuk kondisi eksisting maupun terhadap skenario yang ditawarkan; tahap keempat melakukan pembahasan sesuai dengan materi kajian atas hasil analisis data yang telah dilakukan sebelumnya; dan tahap akhir dari penelitian ini adalah memberikan simpulan berupa penilaian atas kajian terhadap penerapan kebijakan yang ada

maupun terhadap skenario yang ditawarkan sebagai pembandingnya.

Secara lengkap seluruh kegiatan dari penelitian ini dapat digambarkan dengan diagram alir seperti terlihat dalam Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Diagram alir metodologi

Analisis kinerja ruas jalan dan simpang

Analisis kinerja ruas jalan dan simpang dilakukan terhadap dua kondisi, yakni kondisi eksisting dan kondisi skenario seperti terlihat pada Gambar 2 dan 3.



➔ : Arah arus lalu lintas

Gambar 2. Kondisi Eksisting



➔ : Arah arus lalu lintas
 ➔ : Arah “contra flow” khusus angkutan umum

Gambar 3. Kondisi Skenario

Kondisi eksisting: Pada tahun 2013, Jl. Indraprasta berlaku satu arah, sedangkan Jl. Imam Bonjol Ruas-1 (ke arah simpang Tugu Muda) dan Jl. Soegiyopranoto berlaku dua arah, lihat Gambar 2.

Kondisi skenario: Jl. Indraprasta berlaku satu arah, Jl. Imam Bonjol Ruas-1 berlaku satu arah ke arah simpang Tugu Muda, dan Jl. Soegiyopranoto berlaku satu arah ke arah Banjir Kanal Barat sehingga ketiga ruas jalan tersebut membentuk

“rotary link“. Pada kondisi skenario diberlakukan pula “contra flow” khusus untuk angkutan umum, lihat Gambar 3.

Analisis dan Pembahasan

Analisis yang dilakukan meliputi kinerja ruas jalan dan kinerja simpang bersinyal. Analisis dilakukan berdasarkan perolehan data pada kondisi eksisting yang dilanjutkan dengan penataan lalu lintas atau yang disebut dengan kondisi skenario.

Kinerja ruas jalan kondisi eksisting

Kinerja pada ruas jalan ditentukan oleh derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan kendaraan ringan pada kondisi eksisting (V_{LV}). Berdasarkan MKJI, batas ideal untuk DS yaitu $\leq 0,75$. Bila suatu ruas jalan menunjukkan $DS > 0,75$ maka dianggap sebagai awal kemacetan dan mulai terbentuk antrian kendaraan. Apabila kinerja ruas menunjukkan $DS > 1$, maka kapasitas jalan tersebut sudah tidak dapat menampung arus lalu lintas yang ada. Untuk menentukan besarnya nilai DS dari masing-masing ruas jalan maka perlu ditetapkan dahulu besar kapasitas jalan dengan formula sebagai berikut:

a. Analisis kapasitas

Rumus dasarnya adalah:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

- C = kapasitas (smp/jam)
- C_0 = kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w = penyesuaian untuk lebar jalur lintas efektif
- FC_{SP} = penyesuaian untuk pemisahan arah
- FC_{SF} = penyesuaian untuk kondisi hambatan samping
- FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota

Adapun besarnya nilai kapasitas masing-masing ruas jalan dalam lokasi studi seperti terlihat dalam Tabel 1.

b. Analisis derajat kejenuhan (DS)

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

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

dimana:

- Q = besarnya volume lalu lintas jam puncak dalam smp/jam
- C = kapasitas jalan kondisi eksisting.

Tabel 1. Rekapitulasi kapasitas ruas jalan kondisi eksisting

Ruas jalan - arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas
	C ₀	Lebar jalur	Pemisahan arah	Hambatan samping	Ukuran kota	C
	(smp/jam)	F _{c_w}	F _{c_{sp}}	F _{c_{sf}}	F _{c_{cs}}	(smp/jam)
Jl. Indraprasta (3/1)	4.950	0,96	1	1,01	1	4.800
Jl. Soegiyopranoto (2/1) arah Banjir Kanal Barat	3.300	1	1	0,98	1	3.234
Jl. Soegiyopranoto (2/1) arah Tugu Muda	3.300	1	1	0,98	1	3.234
Jl. Imam Bonjol (4/2)	6.000	1	0,95	0,94	1	5.358
Jl. Pierre Tendean (4/2)	6.000	0,95	0,94	0,92	1	4.929
Jl. Imam Bonjol (4/2) (Ruas-1)	6.000	0,95	0,94	0,94	1	5.037
Jl. Imam Bonjol (4/2) (Ruas-2)	6.000	0,95	0,94	0,94	1	5.037

c. Analisis kecepatan arus bebas (FV)

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

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (3)$$

dimana:

- FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
- FV_O = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)
- FV_w = penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)
- FFV_{SF} = penyesuaian untuk kondisi hambatan samping (km/jam)
- FFV_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota (km/jam)

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 analisis untuk menentukan kecepatan pada kondisi eksisting. Penetapan kecepatan pada kondisi eksisting menggunakan grafik kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak lajur dan jalan satu arah, sesuai dengan standar MKJI 1997.

Besarnya nilai kecepatan arus bebas dan kecepatan pada kondisi eksisting untuk seluruh ruas jalan dalam lokasi studi seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Derajat kejenuhan dan kecepatan kendaraan ringan pada kondisi eksisting

Ruas jalan - arah	Jam puncak	Arus	Kapasitas	Derajat kejenuhan	Kecepatan arus bebas	Kecepatan penyesuaian	Panjang jalan	Waktu tempuh
		Lalu lintas	C	Ds	Fvlv	Vlv	jalan	Tt
		Q	(smp/jam)	(smp/jam)	(km/jam)	(km/jam)	(km)	(detik)
Jl. Indraprasta (3/1)	pagi	2.315	4.800	0,48	58,0	55	1,02	66,8
	sore	1.808	4.800	0,38	58,0	58	1,02	63,3
Jl. Soegiyopranoto (2/1) arah Banjir Kanal Barat	pagi	3.369	3.234	1,04	60,4	34	0,852	90,2
	sore	4.615	3.234	1,43	60,4	34	0,852	90,2
Jl. Sugiyopranoto (2/1) arah Tugu Muda	pagi	2.286	3.234	0,71	60,4	50	0,852	61,3
	sore	2.536	3.234	0,78	60,4	48	0,852	63,9
Jl. Imam Bonjol (4/2)	pagi	1.680	5.358	0,31	51,9	50	0,61	43,9
	sore	2.311	5.358	0,43	51,9	46,5	0,61	47,2
Jl. Pierre Tendean (4/2)	pagi	1.909	4.929	0,39	47,4	44	0,57	46,6
	sore	1.579	4.929	0,32	47,4	49	0,57	42,3
Jl. Imam Bonjol (Ruas-1) (4/2)	pagi	1.727	5.037	0,34	50,0	48	0,465	35,2
	sore	1.894	5.037	0,38	50,0	47	0,465	35,6
Jl. Imam Bonjol (Ruas-2) (4/2)	pagi	2.446	5.037	0,49	50,0	46	0,24	18,8
	sore	2.625	5.037	0,52	50,0	46	0,24	19,0

Tabel 3. Kinerja simpang Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendeau kondisi eksisting

Arah pendekat	Kode pendekat	Waktu	Kondisi eksisting						
			W_e (m)	Ds	Waktu siklus (c) detik	Jumlah kendaraan antrian Smp (nq)	Rasio kendaraan Stop/smp (ns)	Kendaraan terhenti rata-rata Stop/smp	Tundaan simpang rata-rata
Jl. Pierre Tendeau	B	Pagi	4	0,39	134	6	0,79	0,87	112,07
	B	Siang		0,45	101	6	0,79	1,51	162,73
Jl. Imam Bonjol (Ruas-1)	S	Pagi	4	0,73	134	16	0,88	0,87	112,07
	S	Siang		1,48	101	59	3,01	1,51	162,73
Jl. Imam Bonjol (Ruas-2)	U	Pagi	3,3	1,61	134	57	3,26	0,87	112,07
	U	Siang		1,12	101	57	3,13	1,51	162,73
Jl. Indraprasta	T	Pagi	11,5	0,45	134	33	0,70	0,87	112,07
	T	Siang		0,47	101	17	0,80	1,51	162,73

Tabel 4. Kinerja simpang Tugu Muda Kondisi Eksisting

Pendekat arah	Waktu	Kondisi eksisting						
		W_e (m)	Ds	Waktu siklus (c) detik	Jumlah kendaraan antrian Smp (nq)	Rasio kendaraan Stop/smp (ns)	Kendaraan terhenti rata-rata Stop/smp	Tundaan simpang rata-rata
Jl. Pandanaran	Pagi	15,0	0,85	177	74	1,28	1,17	42,03
	Siang		0,73	177	65	1,22	1,20	34,57
(Depan) Jl. Soegiopranoto	Pagi	17,5	0,51	177	64	1,06	1,17	42,03
	Siang		0,45	177	54	1,04	1,20	34,57
(Depan) Jl. Pemuda	Pagi	17,5	0,41	177	66	0,73	1,17	42,03
	Siang		0,51	177	77	0,78	1,20	34,57
Jl. Imam Bonjol	Pagi	7,5	0,61	177	38	1,09	1,17	42,03
	Siang		0,76	177	50	1,18	1,20	34,57
Jl. Pemuda	Pagi	7,8	1,15	177	94	2,20	1,17	42,03
	Siang		1,78	177	98	2,67	1,20	34,57
(Depan) Jl. Dr. Sutomo	Pagi	14,0	0,39	177	45	0,90	1,17	42,03
	Siang		0,53	177	65	0,96	1,20	34,57
Jl. Soegiopranoto	Pagi	14,0	0,82	177	72q	1,26	1,17	42,03
	Siang		0,99	177	82	1,37	1,20	34,57
(Depan) Jl. Pandanaran	Pagi	13,5	0,17	177	16	0,35	1,17	42,03
	Siang		0,28	177	24	0,39	1,20	34,57
Jl. Dr. Sutomo	Pagi	10,0	1,12	177	84	2,29	1,17	42,03
	Siang		0,85	177	55	1,29	1,20	34,57

Kinerja simpang bersinyal kondisi eksisting

Kinerja pada simpang bersinyal ditentukan oleh derajat kejenuhan, tundaan simpang rata-rata, dan rasio kendaraan terhenti. Untuk derajat kejenuhan perlu data kapasitas simpang.

Sedangkan kinerja simpang Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendeau dan simpang Tugu Muda pada kondisi eksisting ditunjukkan pada Tabel 3 dan 4 secara berturut-turut.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa DS Jl. Indraprasta dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-1) relatif masih kecil dibandingkan dengan DS Jl. Soegiopranoto. Hal ini mengindikasikan bahwa Jl. Indraprasta kurang efektif dijadikan jalan satu arah sendirian. Maka untuk mengefektifkannya perlu dibuat jalan pasangannya yang dibuat satu arah dengan arah sebaliknya, yaitu melibatkan Jl. Soegiopranoto dibuat satu arah kearah barat dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-1) dibuat satu arah ke arah Tugu Muda sehingga ketiga ruas jalan tersebut

membentuk “*rotary link*” searah putaran jarum jam dengan memberlakukan *contra flow* untuk angkutan umum terutama di Jl. Soegiyopranoto dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-1).

Untuk selanjutnya, penataan lalu lintas seperti di atas disebut sebagai skenario dengan asumsi pelimpahan arus lalu lintas sebagai berikut:

- Ruas Jl. Indraprasta tetap satu arah dengan tambahan arus lalu lintas dari Jl. Soegiyopranoto arah ke timur.
- Ruas Jl. Soegiyopranoto dibuat satu arah ke barat dengan *contra flow* angkutan umum.
- Ruas Jl. Imam Bonjol (Ruas-1) dibuat satu arah ke selatan dengan *contra flow* angkutan umum dan arus lalu lintas tambahan dari Jl. Indraprasta yang berbelok kanan.

Berdasarkan asumsi-asumsi diatas maka ditinjau kinerja pada kondisi skenario dari prasarana lalu lintas sesuai dengan arus lalu lintas yang dialihkan akibat perubahan arahnya.

Kinerja ruas jalan pada kondisi skenario

Dengan membebaskan arus lalu lintas alihan sesuai kondisi yang ada diperoleh kinerja ruas jalan kondisi skenario seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 dapat dilihat nilai DS dari ketiga ruas jalan yang diberlakukan sistem satu arah berubah menjadi merata bila dibandingkan dengan kondisi

eksisting pada Tabel 2, bahkan khusus DS Jl. Soegiyopranoto (arah Banjir Kanal Barat) menjadi kecil secara drastis. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga ruas jalan tersebut akan efektif dengan diberlakukan sistem satu arah secara berpasangan.

Kinerja simpang pada kondisi skenario

Mengacu pada tinjauan kinerja simpang Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendean pada Tabel 3 dan simpang Tugu Muda pada Tabel 4 yang menunjukkan adanya waktu siklus yang panjang, tundaan simpang rata-rata yang berlebihan, dan kendaraan henti rata-rata lebih dari sekali, hal ini berarti simpang tersebut perlu diatur ulang. Pengaturan ulang dilakukan dengan cara mengurangi arus lalu lintas yang masuk kedalam simpang dengan memperluas sistem satu arah ruas-ruas jalan yang terkait dengan simpang-simpang di atas (Buono Putra dan Berlyawardhana, 2013).

Maka tinjauan kinerja simpang pada kondisi skenario seperti yang ditunjukkan Tabel 6 dan 7 dimana telah mempertimbangkan asumsi adanya sistem satu arah pada Jl. Pemuda (Ruas-1) dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-2).

Kedua tabel di bawah menunjukkan adanya penurunan tundaan simpang rata-rata secara signifikan dan pengurangan waktu siklus meskipun masih terjadi kendaraan terhenti rata-rata lebih dari sekali terutama pada lengan/kaki simpang Jl. Pierre Tendean dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-1).

Tabel 5. Hasil analisis kinerja ruas jalan kondisi skenario

Ruas jalan - arah	Jam puncak	Panjang jalan (km)	Kondisi skenario							
			Tipe jalan	Lebar lajur (m)	Lebar bahu jalan (m)	Arus q (smp/jam)	Kapasitas c (smp/jam)	Ds	Kecepatan penyesuaian (km/jam)	Waktu tempuh (det)
Jl. Sugiyopranoto (arah barat)	Pagi	0,852	4/1	4	2	2.865	6.772	0,42	51,00	60,1
	Sore					1.906	6.772	0,28	57,50	53,3
Jl. Sugiyopranoto (arah timur)	Pagi	0,852	1/1	4	2	129	1.693	0,08	61,00	50,3
	Sore					127	1.693	0,07	61,00	50,3
Jl. Indraprasta (4/1)	Pagi	1,02	4/1	3	1,5	4.775	6.011	0,79	47,50	77,3
	Sore					4.489	6.011	0,75	49,00	74,9
Jl. Imam Bonjol (Ruas-1)	Pagi	0,61	3/1	3,25	0,5	1.970	4.420	0,45	43,50	50,5
	Sore					1.869	4.420	0,42	44,00	49,9
Jl. Pierre Tendean	Pagi	0,57	4/2	3,25	0,5	2.491	5.768	0,52	54,10	38,0
	Sore					3.005	5.768	0,52	54,10	38,0

Tabel 6. Kinerja simpang Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendeau kondisi skenario

Arah pendekat	Kode pendekat	Waktu	Kondisi skenario						
			W_e (m)	Ds	Waktu siklus (c) detik	Jumlah kendaraan antrian Smp (nq)	Rasio kendaraan Stop/smp (ns)	Kendaraan terhenti rata-rata Stop/smp	Tundaan simpang rata-rata
Jl. Pierre Tendeau	B	Pagi	4	0,85	101	7	1,24	0,40	20,89
	B	Siang		0,91	102	11	1,36	0,37	22,53
Jl. Imam Bonjol (Ruas-1)	S	Pagi							
	S	Siang							
Jl. Imam Bonjol (Ruas-2)	U	Pagi	3,3	0,85	101	13	1,03	0,40	20,89
	U	Siang		0,86	102	18	0,97	0,37	22,53
Jl. Indraprasta	T	Pagi	8,5	0,85	101	50	0,84	0,40	20,89
	T	Siang		0,88	102	42	0,92	0,37	22,53

Tabel 7. Kinerja simpang Tugu Muda kondisi skenario

Pendekat arah	Waktu	Kondisi skenario						
		W_e (m)	Ds	Waktu siklus (c) detik	Jumlah kendaraan antrian Smp (nq)	Rasio kendaraan Stop/smp (ns)	Kendaraan terhenti rata-rata Stop/smp	Tundaan simpang rata-rata
Jl. Pandanaran	Pagi	15,0	0,70	37	71	1,17	0,85	19,38
	Siang		0,68	127	32	0,86	0,56	14,99
(Depan) Jl. Soegiyopranoto	Pagi	17,5	0,70	37	74	1,19	0,85	19,38
	Siang		0,68	127	44	0,84	0,56	14,99
(Depan) Jl. Pemuda	Pagi							
	Siang							
Jl. Imam Bonjol	Pagi	5,0	0,70	37	32	1,14	0,85	19,38
	Siang		0,68	127	46	0,60	0,56	14,99
Jl. Pemuda	Pagi							
	Siang							
(Depan) Jl. Dr. Sutomo	Pagi							
	Siang							
Jl. Soegiyopranoto	Pagi							
	Siang							
(Depan) Jl. Pandanaran	Pagi	13,5	0,70	37	30	1,31	0,85	19,38
	Siang		0,68	127	22	0,90	0,56	14,99
Jl. Dr. Sutomo	Pagi	10,0	0,67	37	64	1,07	0,85	19,38
	Siang		0,68	127	29	0,83	0,56	14,99

Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dibahas sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberlakuan sistem satu arah pada Jl. Indraprasta saat ini dinilai kurang efektif mengingat arus lalu lintasnya relatif masih kecil sehingga nilai derajat kejenuhannya kurang dari 0,75.
2. Untuk mengefektifkan Jl. Indraprasta satu arah diperlukan adanya pemberlakuan sistem satu arah pada ruas Jl. Soegiyopranoto ke arah Banjir Kanal Barat dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-1) ke arah selatan/Tugu Muda sehingga terbentuk “rotary link” dari ketiga ruas jalan tersebut sehingga nilai derajat kejenuhannya atau sebaran beban lalu lintasnya menjadi merata serta dengan memberlakukan *contra flow* untuk angkutan umum terutama di Jl. Soegiyopranoto dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-1).

3. Berkaitan dengan penerapan sistem satu arah pada ketiga ruas jalan yang bersangkutan, perlu dilakukan penataan ulang simpang bersinyal Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendeau dan simpang Tugu Muda baik meliputi fase, waktu siklus, waktu hijau, maupun geometrinya.

Saran

Dengan pemberlakuan sistem satu arah pada beberapa ruas jalan, yakni: Jl. Indraprasta, Jl. Imam Bonjol, Jl. Pierre Tendeau, Jl. Imam Bonjol (Ruas-1), dan Jl. Soegiyopranoto diajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya antisipasi terhadap lalu lintas alihan pada ruas-ruas jalan lainnya secara kontinyu terutama pada ruas Jl. Pemuda (Ruas-1) dan Jl. Imam Bonjol (Ruas-2).
2. Perlu adanya pengamatan/observasi pada simpang-simpang yang berdekatan dengan ruas-ruas jalan yang diberlakukan sistem satu arah terutama simpang Indraprasta/Imam Bonjol/Pierre Tendeau dan simpang Tugu Muda.
3. Untuk mengantisipasi perkembangan lalu lintas perkotaan, pemberlakuan sistem satu arah perlu dikembangkan terutama Jl. Pemuda, Jl. Imam Bonjol (ruas lainnya), Jl. MH. Thamrin, dan Jl. Pandanaran (ruas antara simpang Thamrin/Pandanaran dan simpang Tugu Muda)

Daftar Pustaka

Ard, K., 1995. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta.

Badan Pusat Statistik, 2010. *Hasil Sensus Penduduk 2010 Provinsi Jawa Tengah*, (<http://www.bps.go.id/hasilSP2010/jateng/3300.pdf>).

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

Buono Putra, H. dan Berlyawardhana, Y., 2013. *Manajemen Lalu Lintas Satu Arah Kawasan Barat Kota Semarang (Studi Kasus: Jl. Indraprasta, Jl. Mgr. Soegiyopranoto, Jl. Imam Bonjol, Jl. Pierre*

Tendeau, Jl. Pemuda, Jl. Tanjung, Jl. Kolonel Soegiono, dan Jl. Gendingan), Tugas Akhir Program S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang, Pd. T-20-2004-B*.

Direktorat Jenderal Bina Marga – Direktorat Pembinaan Jalan Kota – Departemen Pekerjaan Umum, 1992. *Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan*.

Direktorat Jenderal Bina Marga – Departemen Pekerjaan Umum, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.

Direktorat Jenderal Bina Marga Kota Semarang, 2000. *Inventory Jalan*.

Direktorat Jenderal Bina Marga – Departemen Pekerjaan Umum, 2004. *Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan*.

Hobbs, F., D., 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Khisty, C., J., dan B., K., Lall., 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*, Erlangga, Jakarta.

Kusnanda, O., M., dan Rendry, P., 2013. *Manajemen Lalu Lintas Satu Arah pada Jl. Pandanaran, Jl. MH. Thamrin, Jl. Gajah Mada, Jl. Depok, dan Jl. Pemuda – Kota Semarang*, Tugas Akhir Program S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Morlok, Edward K., 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.

Nasution, M., N., 2008. *Manajemen Transportasi Edisi Ketiga*, Ghali Indonesia, Jakarta.

Salim, Abbas, 1993. *Manajemen Transportasi*, PT. Ghalia Indonesia, Jakarta.

Yulipriyono, Eko, 10 September 2012. *Jalan Satu Arah Perlu Diperbanyak*, (http://www.suaramerdeka.com/smcetak/index.php?fuseaction=beritacetak.detailberitacetak&id_beritacetak=198236).