

**DAMPAK MANAJEMEN LALU LINTAS *CONTRAFLOW* TERHADAP
DERAJAT KEJENUHAN DAN KESELAMATAN
DI JALAN TOL
(*IMPACT OF CONTRAFLOW TRAFFIC MANAGEMENT TOWARDS
DEGREE OF SATURATION AND ROAD SAFETY IN TOLL ROAD*)**

R. Sri Bintang Pamungkas¹⁾, Edwin Hidayat²⁾, Disi M. Hanafiah³⁾

^{1),2),3)} Puslitbang Jalan dan Jembatan

^{1),2),3)} Jl A.H Nasution No. 264, Bandung 40294

¹⁾ e-mail: bintang.pamungkas@pusjatan.pu.go.id

²⁾ e-mail: edwin.hidayat@pusjatan.pu.go.id

³⁾ e-mail: disihanafiah@pusjatan.pu.go.id

Diterima: 12 Februari 2014; direvisi: 20 Maret 2014; disetujui: 04 April 2014

ABSTRAK

Volume kendaraan yang sangat tinggi terutama di daerah Jabodetabek disinyalir menyebabkan tingkat kemacetan yang tinggi pula. Bahkan kemacetan juga terjadi di Jalan tol yang notabene merupakan jalan bebas hambatan, namun kemacetan yang terjadi hanya bersifat sementara karena terjadi pada jam-jam tertentu, hal ini diindikasikan karena perjalanan komuter dari daerah satelit bodetabek ke Jakarta. Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan manajemen lalu lintas contraflow. Tulisan ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh contraflow terhadap waktu terbaik pelaksanaan contraflow, pengurangan derajat kejenuhan dan evaluasi peraturan dari aspek keselamatan jalan. Studi kasus dilakukan di jalan tol Jakarta – Tangerang, pengambilan data primer dilakukan dengan metode video camera selama 5 x 24 jam. Kemudian dianalisa dengan metode kecepatan, mensimulasikan volume kendaraan tanpa contraflow dan dengan contraflow, serta studi literatur peraturan yang berlaku terkait keselamatan jalan. Dari hasil analisis diketahui bahwa pelaksanaan manajemen lalu lintas contraflow sudah tepat dilaksanakan dari jam 06.00-09.00, kemudian contraflow dapat mengalirkan aliran lalu lintas rata-rata sebesar 800 smp/jam/lajur, dan mengurangi tingkat derajat kejenuhan sebanyak 0,14. Dari hasil kajian literatur contraflow masih dimungkinkan untuk dilakukan dengan persyaratan pembatasan kecepatan. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa contraflow mempunyai dampak yang baik dalam mengurangi kemacetan.

Kata kunci: *contraflow, jalan tol, manajemen lalu lintas, derajat kejenuhan, keselamatan jalan*

ABSTRACT

A very high volume of vehicles especially in Jabodetabek is presumed causing a very high level of congestion. Even congestion occurred on a highway which is supposed to be a freeway, although the congestions are temporary because its occurred during a certain time, this due to a traveling commuter from Bodetabek satellite's region to Jakarta. One of the solutions to cope with this problem is traffic management contraflow. This research aimed to understand the contraflow impact for the best time of contraflow implementation, reducing the degree of saturation level and evaluation of road safety regulation. A case study was taken on Jakarta-Tangerang highway, primary data collecting was conducted using a video camera method for 5x24 hours. Afterwards analyzed by speed method, simulating the vehicle volume with contraflow and without contraflow, and literature study on road safety. The analysis result detected that traffic management contraflow had implemented in good time, that is 06.00-09.00, distribution of traffic flow on an average of 800/pcu/hour/lanes, and can reduce the degree of saturation up to 0.14, based on literature study, contraflow still can be implemented with requirement of speed limit. From the result, it was found that contraflow has a good impact on reducing a congestion.

Keywords: *contraflow, toll road, traffic management, degree of saturation, road safety*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di Indonesia setiap tahun cenderung meningkat, secara tidak langsung kebutuhan akan perjalanan juga semakin meningkat. Dalam Iswanto dkk (2010) disampaikan bahwa jumlah kendaraan pribadi di Jakarta bertambah 1.117 per hari atau 9% per tahun. Hal ini mengakibatkan kebutuhan perjalanan meningkat, sehingga penggunaan jalan tol yang merupakan jalan alternatif semakin meningkat pula, hal ini menyebabkan kemacetan di jalan tol padahal dalam UU 38/2004 (Indonesia 2004) dijelaskan bahwa jalan tol merupakan jalan bebas hambatan.

Dilain pihak berdasarkan PP No.15/2005 (Indonesia 2005a) tentang jalan tol serta Permen PU No. 392/PRT/M/2005 (Indonesia 2005b) tentang standar pelayanan minimal (SPM) Jalan Tol, Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) dituntut untuk dapat meningkatkan pelayanannya kepada para pengguna jalan dimana salah satunya adalah dengan memberikan kondisi konstruksi perkerasan jalan yang baik serta memiliki tingkat kejenuhan lalu lintas yang ideal.

Upaya-upaya untuk meningkatkan kapasitas jalan telah dilakukan oleh BUJT, salah satu upaya untuk menanggulangi kemacetan yang sering terjadi di jalan tol yang bersifat sementara dan hanya terjadi pada jam tertentu adalah dengan penanganan yang bersifat sementara pula, yaitu dengan melakukan kegiatan manajemen lalu lintas *contraflow*. Menurut Jasamarga (2012) secara prinsip *contraflow* dilakukan untuk menambah kapasitas layanan lalu lintas dengan cara mengambil 1 lajur dari jalur arah berlawanan.

Disisi lain, manajemen lalu lintas *contraflow* berlawanan dengan definisi jalan bebas hambatan (*freeway*), karena dalam UU 38/2004 (Indonesia 2004) dijelaskan bahwa jalan bebas hambatan harus mempunyai syarat jalan dilengkapi dengan median, padahal pelaksanaan *contraflow* dilakukan hanya dengan *traffic cone* untuk pembagian arah arus lalu lintas.

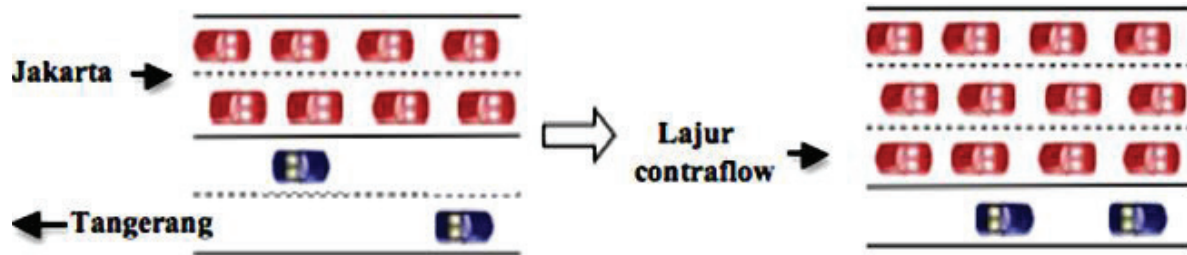
Dari beberapa latar belakang tersebut, tujuan dari tulisan ini adalah untuk mengevaluasi tiga hal, yang pertama yaitu kapan waktu yang tepat dalam pelaksanaan manajemen lalu lintas *contraflow*, kedua yaitu untuk mengetahui pengaruh pelaksanaan *contraflow* dalam mengurangi kemacetan dilihat dari derajat kejenuhan, ketiga yaitu mengelaborasi peraturan tentang manajemen lalu lintas *contraflow* dilihat dari sisi keselamatan jalan. Dengan diketahuinya dampak manajemen lalu lintas *contraflow* dengan studi kasus di jalan tol Jakarta-Tangerang, diharapkan dapat dijadikan *benchmark* dalam pelaksanaan manajemen lalu lintas *contraflow* yang lebih tepat sasaran untuk ruas jalan tol yang lain.

KAJIAN PUSTAKA

Contraflow

Pengertian *contraflow* menurut Hausknecht *et al* (2011) adalah *given a road network, a specification of vehicles' locations and destinations, and a method for determining network efficiency (such as an objective function), assign a direction of flow to each lane such that network efficiency is maximized*. Jika diartikan secara sederhana manajemen lalu lintas *contraflow* adalah kegiatan penggunaan lajur yang berlawanan arah untuk digunakan pada jalan yang mempunyai tingkat derajat kejenuhan tinggi sehingga dengan adanya penambahan lajur diharapkan terjadi penurunan derajat kejenuhan dikarenakan kapasitas arah yang mengalami kemacetan menjadi bertambah.

Contoh ilustrasi penerapan manajemen *contraflow*, dimana satu lajur ruas arah Jakarta-Tangerang digunakan oleh kendaraan yang bergerak dari Tangerang-Jakarta. Penggunaan lajur Jakarta-Tangerang oleh arus kendaraan Tangerang-Jakarta dilakukan dengan menggunakan alat *traffic cone* yang diletakan pada marka jalan, yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Simulasi manajemen lalu lintas *contraflow*

Volume dan ekuivalensi mobil penumpang

Nilai volume lalu lintas (Q) merupakan cerminan dari komposisi beberapa jenis kendaraan, sehingga untuk menyeragamkan jenis kendaraan dibuat penggolongan untuk mempermudah dalam analisa, volume kendaraan dikonversi menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan emp (ekuivalensi mobil penumpang), dan dijumlahkan menjadi per arah. Penggolongan kendaraan tidak mengikuti penggolongan berdasarkan Badan Usaha Jalan Tol, namun berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) (Indonesia 1997) yang penggolongan kendaraan ini didasarkan pada panjang kendaraan dan Muatan Sumbu Terberat (MST) atau beban kendaraan, dengan pembagian golongan kendaraan adalah sebagai berikut:

1. Kelompok kendaraan ringan atau mobil penumpang (MP) terdiri dari sedan, jeep, pick up, taksi, van dan lain-lain.
2. Kelompok kendaraan sedang (KS) terdiri bus sedang, truk sedang, mobil kargo dll
3. Kelompok kendaraan bus besar (BB) terdiri dari bus besar.
4. Kelompok kendaraan truk besar (TB) terdiri dari truk besar, trailer, truk gandeng dan lain-lain.

Agar bisa mendapatkan satuan mobil penumpang, maka diperlukan konversi kendaraan, dimana mobil penumpang (MP) dianggap mempunyai nilai 1 yang dijadikan acuan dalam nilai konversi untuk KS, BB dan TB, pada Tabel 1 ditampilkan Emp jalan tol terbagi dan Emp jalan tol tidak terbagi disajikan nilai konversi kendaraan.

Kapasitas (C)

MKJI (Indonesia 1997) Kapasitas diartikan sebagai ukuran kemampuan suatu ruas jalan tol dalam mengalirkan aliran lalu lintas pada satuan ruang dan waktu tertentu. Besaran kapasitas ditentukan dari kapasitas dasar dan faktor koreksi yang mempengaruhinya. Jika terjadi jumlah volume kendaraan yang sama dengan atau melebihi kapasitas jalan maka akan terjadi tingkat pelayanan yang buruk. Persamaan perhitungan kapasitas dalam MKJI (Indonesia 1997) dapat dilihat pada persamaan sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- C = kapasitas
- C₀ = kapasitas dasar
- FC_w = faktor penyesuaian lebar jalan bebas hambatan
- FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan bebas hambatan tak terbagi)

Tabel 1. Emp jalan bebas hambatan 6/2 D dan 2/2UD

Type alinyemen	Emp jalan bebas hambatan 6/2 D				Emp jalan bebas hambatan 2/2UD			
	Volume kend/jam		Emp		Volume kend/jam		Emp	
	Terbagi / arah kend/jam	KS	BB	TB	Tidak Terbagi / arah kend/jam	KS	BB	TB
Datar	0	1.2	1.2	1.6	0	1.2	1.2	1.8
	1900	1.4	1.4	2	900	1.8	1.8	2.7
	3400	1.6	1.7	2.5	1450	1.5	1.6	2.5
	≥ 4150	1.3	1.5	2	≥ 2100	1.3	1.5	2.5

Sumber: Indonesia (1997)

Kapasitas dasar (C₀)

Berdasarkan MKJI (Indonesia 1997) kapasitas dasar untuk jalan bebas hambatan terbagi dan tidak terbagi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. C₀ Jalan Bebas Hambatan 6/2D

Tipe alinyemen	C ₀ Terbagi	C ₀ Tidak Terbagi
	C ₀ (smp/jam /lajur)	C ₀ Total kedua arah (smp/jam)
Datar	2300	3400

Sumber: Indonesia (1997)

Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)

Sedangkan untuk faktor penyesuaian lebar lajur untuk jalan bebas hambatan berdasarkan MKJI 1997 dapat dilihat pada Tabel 3 penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas.

Tabel 3. Faktor penyesuaian kapasitas akibat Lebar jalur lalu lintas (FC_w)

Tipe Jalan Bebas Hambatan	Lebar Efektif (meter)	FC _w
Empat lajur terbagi /	3,25	0,96
Enam lajur terbagi (Per Lajur)	3,50	1,00
	3,75	1,03
Dua-lajur tak-terbagi (Total Kedua Arah)	6,5	0,96
	7	1,00
	7,5	1,04

Sumber: Indonesia (1997)

Faktor penyesuaian pemisahan arah (FC_{sp})

Sedangkan untuk faktor penyesuaian pemisahan arah untuk jalan bebas hambatan berdasarkan MKJI 1997 dapat dilihat pada Tabel 4 penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas.

Tabel 4. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FC_{sp})

FC _{sp}	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
		1,00	0,97	0,94	0,91

Sumber: Indonesia (1997)

Derajat kejenuhan

Evaluasi dari penggunaan manajemen lalu lintas *contraflow* dilihat dari Derajat Kejenuhan (DS), dimana dalam MKJI (Indonesia 1997) Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan tingkat kinerja suatu ruas. Ini adalah ukuran yang banyak digunakan untuk menunjukkan apakah suatu segmen jalan bebas hambatan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak, dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- DS = derajat kejenuhan
- Q = volume kendaraan (smp/jam)
- C = kapasitas ruas (smp/jam)

HIPOTESIS

Beberapa dugaan awal dari kajian ini adalah:

1. Waktu terbaik dalam pelaksanaan manajemen lalu lintas *contraflow* adalah pada waktu kondisi lalu lintas jam puncak, yang dilihat dari kecepatan kendaraan yang rendah.

2. *Contraflow* dapat mengurangi tingkat kemacetan dengan cara mengalirkan aliran kendaraan di lajur yang harusnya berlawanan, sehingga hal ini dapat mengurangi derajat kejenuhan, namun pelaksanaan *contraflow* melanggar peraturan yang berlaku dan memiliki kecenderungan membahayakan pengguna jalan.

METODOLOGI

Langkah-langkah yang dilakukan dalam kajian ini untuk bisa mendapatkan hasil yang maksimal adalah sebagai berikut:

Langkah pertama penentuan lokasi studi, pemilihan lokasi dilakukan dengan persyaratan merupakan jalan tol yang sudah melaksanakan rekayasa lalu lintas *contraflow*. Selain hal tersebut terdapat lokasi/tempat untuk pemasangan alat dan perlengkapan pengambilan data primer, disarankan berupa Jembatan Penyeberangan Orang (JPO).

Langkah kedua adalah pelaksanaan survai lalu lintas yang dilakukan dengan dua (2) metode, yaitu metode manual, dimana dilakukan perekaman dengan video kamera yang dipasang sedemikian rupa sehingga hasil rekaman diketahui per jenis kendaraan, kemudian diolah di laboratorium komputer untuk menghitung jumlah kendaraan yang melalui satu ruas jalan pada satuan waktu tertentu. Selain hal tersebut juga digunakan metode otomatis melalui alat *Video Image Processor* (VIP), metode ini digunakan untuk mendapatkan kecepatan kendaraan dengan penempatan VIP minimal 8 meter di atas perkerasan jalan. Durasi waktu pelaksanaan survai lalu lintas adalah pukul 5 x 24 jam, dimana diharapkan diperoleh data per jam.

Langkah ketiga adalah menghitung kecepatan kendaraan dengan bantuan dari alat VIP, hal ini dilakukan untuk mengevaluasi waktu pelaksanaan manajemen lalu lintas *contraflow* dengan berdasarkan kecepatan kendaraan, kecepatan kendaraan rendah terindikasi bahwa terjadi kemacetan, sehingga perlu dilakukan manajemen lalu lintas *contraflow*.

Langkah keempat adalah menghitung volume lalu lintas untuk arah yang macet (tidak diberlakukan *contraflow*), hal ini diperuntukkan untuk mengetahui derajat kejenuhan tanpa manajemen lalu lintas *contraflow*, dan menghitung volume lalu lintas pada lajur yang digunakan untuk manajemen lalu lintas *contraflow*, menghitung kapasitas jalan untuk 6/2D (enam-lajur dua-arah terbagi) dan untuk lajur *contraflow* dianggap menggunakan jalan 2/2 UD (dua-lajur dua-arah tak terbagi). Berdasarkan MKJI (Indonesia 1997) kapasitas jalan untuk tipe 6/2D dengan lebar efektif 3,5 m adalah 6900 smp/jam, sedangkan untuk tipe jalan 2/2UD lebar efektif 3,5 m adalah 3400 smp/jam.

Langkah kelima adalah mensimulasikan data, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui dampak dari manajemen lalu lintas *contraflow*, dengan cara data volume kendaraan yang menggunakan lajur *contraflow* disimulasikan masuk ke dalam arah yang macet atau dianggap tidak ada *contraflow*, sehingga dapat diketahui selisih dari derajat kejenuhan jalan dengan *contraflow* dan tanpa *contraflow*.

Langkah keenam yaitu melakukan pembahasan tentang pelaksanaan *contraflow* dilihat dari sudut pandang peraturan yang terkait dengan keselamatan pengguna jalan.

HASIL DAN ANALISIS

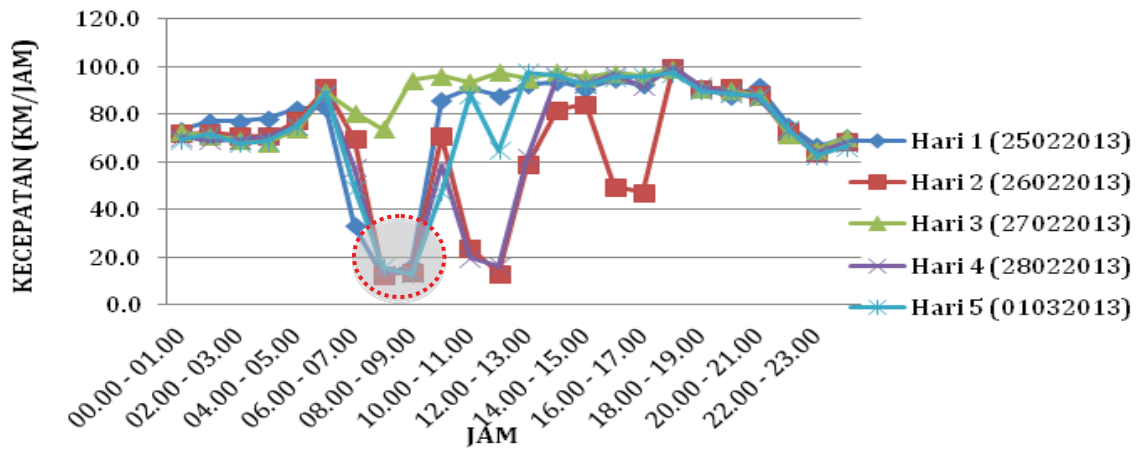
Hasil dari langkah pertama metodologi yaitu penentuan lokasi adalah di JPO pada km. 06+200 yang mempunyai geometrik jalan tipe 6/2 D dengan lebar efektif lajur lalu lintas 3,50 m dengan lebar bahu 2 m. Lokasi ini dipilih karena termasuk pada segmen jalan yang diberlakukan manajemen lalu lintas *contraflow* pada jam 06.00-09.00 WIB, lokasi ini mempunyai karakteristik jalan *inter urban*. Kondisi ruas jalan Tol Jakarta-Tangerang km. 06+200 pada hari kerja waktu pagi hari, lalu lintas sangat padat, dimana arus lalu lintas sering terhenti untuk beberapa saat, selain itu lokasi ini sudah mendekati gerbang tol Kebun Jeruk yang merupakan gerbang utama menuju pusat kota Jakarta. Ilustrasi

kondisi segmen jalan tol Jakarta-Tangerang km. 06+200 dapat dilihat pada Gambar 2.

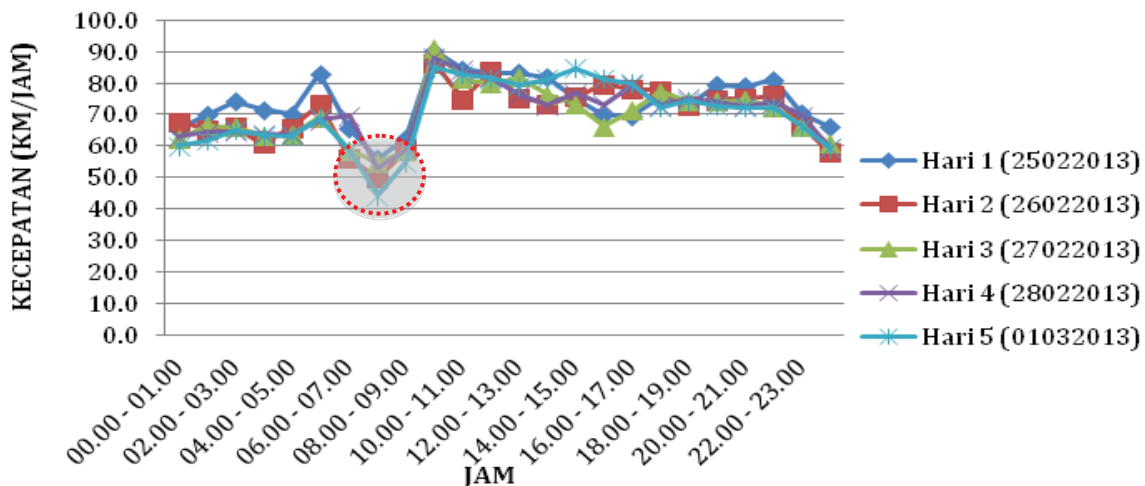


Gambar 2. Kondisi segmen jalan tol Jakarta-Tangerang km. 06+200

Hasil perhitungan data kecepatan digunakan untuk mengetahui jam-jam puncak terjadinya kemacetan lalu lintas, hal ini penting untuk penentuan waktu pemberlakuan manajemen lalu lintas *contraflow* yang efektif. Jika tren kecepatan kendaraan rendah berulang di beberapa hari waktu survai, hal tersebut mengindikasikan terjadinya kemacetan. Pada Gambar 3 dan Gambar 4 ditampilkan kecepatan rata-rata kendaraan per jam.



Gambar 3. Kecepatan rata-rata arah Jakarta



Gambar 4. Kecepatan rata-rata arah Tangerang

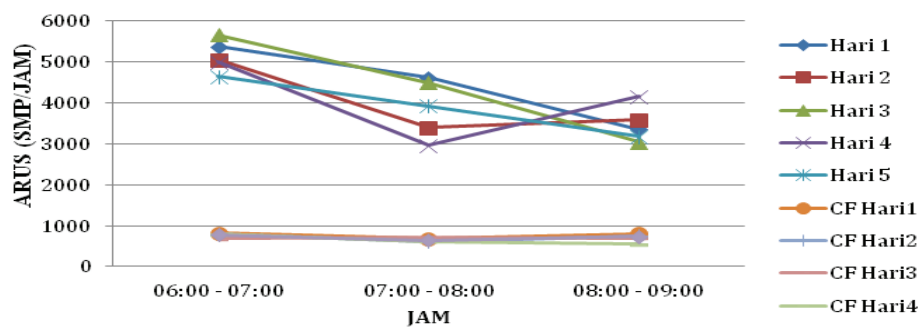
Hasil ekstraksi data dari langkah kedua metodologi yang merupakan data rekaman video kamera berupa gambar yang diubah menjadi data angka yang disesuaikan dengan penggolongan jenis kendaraan dan waktu. Kemudian dianalisa pada langkah keempat metodologi, hasil perhitungan dapat dilihat pada

Gambar 5 yaitu volume lalu lintas harian ruas tol Jakarta-Tangerang (arah Jakarta) dan volume kendaraan yang menggunakan lajur *contraflow*.

Selanjutnya hasil perhitungan yang merupakan langkah kelima pada metodologi

yaitu melakukan simulasi volume lalu lintas jika dilakukan *contraflow* dan tidak dilakukan *contraflow* dapat dilihat pada Tabel 5.

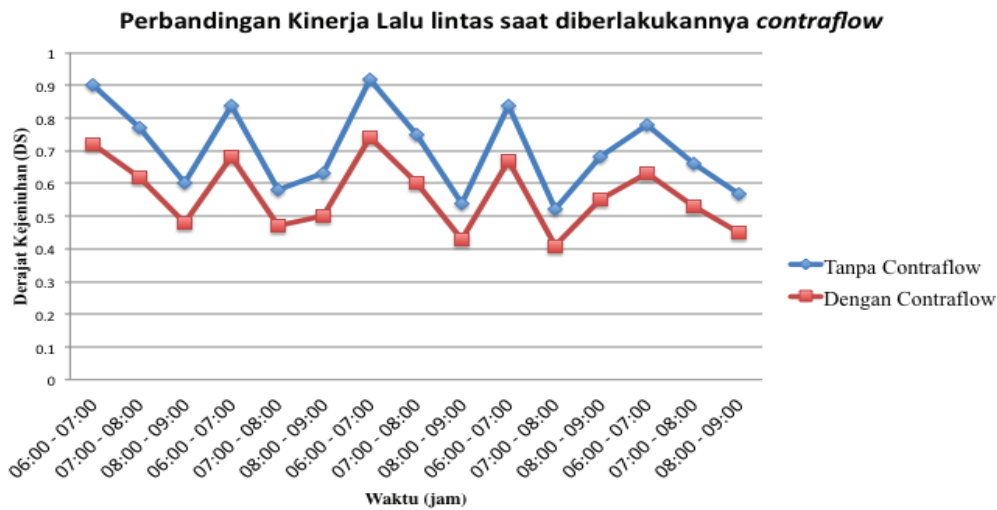
Dengan diberlakukannya manajemen lalu lintas *contraflow* berakibat meningkatnya kapasitas ruas, maka akan berbanding lurus dengan turunnya nilai DS. Hal tersebut dapat diketahui dengan membandingkan kolom 5 dan kolom 10 Tabel 5, rata-rata penurunan nilai DS akibat diberlakukannya manajemen *contraflow* selama lima hari pengamatan adalah sebesar 0,14.



Gambar 5. Volume Tol Jakarta-Tangerang (arah Jakarta) dan Lajur *contraflow*

Tabel 5. Kinerja lalu lintas jalan tol ruas Jakarta-Tangerang (arah Jakarta) dengan dan tanpa *contraflow*

Tanggal	Jam	TANPA CONTRAFLOW			DENGAN CONTRAFLOW				
		Kapasitas (smp/jam)	Arus arah Jakarta (smp/jam)	DS (5) = (4)/(3)	Kapasitas (smp/jam)	Arus arah Jakarta (smp/jam)	Arus pada lajur <i>contraflow</i>	Jumlah arus (smp/jam) (9) = (7)+(8)	DS (10) = (9)/(6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (4)/(3)	(6)	(7)	(8)	(9) = (7)+(8)	(10) = (9)/(6)
25 Feb 13	06:00 - 07:00	6900	6183	0.9	8600	5365.4	817.6	6183	0.72
25 Feb 13	07:00 - 08:00	6900	5289.4	0.77	8600	4609.4	680	5289.4	0.62
25 Feb 13	08:00 - 09:00	6900	4152.4	0.6	8600	3343.4	809	4152.4	0.48
26 Feb 13	06:00 - 07:00	6900	5830.2	0.84	8600	5041.6	788.6	5830.2	0.68
26 Feb 13	07:00 - 08:00	6900	4006.4	0.58	8600	3396.4	610	4006.4	0.47
26 Feb 13	08:00 - 09:00	6900	4322.7	0.63	8600	3574.4	748.3	4322.7	0.5
27 Feb 13	06:00 - 07:00	6900	6327.7	0.92	8600	5650.4	677.3	6327.7	0.74
27 Feb 13	07:00 - 08:00	6900	5187	0.75	8600	4480	707	5187	0.6
27 Feb 13	08:00 - 09:00	6900	3729.8	0.54	8600	3037.8	692	3729.8	0.43
28 Feb 13	06:00 - 07:00	6900	5776	0.84	8600	4980.5	795.5	5776	0.67
28 Feb 13	07:00 - 08:00	6900	3567	0.52	8600	2954	613	3567	0.41
28 Feb 13	08:00 - 09:00	6900	4700.5	0.68	8600	4147.9	552.6	4700.5	0.55
1 Mar 13	06:00 - 07:00	6900	5412.2	0.78	8600	4629.6	782.6	5412.2	0.63
1 Mar 13	07:00 - 08:00	6900	4565.1	0.66	8600	3921.5	643.6	4565.1	0.53
1 Mar 13	08:00 - 09:00	6900	3904	0.57	8600	3169.4	734.6	3904	0.45



Gambar 6. Perbandingan kinerja lalu lintas saat diberlakukannya *contraflow*

PEMBAHASAN

Jam pelaksanaan *contraflow*

Dari Gambar 3 diketahui bahwa kecepatan rata-rata untuk arah Jakarta pada jam 06.00-09.00 memiliki kecenderungan kecepatan rata-rata yang sangat rendah yaitu kurang dari 20 km/jam. Sedangkan pada Gambar 4 arah Tangerang, kecepatan rata-rata pada jam 06.00-09.00 WIB adalah 50 km/jam. Sehingga waktu manajemen *contraflow* dianggap sudah cukup pas dilaksanakan pada jam 06.00-09.00 WIB. Masih dari Gambar 3, dapat kita ketahui bahwa pada hari kedua dan keempat, kecepatan rata-rata pada jam 10.00-13.00 WIB memiliki kecenderungan yang rendah pula, berkisar 20 km/jam yang mengindikasikan kondisi lalu lintas yang cenderung jenuh. Namun ini hanya bersifat pada hari-hari tersebut sehingga dianggap insidental dan tidak perlu dilakukan manajemen lalu lintas *contraflow* pada jam tersebut.

Pengurangan derajat kejenuhan

Dari Gambar 5 dapat diketahui bahwa jumlah volume lalu lintas perhari arah Jakarta pada hari kerja menunjukkan angka diatas 3.000 smp/jam. Kemudian masih pada Gambar 5 dapat diketahui volume kendaraan

yang menggunakan lajur *contraflow* berada di atas angka 800 smp/jam, dimana dari jam 06.00 sampai jam 07.00 WIB mengalami peningkatan dan di jam 07.00-08.00 WIB mengalami kecenderungan turun dan kemudian naik kembali pada jam 08.00-09.00 WIB.

Data kendaraan yang menggunakan *contraflow* digunakan sebagai data simulasi kondisi lalu lintas tanpa diberlakukannya manajemen lalu lintas *contraflow*, sehingga dari Tabel 1 dapat diketahui untuk kolom 3 dan kolom 6, dapat dilihat hasil perhitungan derajat kejenuhan (DS) dengan dan tanpa *contraflow* berdasarkan persamaan (1) pada kolom 5 dan kolom 10. Dengan hasil bahwa memang terdapat selisih nilai derajat kejenuhan jika dilakukan *contraflow*, hasil perhitungan rata-rata DS berkurang 0,14 jika dilakukan *contraflow*, hal ini cukup berhasil mengingat jika tidak dilakukan *contraflow* DS rata-rata 0,7, sedangkan setelah dilakukan *contraflow* DS rata-rata adalah 0,56.

Peraturan dan keselamatan jalan

Dalam UU no UU 38/2004 disampaikan bahwa jalan bebas hambatan (*freeway*) adalah jalan umum untuk lalu lintas menerus yang memberikan pelayanan menerus/tidak terputus dengan pengendalian jalan masuk secara penuh,

dan tanpa adanya persimpangan sebidang, serta dilengkapi dengan pagar ruang milik jalan, paling sedikit dua lajur setiap arah dan dilengkapi dengan median. Dengan adanya manajemen lalulintas *contraflow* yang membatasi arah arus kendaraan hanya dengan *traffic cone*, maka hal ini melanggar syarat dari jalan bebas hambatan yang harus mempunyai median.

Pengertian median menurut menurut Standar Konstruksi dan Bangunan No. 007/BM/2009 (Indonesia 2009b) tentang geometri jalan bebas hambatan untuk jalan tol, median merupakan bagian dari jalan yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan dengan bentuk memanjang sejajar jalan, terletak di sumbu/tengah jalan, dimaksudkan untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan, median dapat berbentuk median yang ditinggikan, median yang diturunkan, atau median datar. Hal ini penting karena terkait dengan faktor keselamatan, karena dengan adanya median pengendara dapat menggunakan standar kecepatan jalan tol yang tinggi. Dalam PP 15/2005 disampaikan bahwa jalan tol yang digunakan untuk lalu lintas antar kota didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 80 km/jam, dan untuk jalan tol di wilayah perkotaan didesain dengan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam. Jika hanya *traffic cone* maka jika terjadi kecelakaan maka akan berakibat fatal, menurut Richards dan Cuerden (2009) Jika terjadi tabrakan depan-depan antar kendaraan dengan kecepatan 60 km/jam maka berpotensi 94% meninggal dunia, sehingga fungsi median sangat penting.

Namun disisi lain, dalam UU 22/2009 (Indonesia 2009a) disebutkan bahwa manajemen dan rekayasa lalu lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan Jalan dan gerakan lalu lintas dalam rangka menjamin Keamanan, Keselamatan, Ketertiban, dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. *Contraflow* jika dilihat dari UU 22/2009 (Indonesia 2009a) digunakan untuk mendukung kelancaran lalu lintas, karena menurut Permen PU No. 392/PRT/M/2005 tentang standar pelayanan minimal (SPM) jalan tol, BUJT mempunyai

kewajiban untuk memberikan pelayanan yang melebihi dari jalan non tol, hal ini merupakan konsekuensi dari penerapan tarif tol.

Manajemen lalu lintas *contraflow* jika merujuk UU 38/2004 melanggar tentang persyaratan median yang dapat membahayakan keselamatan pengguna jalan, namun disisi lain jika berdasarkan UU 22/2009 (Indonesia 2009) *contraflow* merupakan salah satu cara untuk memberikan pelayanan kepada pengguna jalan. Untuk itu dalam pelaksanaan manajemen lalu lintas *contraflow* disarankan untuk berlakukannya pembatasan kecepatan kendaraan, hal ini penting untuk mengurangi potensi tingkat fatalitas jika terjadi kecelakaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan kecepatan kendaraan, jadwal diberlakukannya manajemen lalu lintas *contraflow* saat ini merupakan waktu yang tepat, yaitu saat terjadinya waktu jam puncak lalu lintas, yaitu dari jam 06.00-09.00 WIB. Manajemen lalu lintas *contraflow* juga cukup berhasil dalam mengurangi kemacetan lalu lintas, hal ini dapat dibuktikan dengan menurunnya nilai DS setelah diberlakukannya manajemen lalu lintas *contraflow* dengan nilai DS rata-rata 0,14. Selain hal tersebut pelaksanaan *contraflow* masih mungkin dilakukan karena dalam UU 22/2009 dimungkinkan untuk dilakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas, namun dengan persyaratan pembatasan kecepatan kendaraan.

Saran

Beberapa saran dari hasil kajian diatas, untuk waktu pelaksanaan *contraflow* dari hasil visual (*video recording*) terlihat pada pukul 8.30-09.00 WIB volume kendaraan sudah mulai berkurang, disarankan untuk dikaji per 15 menit, sehingga kemungkinan waktu optimal dilaksanakan *contraflow* adalah 06.00-08.30 WIB. Perlu dilakukan penelitian kondisi penerapan *contraflow* jika dilakukan di hari Sabtu-Minggu. Disarankan untuk dibuat peraturan yang resmi tentang pemberlakuan

manajemen lalu lintas *contraflow*, hal ini penting jika terjadi kecelakaan sehingga terdapat pihak-pihak yang bertanggung jawab.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan terhadap tim survai studi *Occupancy Lane* dan kinerja Jalan Tol pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang Balai Teknik Lalu lintas dan Lingkungan Jalan-Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, dan pihak-pihak terkait di PT. Jasa Marga. Tbk.

DAFTAR PUSTAKA

- Hausknecht *et al.* 2011. Dynamic Lane Reversal in Traffic Management, *Proceedings of the 14th IEEE ITS Conference (ITSC 2011)*. Washington DC: Institute of Electrical and Electronics Engineers
- Indonesia. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, No. 036 /T/BM/1997, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- _____. 2004. *Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta: Dephub.
- _____. 2005a. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 15 Tahun 2005 Tentang Jalan Tol*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia
- _____. 2005b. *Peraturan Menteri PU No. 392/PRT/M/2005 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan Tol*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- _____. 2009a. *Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu lintas dan angkutan Jalan*: Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- _____. Departemen Pekerjaan Umum. Direktorat Jenderal Bina Marga. 2009b. *Standar Geometri Jalan Bebas Hambatan Untuk Jalan Tol No. 007/BM/2009*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- _____. Departemen Pekerjaan Umum. 2009. *Geometri Jalan Bebas Hambatan Untuk Jalan Tol*. No. 007/BM/2009. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Iswanto, Noerdityo dkk. 2010. "Desain dan Implementasi Color Code untuk Verifikasi Nomor Kendaraan Bermotor pada Sistem Parkir." *Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2010)*. Jakarta: Univeristas Gunadarma.
- Jasa Marga. 2012. "Menambah Kapasitas Layanan Lalu Lintas." *Press Release*, Nomor : 006/2012 Tanggal 30 April 2012. <http://www.jasamarga.com/release/item/303-jasa-marga-lakukan-contra-flow-di-sebagian-ruas-cawang-kuningan.html> diakses 21 januari 2014.
- Richards dan Cuerden. 2009. *The Relationship between Speed and Car Driver Injury Severity*. Crowthorne: Transport Research Laboratory.