

KINERJA RUAS JALAN PERKOTAAN JALAN PROF DR. SATRIO, DKI JAKARTA

Barry Setyanto Koloway

Kelompok Keahlian Sistem Infrastruktur Wilayah dan Kota
Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan
Institut Teknologi Bandung
Labtek IX A, Jl. Ganesha 10, Bandung 40132
E-mail: barrykoloway@yahoo.com

Abstrak

Jalan Prof. Dr. Satrio merupakan jalan perkotaan di DKI Jakarta yang saat ini memiliki aktivitas guna lahan samping jalan yang beragam serta tingkat kesibukan yang tinggi. Aktivitas guna lahan yang beragam tentunya menarik pergerakan melintasi Jalan Prof. Dr. Satrio yang secara langsung mempengaruhi kondisi arus lalu lintas pada ruas jalan dan berpotensi menimbulkan titik konflik yang menghambat arus pergerakan lalu lintas. Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kinerja ruas Jalan Prof. Dr. Satrio saat ini, diukur berdasarkan derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, waktu tempuh dan tingkat pelayanan (Level of Services). Kemudian setelah mengetahui kinerja ruas jalan maka diberikan alternatif penanganan untuk dapat meningkatkan kinerja ruas Jalan Prof. Dr. Satrio. Pada studi ini disimpulkan bahwa kinerja ruas Jalan Prof. Dr. Satrio, pada jam puncak hari kerja terutama, berada pada kondisi yang kurang baik. Untuk memperbaiki hal ini, serta menghindari bertambah buruknya kinerja ruas jalan tahun 2014, maka diperlukan penanganan berupa pengelolaan lalu lintas, regulasi pemberhentian angkutan umum, pembuatan jembatan penyeberangan, pemasangan road furniture untuk meningkatkan tingkat disiplin pengguna kendaraan serta peningkatan kapasitas jalan.

Kata kunci: Kinerja Ruas Jalan, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan, Kecepatan Tempuh, Waktu Tempuh

Abstract

Jalan Prof. Dr. Satrio is an urban street in Jakarta, which currently has a variety of function land beside the road activities with a high level of activity. Variety of function land activities would attract movements across Jalan Prof. Dr. Satrio that directly affects traffic flow condition on the roads and potential conflict points that impede the movement of traffic. This study aims to determine how the current performance of Jalan Prof Dr Satrio, measured by the degree of saturation, the travel speed, travel time and Level of Services. Then, after knowing the road segment performance, alternative treatments are given to improve the performance segment of Jalan Prof. Dr. Satrio. In this study concluded that the performance segment of Jalan Prof. Dr. Satrio, especially weekdays at peak hours, is in poor condition. To fix this, and to avoid the aggravation of the road performance in 2014, it would require the handling of traffic management, regulation of public transportation stops, the making of pedestrian bridge, installation of road furniture to increase the level of discipline motorists and road capacity.

Keywords: Toll Road Performance, Degree of Saturation, Levels of Service, Actual Speed, Travel Time

1. Pendahuluan

Baiknya kinerja suatu jaringan jalan sangat mempengaruhi perkembangan suatu kota. Ketika jaringan jalan memiliki suatu kinerja jaringan jalan baik, banyak keuntungan yang didapatkan masyarakat. Keuntungan tersebut yang pada akhirnya meningkatkan penghasilan dan pendapatan daerah. Dengan lancarnya aktivitas pergerakan orang dan barang, maka secara langsung pendapatan ekonomi masyarakat akan meningkat. Hal ini disebabkan pergerakan barang dan jasa lancar sehingga proses perputaran ekonomi pun semakin lancar. Semakin baiknya kinerja jalan juga mempermudah aktivitas masyarakat dalam bekerja, bersekolah dan berbelanja. Pada akhirnya, suatu kinerja ruas jalan yang baik berhasil meningkatkan produktivitas masyarakat. Masyarakat yang semakin produktif akan meningkatkan kesejahteraan.

Jalan Prof. Dr. Satrio merupakan jalan arteri sekunder yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Untuk saat ini Jalan Prof Dr Satrio merupakan jalan utama yang difungsikan sebagai jalur utama pada kawasan segi tiga emas Kuningan. Kondisi guna lahan yang terdapat pada ruas jalan studi sudah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah DKI Jakarta 2010, dimana pemanfaatan lahan didominasi oleh bangunan umum (*public buildings*) dengan aktivitas utama adalah perdagangan dan perkantoran. Berkaitan dengan hal tersebut, urgensi Jalan Prof. Dr. Satrio sebagai jalan perkotaan dengan kapasitasnya sebagai jalan arteri sekunder sangat penting untuk diperhatikan.

Dalam konteks sistem transportasi yang lebih makro, terdapat beberapa jalan yang terkait

secara langsung dengan Jalan Prof Dr Satrio. Jalan K.H Mas Mansyur yang berada pada sebelah Barat dan Jalan Prof Dr Satrio merupakan jalan yang menghubungkan kawasan Barat dan Pusat dengan Kawasan Timur dari DKI Jakarta. Ruas jalan ini seringkali digunakan sebagai jalur utama menuju ke arah Pusat terutama kawasan ekonomi di daerah Jakarta Pusat. Terdapat beberapa kegiatan ekonomi yang ada di kawasan Jakarta Pusat yang akses utamanya melalui Jalan Prof Dr Satrio ketika kendaraan bergerak dari arah Timur dan Selatan. Kegiatan ekonomi tersebut adalah pasar Tanah Abang, dan kawasan niaga terpadu Sudirman. Sedangkan pada arah ke Timur, ruas jalan ini menjadi penghubung antara kawasan-kawasan permukiman di Jakarta Timur dengan kawasan perkantoran baik di Jakarta Selatan maupun Jakarta Pusat. Begitu pula yang terjadi sebaliknya, jalan ini berfungsi sebagai jalan yang menjadi akses utama menuju ke pusat kegiatan utama Tebet. Oleh karena itu tak jarang, ketika jam-jam sibuk, kendaraan menerus yang melalui jalan ini merupakan kendaraan yang bergerak dari arah Timur ke Pusat, Selatan dan Barat maupun sebaliknya dari arah Pusat, Selatan dan Barat ke arah Timur.

Berkaitan dengan rencana realisasi pengembangan kawasan wisata belanja di Jalan Prof. Dr. Satrio maka sangat lah penting untuk mengkaji terlebih dahulu kinerja ruas jalan tersebut saat ini. Ketika saat ini kinerja ruas jalan telah diketahui berada pada suatu tingkatan tertentu maka nantinya akan dapat dilakukan studi lebih lanjut untuk mengetahui kemampuan jaringan Jalan Prof. Dr. Satrio pasca realisasi pembangunan pusat perbelanjaan lain di jalan tersebut. Jalan Prof. Dr. Satrio sebagai jalan utama pada poros Cassablanca - Satrio saat ini kondisinya cukup memprihatinkan. Disamping pusat

perbelanjaan, pada koridor jalan ini terdapat perkantoran dan hunian vertikal yang tentunya memberikan kontribusi signifikan dalam menambah volume kendaraan Jalan Prof. Dr. Satrio. Kawasan Jalan Prof. Dr Satrio yang direncanakan sebagai pusat bisnis dan perbelanjaan menyerupai *Orchard Road* di Singapura saat ini kondisinya semakin tidak teratur dan seringkali dilanda kemacetan yang cukup parah. Kemacetan seringkali terjadi pada jam-jam sibuk (*peak hour*) baik di hari kerja maupun di hari libur. Beberapa persoalan yang didapati pada koridor jalan ini antara lain, berkembangnya aktivitas guna lahan yang menimbulkan tarikan pergerakan, gangguan dari penyeberang jalan, angkutan umum yang berhenti, serta parkir pada badan jalan yang akhirnya mengakibatkan kendaraan yang melintas menurunkan kecepatan kendaraan dan berdampak pada timbulnya kemacetan.

2. Sistem Transportasi

Secara pendekatan sistem, sistem transportasi dapat dijelaskan dalam suatu sistem transportasi makro yang terdiri atas sistem-sistem transportasi mikro yang ada di dalamnya. Sistem Transportasi makro terbagi menjadi beberapa sistem mikro (Kusbiantoro, 2007), yaitu:

1. **Sistem Kegiatan**, adalah sumber dari bangkitan (produksi dan tarikan) pergerakan. Sistem kegiatan dapat terdiri atas pusat-pusat kegiatan skala wilayah (seperti kota, desa), dan pusat-pusat kegiatan skala kota (seperti kawasan perumahan, pusat perdagangan).
2. **Sistem Jaringan**, merupakan prasarana-sarana, fasilitas dan layanan untuk mendukung pergerakan sistem kegiatan. Fasilitas dan layanan tersebut dapat berupa jaringan maupun simpul-simpul. Jaringan yang dimaksud adalah fasilitas dan layanan, misalnya jalan raya, moda

transportasi, angkutan. Simpul-simpul seperti terminal bus, pelabuhan laut.

3. **Sistem Pergerakan**, merupakan arus pergerakan orang dan/atau barang, dapat dianalogikan seperti besaran (*volume*), maksud perjalanan, asal tujuan perjalanan, waktu perjalanan, pemilihan moda.

Sistem mikro yang ada saling berkaitan satu dengan yang lain membentuk suatu sistem makro yang dinamis. Semakin besar kuantitas dan kualitas sistem kegiatan dan sistem jaringan maka berbanding lurus dengan semakin meningkatnya kualitas dan kuantitas dari sistem pergerakan.

Sistem kelembagaan yang ada berpengaruh signifikan terhadap perkembangan yang ada pada sistem kegiatan, pergerakan dan jaringan. Pengaruh yang ditimbulkan dapat berupa pengaruh positif maupun negatif. Selain yang telah disebutkan di atas, perkembangan sistem transportasi juga dipengaruhi oleh sistemlingkungan internal dan eksternal. Aspek ekonomi, sosial, budaya, fisik dan geografis internal dan eksternal berpengaruh terhadap stabilitas sistem transportasi secara keseluruhan. Secara nyata, ketika karakteristik ekonomi masyarakat di suatu daerah yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian di bidang pertanian, maka sistem kegiatan masyarakat yang ada pada daerah ini akan berbeda dengan kota lain yang mayoritas penduduknya bukan bergerak di bidang pertanian. Perubahan pada sistem pergerakan dan sistem jaringan juga akan signifikan terlihat.

Hubungan Sistem Tata Guna Lahan dengan Transportasi

Interaksi antara sistem tata guna lahan dengan sistem jaringan dalam transportasi umumnya menghasilkan dampak lalu lintas yang

dihasilkan dari keberadaan sistem tata guna lahan tersebut. Suatu guna lahan tertentu berperan menjadi pembangkit lalu lintas ataupun pembangkit pergerakan yang membangkitkan suatu perjalanan dari suatu guna lahan dan tertarik ke suatu guna lahan.

Keberadaan suatu guna lahan akan mengubah sistem kegiatan yang ada yang dan akhirnya berdampak pada perubahan intensitas pergerakan yang melalui sebuah sistem jaringan tertentu. Perlunya pengelolaan dan manajemen lalu lintas yang baik serta sistem pelayanan prasarana yang memadai akan dapat memudahkan masyarakat untuk melakukan aktivitasnya di suatu guna lahan.

Pembangunan pusat perbelanjaan, perkantoran, hunian vertikal dan guna lahan lainnya merupakan suatu bentuk perubahan pada sistem kegiatan. Perubahan pada sistem kegiatan yang merupakan suatu bentuk guna lahan perdagangan misalnya akan meningkatkan pergerakan manusia yang mayoritas berorientasi belanja menggunakan sistem jaringan yang ada. Hal yang serupa juga terjadi pada guna lahan lainnya yang akan menimbulkan pergerakan manusia dengan orientasi kegiatan yang berbeda-beda.

Kapasitas Jalan

Menurut HCM (1994), kapasitas jalan adalah penilaian pada orang atau barang masih cukup layak dalam kemampuannya memindahkan sesuatu. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 Tahun 2006, "Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang (smp)/jam." Kapasitas dapat diartikan juga sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat lewat pada waktu tertentu dengan kondisi yang

ditetapkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

1. **Kondisi geometri.** Faktor ini meliputi faktor penyesuaian dimensi geometri jalan terhadap geometrik standar jalan kota, yaitu: tipe jalan, lebar efektif lapisan keras yang dimanfaatkan, lebar efektif bahu atau kerib jalan, lebar efektif median jalan, alignment jalan.
2. **Kondisi lalu lintas.** Faktor ini meliputi karakteristik kendaraan yang lewat, yaitu: faktor arah (perbandingan volume per arah dari jumlah dua arah arus pergerakan); gangguan samping dari badan jalan, termasuk banyaknya kendaraan umum yang berhenti di sepanjang jalan, jumlah pejalan kaki, akses keluar masuk.
3. **Kondisi lingkungan.** Faktor kondisi lingkungan yang berpengaruh adalah ukuran kota yang dinyatakan dalam jumlah penduduk kota.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerib

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi kendaraan yang lain (*volume* = 1). Kecepatan arus bebas dapat dihitung dengan persamaan matematis yang

terdapat pada MKJI (1997) dengan mempertimbangkan data geometrik serta kondisi lingkungan jalan.

Untuk menghitung kecepatan arus bebas, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$$

Keterangan:

FV = kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan dalam kondisi aktual (km/jam);

FV₀ = kecepatan dasar arus bebas untuk kendaraan ringan (km/jam);

FV_w = faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam);

FFV_{sf} = faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan bahu atau kereb jalan;

FFV_{cs} = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan perjalanan adalah kecepatan rata-rata yang ditempuh oleh kendaraan selama melalui suatu ruas jalan (Warpani, 1985:33). Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan. Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata dari perhitungan lalu lintas yang dihitung berdasarkan panjang segmen jalan dibandingkan dengan waktu tempuh kendaraan rata-rata. *Highway Capacity Manual* (HCM) 1994 mengungkapkan bahwa kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata dari perhitungan lalu lintas yang dihitung berdasarkan panjang segmen jalan dibagi dengan waktu tempuh kendaraan rata-rata dalam melintasi segmen jalan tersebut. Penambahan kendaraan tertentu pada saat arus rendah akan menyebabkan perubahan waktu tempuh yang kecil jika dibandingkan dengan

penambahan arus lalu lintas pada saat arus tinggi (Black, 1981).

Waktu tempuh adalah waktu rata-rata yang diperlukan kendaraan untuk menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu. Berdasarkan HCM (1994) didefinisikan bahwa waktu tempuh merupakan waktu rata-rata yang dihabiskan kendaraan saat melintas pada panjang segmen jalan tertentu, termasuk diantaranya semua waktu henti dan waktu tunda.

Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*) dan Rasio Volume per Kapasitas

Berdasarkan MKJI (1997), derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada bagian jalan tertentu, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan untuk ruas jalan adalah 0,75. Dengan angka tersebut dapat ditentukan apakah segmen jalan yang diteliti memenuhi kelayakan dengan angka derajat kejenuhan dibawah 0,75 atau sebaliknya.

$$DS = Q/C$$

Keterangan : DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Rasio volume per kapasitas (*Volume per Capacity Ratio / VCR*) merupakan perbandingan antara volume kendaraan yang melintas dengan kapasitas ruas jalan segmen tertentu. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 Tahun 2006 nisbah volume/kapasitas (*V/C ratio*) adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Hasil perbandingan tersebut yang digunakan dalam penggolongan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*).

Tingkat Pelayanan (LoS)

Tingkat pelayanan (LoS) adalah ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi para pengemudi dan penumpang mengenai karakteristik kondisi operasional dalam arus lalu lintas (HCM, 1994). Enam tingkat pelayanan disimbolkan dengan huruf A hingga F, dimana LoS A menunjukkan kondisi operasi terbaik, dan LoS F menunjukkan kondisi terburuk.

Tabel I
Hubungan Volume per Kapasitas Dengan
Tingkat Pelayanan Untuk Lalu Lintas Dalam
Kota

Tingkat Pelayanan Jalan	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	V/C	Deskripsi Arus
A	≥ 50	$\leq 0,40$	Arus bebas bergerak (aliran lalu lintas bebas, tanpa hambatan), pengemudi bebas memilih kecepatan sesuai batas yang ditentukan.
B	≥ 40	$\leq 0,58$	Arus stabil, tidak bebas (arus lalu lintas baik, kemungkinan terjadi perlambatan), kecepatan operasi mulai dibatasi, mulai ada hambatan dari kendaraan lain.
C	≥ 32	$\leq 0,80$	Arus stabil, kecepatan terbatas (arus lalu lintas masih baik dan stabil dengan perlambatan yang dapat diterima), hambatan dari kendaraan lain makin besar.
D	≥ 27	$\leq 0,90$	Arus mulai tidak stabil (mulai dirasakan gangguan dalam aliran, aliran mulai tidak baik), kecepatan operasi menurun realtif cepat akibat hambatan yang timbul.
E	≥ 24	$\leq 1,00$	Arus yang tidak stabil, kadang macet (volume pelayanan berada pada kapasitas, aliran tidak stabil).
F	< 24	$> 1,00$	Macet, antrian panjang (volume kendaraan melebihi kapasitas, aliran telah mengalami kemacetan).

3. Alternatif Pemecahan Masalah Transportasi

Peristiwa kemacetan merupakan kejadian sehari-hari yang seringkali ditemukan sebagai permasalahan transportasi perkotaan di negara-negara berkembang. Ada banyak faktor yang dapat menjadi penyebab timbulnya kemacetan, diantaranya adalah tingginya tingkat migrasi, tingginya tingkat pertumbuhan kendaraan, ataupun sistem angkutan umum yang kurang efisien. Namun satu hal yang menjadi benang merah dari persoalan kemacetan yang ada yaitu prasarana transportasi dalam pertumbuhannya tidak dapat mengejar tingginya kebutuhan akan transportasi. Ketika kondisi kebutuhan akan transportasi dan prasarana transportasi berada pada titik yang sama maka situasi akan ideal, tetapi jika kondisi kebutuhan akan transportasi jauh lebih tinggi dari prasarana transportasi yang tersedia, maka akan terjadi situasi yang tidak seimbang yang sekarang banyak terjadi dalam bentuk kemacetan-kemacetan pada jalan perkotaan.

Dalam rangka meningkatkan prasarana transportasi, menurut Tamin (2000) banyak terdapat kajian transportasi dan implementasi lain yang materinya mengarah pada usaha untuk melakukan perbaikan, yaitu:

- 1) Meredam atau memperkecil tingkat pertumbuhan kebutuhan akan transportasi
- 2) Meningkatkan pertumbuhan prasarana transportasi itu sendiri, terutama penanganan masalah fasilitas prasarana yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya.
- 3) Memperlancar sistem pergerakan melalui kebijakan rekayasa dan manajemen lalulintas yang baik.

Bentuk peningkatan kapasitas prasarana dapat dilakukan dalam beberapa bentuk (Tamin, 2000), misalnya:

- 1) Pelebaran dan perbaikan geometrik jalan;
- 2) Pembuatan persimpangan tidak sebidang untuk mengurangi titik konflik bagi kendaraan yang menggunakan persimpangan tersebut;
- 3) Pembuatan jembatan penyeberangan, baik untuk pejalan kaki maupun kendaraan, untuk mengurangi kecelakaan ketika menyeberang, serta mengurangi tundaan arus lalu lintas yang disebabkan karena penyeberang jalan.

Alternatif lain dalam pemecahan masalah adalah melalui manajemen lalu lintas yang bertujuan memaksimalkan pemakaian sistem jalan yang ada dan meningkatkan keamanan jalan tanpa merusak kualitas lingkungan (Tamin, 2000). Upaya yang berkaitan dengan manajemen lalu lintas yaitu bentuk pengelolaan lalu lintas. Rangkaian tindakan yang umumnya dilakukan dalam manajemen lalu lintas (pengelolaan lalu lintas) dapat dikelompokkan pada usaha-usaha sebagai berikut (LPP-ITB, 1987: 154 dalam Malvina, 2005: 27):

- 1) Tindakan untuk meningkatkan daya guna ruang jalan (*road space*), meliputi :
 - a. Pengaturan sistem lalu lintas satu arah;
 - b. Pemasangan lampu lalu lintas (*traffic light*);
 - c. Kanalisasi lalu lintas (pulau lalu lintas, rambu lalu lintas);
 - d. Pemisahan jalur lambat dengan jalur cepat;
 - e. Penyediaan fasilitas untuk pejalan kaki (*side walk, footpath*) dan pedagang kaki lima;
 - f. Pengaturan lalu lintas menerus, regional dengan lalu lintas lokal;
 - g. Penataan tempat bongkar muat barang;
 - h. Penataan lokasi pedagang kaki lima; dan
 - i. Pengecualian berlakunya tanda-tanda lalu lintas tertentu bagi kendaraan

umum dan penataan tempat pemberhentian angkutan umum dan pangkalan.

- 2) Tindakan mengurangi arus lalu lintas pada jam-jam puncak, meliputi :
 - a. Penataan jadwal waktu kerja atau sekolah;
 - b. Kebijakan pengenaan biaya parkir yang lebih tinggi pada jam-jam puncak; dan
 - c. Pembatasan parkir dan bongkar muat pada jam-jam puncak.
- 3) Pengelolaan sistem perpajakan, meliputi peraturan perpajakan (tempat parkir khusus, taman parkir dan sebagainya)
- 4) Peningkatan pelayanan umum, meliputi :
 - a. Penataan lokasi perhentian (*shelter*)
 - b. Penataan terminal
 - c. Peningkatan keamanan
 - d. Pengaturan *route* (lintasan)
 - e. Integrasi antar pelayanan berbagai angkutan umum
 - f. Kebijakan tarif angkutan umum

4. Kinerja Ruas Jalan Prof. Dr. Satrio dan Alternatif Penanganan Persoalan

Dalam melakukan perhitungan kinerja dari suatu ruas jalan terdapat beberapa atribut yang mempengaruhi dan mendasari penentuan kinerja dari suatu ruas jalan. Salah satu unsur yang menentukan kinerja ruas jalan adalah derajat kejenuhan atau *degree of saturation*. Nilai *degree of saturation* mencerminkan tingkat kejenuhan jalan dalam menampung kendaraan, perhitungannya adalah dengan membagi jumlah total arus volume kendaraan dengan kapasitas aktual jalan. Jumlah total volume ditandai dengan notasi Q sedangkan kapasitas aktual dinotasikan dengan C.

Ketika derajat kejenuhan dari sebuah segmen jalan mencapai angka melebihi 0,75 ($>0,75$) maka ruas jalan ini membutuhkan sebuah penanganan untuk memperbaiki perilaku lalu lintas yang ada pada ruas jalan tersebut (MKJI 1997). Selain derajat kejenuhan, terdapat juga atribut lain yang menjadi indikator kinerja ruas jalan yaitu kecepatan tempuh aktual kendaraan, waktu tempuh kendaraan ringan, dan tingkat pelayanan jalan.

Kapasitas Ruas Jalan Prof Dr Satrio dan Kecepatan Arus Bebas

Kapasitas ruas jalan yang didapatkan dari hasil perhitungan kapasitas ruas jalan adalah kapasitas aktual jalan. Kapasitas aktual jalan ditentukan melalui hasil perhitungan menggunakan rumus empiris berdasarkan MKJI. Setelah melakukan perhitungan menggunakan rumus di atas maka didapat hasil yaitu kapasitas aktual Jalan Prof Dr Satrio seperti pada Tabel II.

Tabel II
Kapasitas Jalan 2009

Hari	Arah	Kapasitas Dasar	Kapasitas Aktual
Sabtu pagi	B-T	4950	5471
	T-B	4950	4660
Sabtu siang	B-T	4950	5337
	T-B	4950	4547
Sabtu sore	B-T	4950	5337
	T-B	4950	4547
Minggu pagi	B-T	4950	5560
	T-B	4950	4736
Minggu siang	B-T	4950	5337
	T-B	4950	4547
Minggu sore	B-T	4950	5471
	T-B	4950	4660
Senin pagi	B-T	4950	5337
	T-B	4950	4547
Senin siang	B-T	4950	5204
	T-B	4950	4433
Senin sore	B-T	4950	5204
	T-B	4950	4433

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Data di atas menjelaskan bahwa, kapasitas jalan sesuai kondisi dalam menampung kendaraan adalah, sejumlah kapasitas aktual jalan masing-masing waktu. Kapasitas ini yang

nantinya akan dibandingkan dengan jumlah total arus kendaraan. Bagian pada tabel yang diberi warna kuning adalah waktu yang dipilih akan dilakukan prediksi untuk tahun 2014 dan 2018, pertimbangannya adalah masing-masing waktu dipilih karena merupakan waktu dengan total arus dua arah (smp/jam) tertinggi untuk hari kerja dan hari libur.

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa kecepatan arus bebas aktual kendaraan ringan untuk arah barat-timur untuk waktu sibuk libur yaitu hari sabtu siang adalah sebesar 64,8 km/jam, kecepatan ini lebih besar daripada kecepatan arus bebas dasar. Sedangkan kecepatan aktual kendaraan ringan untuk arah timur-barat sebesar 56,83 km/jam, hal ini berarti kecepatan arus bebas aktual kendaraan ringan arah Timur - Barat lebih rendah daripada kecepatan arus bebas dasar yang ada. Untuk waktu sibuk di hari kerja yaitu hari Senin sore diketahui bahwa kecepatan arus bebas aktual dari kendaraan ringan untuk arah Timur-Barat juga lebih rendah dibandingkan dengan arus bebas dasar kendaraan ringan yaitu sebesar 54,95km/jam.

Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan diindikasikan dengan beberapa unsur penentu, yaitu derajat kejenuhan, kecepatan aktual kendaraan ringan, serta waktu tempuh serta tingkat pelayanan jalan (LoS). Berdasarkan analisis dengan bantuan program KAJI maka didapati data kinerja ruas Jalan Prof. Dr. Satrio untuk jumlah volume terbesar pada waktu sibuk hari kerja yaitu Senin sore dan waktu sibuk hari libur yaitu Sabtu siang dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III
Hasil Perhitungan Kinerja Ruas Jalan

Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV(sec)	Kapasitas Dasar(km/h)	Kapasitas Aktual(km/h)
Sabtu siang	E-T	3082	0.577	57.76	B	79.12	4950	5337
	T-B	3080	0.677	48.59	C	94.08	4950	4547
Senin sore	E-T	4185	0.804	49.81	D	91.78	4950	5304
	T-B	3315	0.748	45.28	C	100.96	4950	4453

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Keseluruhan hasil analisis kinerja ruas jalan eksisting menunjukkan bahwa performa ataupun kinerja ruas Jalan Prof. Dr. Satrio berada pada kondisi kurang stabil atau dapat dikatakan berada dalam kondisi kurang baik. Tingkat pelayanan pada jam puncak dengan total arus dua arah terbesar yaitu pada hari Senin sore berada pada tingkatan D, dimana hal tersebut menunjukkan arus tidak stabil.

Berdasarkan hasil observasi langsung dan pengamatan lapangan, untuk beberapa waktu sibuk terutama pada hari Senin dan Sabtu, terlihat kemacetan yang cukup berarti. Konjesti yang ada terlihat dari adanya antrian kendaraan di segmen jalan. Analisis dari kondisi ini adalah kemacetan atau antrian selain disebabkan oleh padat-nya kendaraan, juga disebabkan oleh adanya tundaan yang diakibatkan oleh hambatan samping baik karena orang menyeberang maupun angkutan umum berhenti. Tetapi secara umum setelah melewati titik konflik maka arus kembali normal.

Survei waktu tempuh yang dilakukan menunjukkan bahwa pada kondisi sesungguhnya, waktu tempuh pada kondisi jam puncak dapat mencapai waktu lebih dari 9 menit. Hal ini ditunjukkan pada arah Timur-Barat untuk jam puncak Senin sore waktu tempuh mencapai 560 detik. Sedangkan untuk waktu tempuh untuk arah Barat-Timur pada hari Senin sore mencapai 495 detik. Waktu tempuh yang cukup lama ini menunjukkan bahwa terdapat gangguan pada arus lalu lintas.

Prediksi Volume Lalu Lintas

Prediksi volume tahun ke depan dilakukan dengan melihat *trend* kecenderungan pertumbuhan pada tahun sebelumnya kemudian melakukan pengolahan dengan program *excel*, dan dihasilkan persamaan regresi linier sederhana untuk tiap-tiap jenis moda berdasarkan fluktuasi data kepemilikan kendaraan per tahun. Dari fluktuasi pertahun tersebut dapat ditampilkan persamaan dan nilai R² yang akan menentukan kekuatan korelasi antar data per jenis moda per tahun. Korelasi yang dipilih adalah yang paling mendekati nilai satu. Persamaan regresi yang keluar kemudian digunakan untuk meramalkan jumlah kepemilikan kendaraan pada tahun prediksi.

Adapun persamaan regresi beserta nilai R² berdasarkan jenis kendaraan *Light Vehicle*, *Heavy Vehicle* dan *Motor Cycle* masing-masing dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV
Prediksi Jumlah Kendaraan (SMP)

Tahun	MC	LV	HV
2009	1,681,887	2,195,617	1,126,948
2010	1,816,983	2,318,165	1,170,775
2011	1,952,079	2,440,713	1,214,602
2012	2,087,175	2,563,261	1,258,429
2013	2,222,271	2,685,809	1,302,256
2014	2,357,367	2,808,357	1,346,083
2015	2,492,463	2,930,905	1,389,910
2016	2,627,559	3,053,453	1,433,737
2017	2,762,655	3,176,001	1,477,564
2018	2,897,751	3,298,549	1,521,391

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Tingkat arus lalu lintas cenderung meningkat hingga tahun 2014 dan 2018. Tingginya intensitas kendaraan yang diprediksikan akan melewati Jalan Prof. Dr. Satrio pada tahun 2014 diperlihatkan dari peningkatan terbesar yaitu untuk arus kendaraan jenis *motor cycle* (MC) dengan kenaikan 40,16% hingga 2014.

Kenyataan ini semakin didukung dengan peningkatan sebesar 27,91% untuk kendaraan ringan (LV).

Dengan semakin meningkatnya arus kendaraan sedangkan kapasitas dari jalan tetap pada kondisi yang tidak berubah maka hal ini tentunya akan menyebabkan penurunan kinerja ruas jalan. Oleh karena itu penambahan volume kendaraan sudah seharusnya diikuti dengan penambahan kapasitas maupun perbaikan infrastruktur jalan sehingga jalan yang ada dapat menampung jumlah kendaraan. Contohnya adalah melalui pelebaran geometris jalan, ataupun melalui pembuatan jalur penyeberangan yang dapat mengurangi tundaan arus lalu lintas yang disebabkan oleh penyeberang jalan.

Kinerja Ruas Jalan Prof Dr Satrio Tahun 2018

Dalam prediksi ini diasumsikan bahwa kapasitas jalan hingga tahun 2018 tidak dilakukan peningkatan dan arus kendaraan terus meningkat sesuai dengan prediksi volume 2018. Dihasilkan perhitungan kapasitas aktual Jalan Prof. Dr. Satrio pada tahun 2018 seperti tercantum pada Tabel V.

Tabel V
Hasil Perhitungan Kinerja Ruas Jalan Tahun 2018

Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV	Kapasitas Dasar	Kapasitas Aktual
Sabtu Siang	B-T	4766	0.893	47.7	D	95.84	4950	5337
	T-B	4757	1.046	NA	F	NA	4950	4547
Senin Sore	B-T	6517	1.252	NA	F	NA	4950	5204
	T-B	5156	1.163	NA	F	NA	4950	4433

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Kinerja ruas Jalan Prof Dr Satrio seperti yang tercantum dalam tabel mengartikan bahwa kondisi lalu lintas pada waktu puncak berada pada kondisi buruk, artinya kondisi lalu lintas

terhambat, bahkan kecepatan kendaraan yang melewati Jalan Prof. Dr. Satrio dapat mencapai titik terendah pada waktu ini. Untuk hari kerja Senin sore khususnya arah Barat-Timur, diperkirakan derajat kejenuhan akan mencapai angka 1.252, dimana kapasitas yang ada hanya 5204 smp/jam sedangkan total arus lalu lintas atau volume yang melintas adalah sebesar 6517 smp/jam.

Dengan ketidakmampuan jalan menampung jumlah kendaraan ini maka *Level of Services* pada jalan ini untuk jam puncak hari kerja adalah F. Sedangkan untuk hari libur, kondisi *Level of Services* rendah terdapat pada arah Timur-Barat, dimana mencapai tingkat notasi F. Artinya adalah kondisi arus terhambat. Kapasitas aktual pada Sabtu siang 2018 adalah sebesar 4547 smp/jam sedangkan kendaraan yang melewati diprediksikan mencapai 4757 smp/jam. Dapat dipastikan, total arus telah melebihi kapasitas jalan dan kemacetan tidak dapat dihindarkan lagi.

Simbol NA mengartikan bahwa tidak dapat didefinisikan, artinya untuk kecepatan aktual pada kondisi dimana tingkat pelayanan jalan adalah F, maka kecepatan kendaraan tidak dapat diprediksikan, sehingga waktu tempuh kendaraan juga tidak memiliki nilai yang pasti.

Kinerja Ruas Jalan Prof Dr Satrio Tahun 2014

Secara umum berdasarkan hasil prediksi arus lalu lintas maka didapatkan jumlah total arus lalu lintas dua arah tahun 2014 adalah sebesar 9818 smp/jam untuk jam puncak hari kerja dan 8029 smp/jam untuk jam puncak hari libur. Kemudian, untuk mengukur kinerja ruas jalan terlebih dahulu memprediksi tingkat hambatan samping pada tahun rencana 2014 dengan variabel pertumbuhan berdasarkan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan kepemilikan kendaraan.

Tabel VI
Hasil Perhitungan Kinerja Ruas Jalan
Tahun 2014

Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV
Sabtu siang	B-T	4017	0.753	53.25	C	85.85
	T-B	4012	0.882	42.3	D	108.08
Senin Sore	B-T	5480	1.053	NA	F	NA
	T-B	4339	0.979	35.08	E	130.31

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Dari tabel di atas dapat dianalisis untuk jam puncak hari kerja khususnya arah Barat-Timur didapat hasil yang menyatakan bahwa tingkat pelayanan mencapai tingkatan F, dimana arus kendaraan macet, mengalami antrian panjang karena volume kendaraan melebihi kapasitas aktual jalan, sehingga aliran arus yang ada akan mengalami kemacetan. Derajat kejenuhan pada tahun 2014 untuk keseluruhan hari dan arah telah mencapai angka melebihi 0,75. Pada hari kerja, derajat kejenuhan mencapai titik terburuk yaitu mencapai 1,053 (arah Barat-Timur) dan 0,979 (arah Timur-Barat). Hal ini juga berakibat pada tidak terdefinisinya kecepatan aktual kendaraan dikarenakan arus yang mengalir mengalami kemacetan sehingga kecepatan tidak dapat diperhitungkan.

Sehubungan dengan itu, maka waktu tempuh kendaraan ringan untuk arah Barat-Timur hari kerja tidak dapat juga diperhitungkan, mengingat waktu tempuh didapat dengan membandingkan kecepatan aktual dengan jarak segmen jalan.

Hasil dari analisis kinerja tahun 2014 ini mengindikasikan bahwa Jalan Prof Dr Satrio memerlukan penanganan lebih lanjut. Oleh karena itu pada penelitian ini, dicoba untuk dilakukan analisis kinerja ruas untuk tahun 2014 dengan mengaplikasikan beberapa skenario alternatif yang diusulkan.

Peningkatan Kinerja Ruas Jalan Prof Dr Satrio (Alternatif 1)

Pada alternatif skenario ini direncanakan solusi untuk meningkatkan kinerja ruas Jalan Prof. Dr. Satrio melalui pengurangan hambatan samping dan perbaikan kondisi lingkungan samping jalan. Dengan adanya perbaikan pada hambatan samping jalan maka diharapkan terjadi pengurangan konflik-konflik yang berpotensi mengganggu aliran arus kendaraan di segmen Jalan Prof Dr Satrio ini. Skenario yang dilakukan terdiri atas:

- Pembuatan jembatan penyeberangan sebagai solusi untuk menciptakan keteraturan dan suasana kondusif bagi para pejalan kaki dalam menjalankan aktivitasnya. Keberadaan jembatan penyeberangan akan mengurangi intensitas pejalan kaki yang menyeberang melalui badan jalan.
- Efektivitas penggunaan jalur berhenti kendaraan umum terutama pada kawasan pusat perbelanjaan yang menarik pergerakan begitu besar. Alternatif ini mencoba mengaplikasikan pengaturan berupa penetapan batas maksimal tunggu untuk kendaraan umum, sehingga tidak terjadi antrian panjang dari angkutan umum yang berhenti menunggu penumpang. Hilangnya antrian angkutan umum ini diharapkan dapat menurunkan jumlah per bobot kejadian dari hambatan samping PSV yaitu kendaraan parkir ataupun berhenti menggunakan badan jalan sebesar 50 % dari keseluruhan kejadian.
- Pemindahan posisi pintu masuk guna lahan samping jalan menjadi lebih ke arah dalam dari guna lahan tersebut. Artinya, pintu masuk yang ada sekarang terlalu dekat dengan Jalan Prof. Dr Satrio, ketika terjadi antrian maka antrian akan mengganggu arus pada ruas jalan sehingga dapat meminimasi konflik yang ditimbulkan dari

antrian kendaraan masuk guna lahan samping jalan.

Hasil perhitungan kinerja ruas jalan dapat dilihat pada Tabel VII.

Tabel VII
Kinerja Ruas Jalan 2014 (Alternatif 1)

Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV	Kapasitas Dasar	Kapasitas Aktual
Sabtu	B-T	4017	0.722	55.96	C	81.7	4950	5560
Siang	T-B	4012	0.847	45.14	D	101.26	4950	4736
Senin	B-T	5480	1.027	NA	F	NA	4950	5337
Sore	T-B	4339	0.954	38.41	E	119.03	4950	4547

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Peningkatan Kinerja Ruas Jalan Prof Dr Satrio (Alternatif 2)

Pada alternatif skenario ini dilakukan penanganan seperti pada skenario pertama ditambah dengan pengelolaan lalu lintas dalam bentuk nyata berupa perubahan pada geometris jalan. Penambahan jalur dilakukan pada arah Timur-Barat sehingga menambah lebar jalur efektif arah Timur Barat menjadi 12 meter. Hal ini memperbesar faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas sehingga akan meningkatkan kapasitas aktual jalan.

Penambahan lebar jalur dimaksudkan untuk memperbesar kapasitas, sehingga dapat meningkatkan kecepatan arus bebas masing-masing jenis kendaraan. Secara tidak langsung melalui penambahan jalur dalam bentuk pelebaran jalan maka meningkatkan kapasitas jalan dalam menampung total arus lalu lintas. Jalur ditambahkan dengan memotong sebagian lahan median jalan guna difungsikan sebagai jalur baru. Dengan meningkatnya kapasitas maka derajat kejenuhan dari jalan akan semakin berkurang sehingga diharapkan didapat peningkatan tingkat pelayanan jalan. Adapun hasil perhitungan kinerja ruas jalan dapat dilihat pada Tabel VIII.

Tabel VIII
Kinerja Ruas Jalan 2014 (Alternatif 2)

Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV	Kapasitas Dasar	Kapasitas Aktual
Sabtu	B-T	4017	0.722	55.96	C	81.7	4950	5560
Siang	T-B	4012	0.722	55.98	C	81.66	4950	5560
Senin	B-T	5480	1.027	NA	F	NA	4950	5337
Sore	T-B	4339	0.813	51.19	D	89.31	4950	5337

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Peningkatan Kinerja Ruas Jalan Prof Dr Satrio (Alternatif 3)

Pada alternatif ini dilakukan penanganan guna memperlancar sistem pergerakan serta meningkatkan kinerja dari prasarana transportasi itu sendiri. Dimana kondisi prasarana yang ada sebelumnya kurang berfungsi baik dapat ditingkatkan kinerjanya menjadi lebih baik. Bentuk peningkatan kapasitas prasarana yang dilakukan dalam alternatif penanganan ini adalah:

- Penambahan lajur pada masing-masing arah sehingga lebar jalur efektif tiap arah menjadi 16 meter untuk kedua arah. Dengan adanya penambahan jalur ini maka tipe jalan dapat dirubah menjadi 8/2 D atau jalur delapan lajur terbagi. Dengan demikian diharapkan kapasitas ruas jalan menjadi lebih besar untuk menampung volume lalu lintas yang ada
- Pembuatan jembatan penyeberangan, tujuannya adalah selain untuk meminimalisir tingkat hambatan samping, keberadaan jembatan penyeberangan juga memberikan suatu pelayanan langsung untuk masyarakat yang dalam hal ini adalah pejalan kaki. Latar belakang dari gagasan akan jembatan penyeberangan ini disebabkan hilangnya median jalan yang tinggal tersisa 1,65 meter termasuk kerib. Karena tidak ada median jalan, dan lebar jalur efektif jalan per arah semakin besar maka kecepatan kendaraan yang melintas akan semakin cepat, sehingga tidak

mungkin pejalan kaki harus menyeberang melalui badan jalan walaupun dengan zebra cross.

Adapun hasil dari analisis berdasarkan alternatif skenario ini dapat dilihat pada Tabel IX:

Tabel IX
Kinerja Ruas Jalan 2014 (Alternatif 3)

Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV	Kapasitas Dasar	Kapasitas Aktual
Sabtu Minggu	B-T	4017	0.551	59.79	B	76.46	6600	7285
	T-B	4012	0.55	59.79	B	76.44	6600	7285
Senin	B-T	5480	0.79	50.31	C	90.87	6600	6939
Sore	T-B	4339	0.625	54.83	C	83.37	6600	6939

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Kinerja Ruas Jalan 2014 Dengan Prediksi Adanya Guna Lahan Tambahan

Prediksi kinerja ruas jalan tahun 2014 dilakukan dengan menggunakan jumlah arus kendaraan sesuai dengan total arus prediksi pada tahun 2014, dan ditambahkan bangkitan kendaraan yang mungkin terjadi karena adanya guna lahan baru yang terbangun pada arah Timur-Barat. Bangkitan kendaraan diasumsikan menambah arus kendaraan pada arah Timur-Barat.

Jumlah arus arah Timur-Barat tanpa guna lahan tambahan diprediksikan sebesar 4339 smp/jam. Bangkitan kendaraan yang mungkin ditimbulkan oleh guna lahan baru yang ada pada ruas jalan dilakukan dengan asumsi, dan diasumsikan serupa dengan bangkitan yang ditimbulkan oleh pusat perbelanjaan Cibubur Junction 34 pada sore hari. Luas lantai yang disewakan juga diasumsikan serupa. Kemudian dilakukan perbandingan, luas guna lahan baru yang mungkin terbangun pada ruas jalan studi adalah 5,5Ha, sedangkan luas seluruh kawasan Mall Cibubur Junction adalah 3,9341Ha. Diketahui mall Cibubur Junction pada jam

sibuk sore membangkitkan 562 smp/jam. Sehingga kemudian dilakukan perbandingan, yaitu:

$$\text{Trip Generation Hari Kerja Sore} = \frac{55000}{39341} \times 562 \text{ smp/jam}$$

Kemudian diketahui bahwa *trip rate* pada sore hari untuk guna lahan yang akan terbangun pada segmen Jalan Prof Dr Satrio adalah 785 smp/jam. Arus ini selanjutnya akan ditambahkan pada jumlah arus kendaraan arah Timur-Barat. Setelah diketahui hal tersebut maka jumlah arus jam puncak hari kerja diperkirakan mencapai angka 5124 smp/jam. Selanjutnya dapat dihitung untuk kinerja jalan tahun 2014 serta tahun 2014 dengan alternatif. Jadi asumsi pada tahun 2014 terdapat sebuah perkembangan guna lahan baru seluas 5,5 hektar dengan tingkat bangkitan pergerakan 785 smp/jam. Diketahui bahwa total arus untuk ruas jalan studi ketika terdapat perkembangan guna lahan baru pada hari tersibuk yaitu hari kerja adalah sebagai berikut:

Tabel X
Arus Kendaraan 2014 Dengan Guna Lahan Tambahan

Hari	2014			
	MC	LV	HV	Total
Kerja	2697	7761	145	10603

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Kinerja jaringan jalan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel XI.

Tabel XI
Kinerja Ruas Jalan 2014 Dengan Guna Lahan Tambahan

Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV
Kerja	B-T	5480	1.053	NA	F	NA
	T-B	5124	1.156	NA	F	NA

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Dari data di atas dapat dianalisis bahwa, ketika terdapat guna lahan pusat perbelanjaan baru dengan luas lahan 5,5 hektar dan sesuai dengan asumsi yang telah dijelaskan sebelumnya, maka derajat kejenuhan jalan menjadi semakin menurun, yaitu menjadi 1,053 untuk arah Barat-Timur dan 1,156 untuk arah Timur-Barat. Untuk itu kecepatan aktual dan waktu tempuh sulit untuk diprediksikan. Sementara itu tingkat pelayanan jalan diketahui mencapai tingkatan terburuk yaitu pada tingkatan F, dimana arus pergerakan terhambat dan macet.

Untuk mengurangi tingkat kemacetan, berdasarkan alternatif yang telah dijelaskan sebelumnya, maka alternatif tersebut kembali dianalisis, sesuai dengan arus yang ada ketika terjadi pertambahan sebuah guna lahan perdagangan. Hasil analisis implementasi alternatif yang ada dapat terlihat pada Tabel XII.

Tabel XII
Perbandingan Kinerja Ruas Jalan

Alternatif	Hari	Arah	Traffic Flow (Q)	Degree of Saturation DS=Q/C	Actual Speed LV	Level Of Services	Travel Time LV	Kapasitas Aktual
1	Kerja	B-T	5480	1.027	NA	F	NA	5337
		T-B	5124	1.127	NA	F	NA	4547
2	Kerja	B-T	5480	1.027	NA	F	NA	5337
		T-B	5124	0.960	43.30	E	105.58	5337
3	Kerja	B-T	5480	0.790	50.31	C	90.87	6939
		T-B	5124	0.738	51.92	C	88.06	6939

Sumber: Hasil Analisis, 2009

Diketahui berdasarkan perbandingan dari kinerja ruas jalan, maka alternatif ketiga masih merupakan alternatif yang dapat meningkatkan kinerja ruas jalan terbesar. Terlihat bahwa tingkat pelayanan pada ruas jalan studi setelah adanya alternatif ketiga berubah menjadi 0.790 (arah Barat-Timur) dan 0.738 (arah Timur-Barat). Sedangkan ketika tidak diberi alternatif, kondisi derajat kejenuhan ruas jalan mencapai angka 1.053 (arah Barat-Timur) dan 1.156 (arah Timur-Barat). Kecepatan aktual,

juga dapat terlihat peningkatan bahwa, sebelumnya tanpa alternatif 3 tidak dapat didefinisikan, sedangkan setelah adanya alternatif ketiga, kecepatan aktual ruas jalan menjadi 50.31 (arah Barat-Timur) dan 51.92 (arah Timur-Barat). Tingkat pelayanan jalan berubah dari awalnya adalah F untuk kedua arah, menjadi C untuk kedua arah.

Alternatif 1 dan 2 belum memberikan hasil yang optimal dalam usahanya meningkatkan kinerja ruas jalan. Pada alternatif tersebut jumlah kapasitas masih belum sanggup untuk menampung arus kendaraan secara layak. Pada akhirnya kemampuan menampung tersebut yang menyebabkan tingginya derajat kejenuhan. Disamping itu, penanganan hambatan samping juga masih belum dapat mengoptimalkan kapasitas jalan secara signifikan.

Alternatif 3 sebagai bentuk dari alternatif yang merupakan peningkatan kapasitas prasarana memang sangat dibutuhkan pada ruas jalan ini. Jalan Prof. Dr. Satrio bukan hanya menjadi sebuah ruas jalan yang marak dengan arus pergerakan lokal, namun juga digunakan sebagai arus menerus yang menghubungkan kawasan sebelah timur Jakarta dengan kawasan pusat dan barat. Oleh karena itu pula, ruas jalan ini memiliki fungsi strategis dalam tetap menjaga kinerja ruas jalan ini. Semakin bertambahnya aktivitas guna lahan, bukan hanya akan potensial mengganggu arus pergerakan lokal, tetapi juga akan menghambat arus pergerakan menerus (*through traffic*) sehingga mengganggu pergerakan mobilitas regional masyarakat. Pertumbuhan guna lahan juga akan semakin menambah arus kendaraan yang akan melalui jalan tersebut. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan perkembangan guna lahan dalam studi ini mempengaruhi arus kendaraan yang melintas Jalan Prof. Dr. Satrio kedepannya.

5. Penutup

Hasil survei menyimpulkan bahwa total jumlah arus terbesar dua arah berada pada jam puncak hari kerja Senin sore dan jam puncak hari libur Sabtu siang. Pada hari kerja Senin sore, jumlah total arus mencapai 4184,9 smp/jam untuk arah Barat-Timur, serta 3314,8 smp/jam untuk arah Timur-Barat. Pada hari libur, tepatnya Sabtu siang, jumlah arus arah Barat-Timur mencapai 3082,2 smp/jam dan arah Timur-Barat sejumlah 3080,2 smp/jam. Kemudian, dengan data-data masukkan dari hasil survey lapangan geometris jalan maka dapat diketahui kapasitas jalan aktual saat ini.

Kapasitas jalan aktual dipengaruhi oleh kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping, dan faktor penyesuaian ukuran kota. Hasil perhitungan kapasitas jalan menunjukkan bahwa kapasitas aktual jalan tahun 2009 untuk hari kerja Senin sore adalah 5204 smp/jam (Barat-Timur) dan 4433 smp/jam (Timur-Barat). Sedangkan untuk hari libur Sabtu siang, kapasitas aktual jalan untuk arah Barat-Timur sebesar 5337 smp/jam dan arah Timur-Barat sebesar 4547 smp/jam. Perbandingan antara total arus dengan kapasitas jalan menghasilkan derajat kejenuhan. Nilai perbandingan tersebut juga yang akan menjadi penentu tingkat pelayanan jalan. Tingkat pelayanan jalan pada jam puncak hari kerja mencapai *LoS* D dan *LoS* C. Kecepatan aktual kendaraan ringan yang dihasilkan berada dibawah angka kecepatan arus bebas aktual dan menyebabkan waktu tempuh yang cukup lama.

Melalui analisis kinerja ruas jalan tahun 2014 maka dapat diketahui bahwa kinerja jaringan jalan tahun 2014 mengalami penurunan yang cukup signifikan bila dibandingkan dengan

kinerja pada tahun 2009 terutama dari derajat kejenuhan jalan yang melebihi angka 1. Pada tingkat pelayanan jalan, pada hari Senin sore mencapai tingkat pelayanan F dan E yang berarti tingkat pelayanannya buruk. Untuk mengatasi buruknya kinerja ruas jalan pada tahun 2014, maka diajukan alternatif penanganan untuk meningkatkan kinerja ruas jalan. Adapun terdapat 3 alternatif yang coba diberikan. Tiga buah alternatif tersebut kemudian dianalisis dan dipilih alternatif mana yang menghasilkan peningkatan kinerja jaringan jalan paling signifikan.

Analisis yang dilakukan memberikan hasil bahwa alternatif ketiga merupakan alternatif yang dapat meningkatkan kinerja ruas jalan dalam jumlah yang cukup besar. Melalui alternatif ketiga, tingkat pelayanan jalan tahun 2014 yang awalnya dianalisis memiliki tingkat pelayanan F (arah Barat-Timur) dan E (arah Timur-Barat) pada hari Senin sore, serta tingkat pelayanan C (arah Barat-Timur) dan D (arah Timur-Barat) untuk hari Sabtu siang mengalami peningkatan. Pada hari Senin sore meningkat menjadi tingkat pelayanan C (arah Barat-Timur), dan C (arah Timur-Barat), serta tingkat pelayanan B dan B untuk kedua arah pada hari Sabtu siang. Hal tersebut didukung dengan adanya perubahan angka kecepatan aktual serta waktu tempuh pada tahun 2014 dengan penanganan menggunakan alternatif ketiga. Angka kecepatan aktual kendaraan serta waktu tempuh tahun 2014 pada arah Barat-Timur hari kerja sebelumnya tidak dapat didefinisikan karena arus lalu lintas macet (derajat kejenuhan > 1). Setelah adanya penanganan maka kecepatan aktual dan waktu tempuh pada arah Barat-Timur hari kerja menjadi terdefiniskan dan menjadi lebih baik dibandingkan tanpa alternatif dan dibandingkan alternatif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aruan, Kokoh Ronald. 2008. *Studi Pengaruh Beroperasinya Pusat-Pusat Perbelanjaan Baru Terhadap Penurunan Tingkat Pelayanan Jalan Margonda Raya – Kota Depok*. Tugas Akhir. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB, Bandung, Indonesia.
- Branch, Melville C (1995). *“Perencanaan Kota Komprehensif: Pengantar & Penjelasan”*. Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. *“Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)”*. Departemen Pekerjaan Umum. 1997.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. *“Pedoman Teknis Analisis Dampak Transportasi di Wilayah Perkotaan”*. Departemen Perhubungan. 2007
- ITE (1991). *“Traffic Access And Impact Studies For Site Development”*. Washington DC, USA : Institute of Transportation Engineering.
- Koloway, Andy W dan Rendra Dwi Lusmana. 2005. *Identifikasi Perubahan Moda Transportasi di Kota Bandung*. Tugas Akhir. Departemen Teknik Sipil dan Perencanaan ITB, Bandung, Indonesia.
- Kusbiantoro, B S (2007). *“Memanusiakan Perencanaan Sistem Transportasi”*. Bandung, Indonesia : BS Kusbiantoro.
- Lembaga Demografi UI (1981). *“Dasar-dasar Demografi”*. Jakarta, Indonesia : Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Matgiarso, Apri Hari. 2008. *Kajian Penanganan Persoalan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terpengaruh Akibat Dampak Tarikan Kendaraan Pusat Perbelanjaan Paris Van Java (PVJ), Studi Kasus: Jalan Sukajadi dan Jalan Karang Tinggal, Kota Bandung*. Tugas Akhir. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB, Bandung, Indonesia.
- Meyer, Michael D dan Eric J. Miller (2001). *“Urban Transportation Planning : A Decision Oriented Approach”*. Second Edition. New York : McGraw-Hill.
- Miro, Fidel (2005). *“Perencanaan Transportasi Untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi”*. Jakarta, Indonesia : Erlangga
- Morlok, Edward K. (1991). *“Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi”*. Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Ogden, Kenneth W dan David Winston Bennet (1984). *“Traffic Engineering Practice”*. Third Edition. Victoria, Australia : Department of Civil Engineering Monash University.
- Panjaitan, Johannes Tumpal. 2008. *Identifikasi Karakteristik Tundaan di Ruas Jalan Sukajadi, Kota Bandung*. Tugas Akhir. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB, Bandung, Indonesia.
- Pemerintah Propinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. *“Kajian Implementasi Pola Transportasi Makro”*. 2004
- Peraturan Daerah Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 6 Tahun 1999 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan
- Roess Roger P, dkk (1998). *“Traffic Engineering”*. Second Edition. New Jersey : Prentice-Hall Inc.
- Rozano, Bobby. 2005. *Analisis Kinerja Jaringan Jalan : Koridor Jalan Arteri Surapati-Cicaheum Kota Bandung*. Tugas Akhir. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota ITB, Bandung, Indonesia.
- Shunk, Gordon A (1992). *“Transportation Planning Handbook”*. New Jersey : PTR Prentice-Hall Inc. Page 88 “Urban Transportation System”.
- Tamin, Ofyar Z (2000). *“Perencanaan dan Pemodelan Transportasi”*. Bandung, Indonesia : Penerbit ITB.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 1992 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan
- Wibowo, Sony S, dkk (2001). *“Pengantar Rekayasa Jalan”*. Cetakan Ketiga. Bandung, Indonesia : Institut Teknologi Bandung.