



IDENTIFIKASI MASALAH KEMACETAN DI RUAS JALAN TOL CAWANG-BEKASI

Hikmat Iskandar

RINGKASAN

Kemacetan di jalan tol Jakarta-Cikampek ruas Cawang-Bekasi terutama pada jam-jam sibuk sudah menyebabkan waktu tunda yang terlalu panjang. Kemacetan terutama terjadi pada waktu sore hari untuk arus lalu-lintas dari arah Cawang menuju Bekasi dan pada waktu pagi hari untuk arah lalu-lintas menuju Jakarta. Makalah ini mengemukakan hasil pengamatan arus lalu-lintas di tempat-tempat yang diidentifikasi mengalami kemacetan yang meliputi evaluasi terhadap kapasitas pelayanan gerbang tol dan evaluasi tingkat pelayanan ruas jalan. Tujuan dari pengamatan tersebut adalah untuk mengidentifikasi persoalan kemacetan di ruas jalan bebas hambatan ini dan mengusulkan penanganannya. Hasil evaluasi terhadap tingkat pelayanan jalan dan gerbang tol menunjukkan bahwa pada kasus kemacetan di ruas jalan antara Cawang-Bekasi pada waktu sibuk baik pagi maupun sore, secara umum disebabkan oleh terlalu tingginya demand lalu-lintas yang ada sehingga ruas jalan ini sudah perlu ditingkatkan jumlah lajunya.

SUMMARY

It has been knowing that travelling time between Cawang-Bekasi in the Jakarta-Cikampek toll road take too long delays at peak hours. These occurred mainly at evening peak hour for traffic moving from Cawang toward Bekasi and at morning peak hour for traffic from Bekasi and Pondok Gede toward Jakarta. This paper discusses results of investigation to capacities of links and toll gates at specified places. The objective of the investigation is to identify problem causing jam and to recommend alternative countermeasures. Evaluations to capacities of the highway links and toll gates show that either for evening or morning peak hours the case of traffic jam is generally caused by too high traffic demand. It is proposed that the highway need to be improved by increasing number of lanes.

I. PENDAHULUAN

Kasus kemacetan lalu lintas di jalan Tol Jakarta-Cikampek pada ruas Cawang-Bekasi sudah menyebabkan waktu tunda yang terlalu panjang, terutama pada jam-jam sibuk. Hal ini melatarbelakangi dilakukannya suatu penyelidikan untuk mengidentifikasi penyebabnya dan mencari varian penanganannya sebagai masukan dalam rangka menindaklanjuti penanganan kasus kemacetan di ruas jalan ini. Makalah ini mendiskusikan hasil penyelidikan pada tahap awal, dalam upaya mengidentifikasi penyebab kemacetan dan penanganannya.

1.1. Kondisi kemacetan

Dari pengamatan visual, diidentifikasi-kasus-kasus kemacetan seperti diuraikan berikut ini :

- Arus lalu-lintas pada ruas Cawang-Jatibening, pada sore hari, merupakan arus yang padat. Ruas ini memiliki 2 lajur lalu-lintas plus lajur bahu jalan yang juga dipakai sebagai lajur tambahan.
- Arus menuju gerbang tol Pondok Gede sering membentuk antrian yang dapat mencapai lajur utama sehingga mengganggu arus menerus. Hal ini diperkirakan disebabkan oleh :

- a) rendahnya kapasitas gerbang tol, atau
- b) rendahnya kapasitas merging arus keluar tol dengan arus lokal di jalan Jati Waringin.
- Arus menuju gerbang tol Pondok Gede Timur sering juga membentuk antrian yang panjang, terutama arus keluar tol menuju Jatibening, sehingga antriannya sering mengganggu arus menerus. Hal ini diperkirakan disebabkan oleh: a) kurangnya kapasitas gerbang tol, atau b) akses keluar tol yang konflik dengan arus lokal, diantaranya simpang-3 dengan jalan Kincan dan simpang-3 dengan jalan Jatibening 2.
- Pada persimpangan tak sebidang (persilangan) Bekasi Barat, pada sore hari sering tumbuh antrian yang panjang sehingga sering mencapai jalur lalu-lintas utama dan mengganggu arus lalu-lintas menerus. Hal ini diperkirakan disebabkan oleh: a) rendahnya kapasitas gerbang tol Bekasi Barat, atau b) rendahnya kapasitas simpang-3 dengan jalan Jend. A. Yani yang diatur oleh traffic light.
- Pada ruas 2 lajur Bekasi Barat s/d Gerbang Tol Pondok Gede Timur, saat hari kerja waktu sibuk pagi, lalu-lintas sangat padat, di mana arus lalu-lintas sering terhenti untuk beberapa saat. Kondisi

arus lalu-lintas ini diawali dari menyatunya arus lalu-lintas dari arah Cikampek dengan arus yang datang dari arah Bekasi Barat. Antrian dapat terjadi mulai dari pertemuan kedua arus ini sampai dengan gerbang tol Pondok Gede Timur ke arah Jakarta. Jumlah lajur jalan arah ke Jakarta ada 2, tetapi pada kondisi macet, kendaraan-kendaraan terlihat membentuk sendiri lajur lain di bahu jalan. Kondisi kemacetan yang sama, pada sore hari terjadi pada ruas Cawang-Pondok Gede Timur dan sampai dengan Bekasi Barat.

1.2. Lingkup penyelidikan

Penyelidikan lalu-lintas melingkupi :

- 1) evaluasi tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan yang diidentifikasi mengalami kemacetan yang ekstrim,
- 2) evaluasi kapasitas pelayanan gerbang tol dikaitkan dengan demand lalu-lintas yang ada pada waktu-waktu sibuk, dan
- 3) mengusulkan perlu atau tidaknya penambahan jumlah lajur dan jumlah bukaan gerbang tol.

II. METODOLOGI

II.1. Arah evaluasi

Mengidentifikasi masalah kemacetan akan melibatkan evaluasi tingkat pelayanan ruas jalan, kapasitas pelayanan gerbang tol, dan kemungkinan tumbuhnya antrian yang panjang dan mengganggu arus lalu-lintas yang lain.

Evaluasi tingkat pelayanan jalan akan didasarkan pada data volume lalu-lintas jam-jaman. Evaluasi pelayanan gerbang tol akan didasarkan pada data:

- a) waktu pelayanan gerbang tol untuk mode pelayanan kendaraan ambil tiket, bayar langsung, dan menyerahkan tiket serta bayar tol, dan
- b) flow rate dalam unit kendaraan per menit sebagai demand arus lalu-lintas yang representatif.

Evaluasi ruas jalan terhadap kapasitas / tingkat pelayanan jalan akan didasarkan pada kapasitas standar sesuai American Highway Capacity Manual tahun 1985, HCM'85 (HRB, 1985) maupun Indonesian Highway Capacity Manual, IHCM (DGH, 1994).

Evaluasi gerbang tol bertujuan memperkirakan performansi antrian yang terakumulasi akibat ketidakseimbangan antara arus lalu-lintas yang datang dan yang teralirkan dengan cara simulasi antrian (lihat misalnya Bronson, 1982) yang mungkin timbul akibat keterbatasan jumlah bukaan gerbang tol.

II.2. Pengumpulan data

Pengukuran data flow rate: Pengumpulan flow rate dilakukan secara manual melalui rekaman video, yaitu menghitung jumlah kendaraan yang melalui satu ruas jalan setiap menit.

Pengukuran waktu pelayanan gerbang tol: Pengukuran waktu pelayanan terhadap satu kendaraan di Gerbang Tol dilakukan dengan cara yang sama dengan pengukuran headway bagi arus lalu-lintas yang jenuh (saturated). Waktu pelayanan terhadap satu kendaraan diukur sejak bumper suatu kendaraan masuk melalui garis tertentu ke dalam areal gerbang pembayaran sampai dengan bumper kendaraan berikutnya masuk ke areal pembayaran tersebut melalui garis tadi. Pengukuran ini hanya dilakukan jika antrian kendaraan terjadi dan kendaraan yang keluar tidak terhalang oleh kendaraan yang ada di depannya.

III. DATA

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei dan Juli 1995, meliputi data-data yang diuraikan dalam § II.2 dan data AADT (1991-1995). Tabel I menunjukkan lokasi dan waktu untuk pengukuran arus lalu-lintas dan Tabel II untuk waktu pelayanan.

Tabel I.
LOKASI DAN WAKTU PENGUKURAN ARUS LALU LINTAS

Waktu	LOKASI	ARUS LALU-LINTAS		
		DARI ARAH	KE ARAH	KODE
SORE 17 00 - 22 00	PERSILANGAN PONDOK GEDE BARAT	CAWANG	CIKAMPEK	P1 1
		CAWANG	KLENDER	P1 2
		CAWANG	PDK GEDE BARAT	P1 3
		PDK GEDE/KLENDER	CIKAMPEK	P2 1
	GERBANG TOL PONDOK GEDE TIMUR PERSILANGAN CIKUNIR	CAWANG	PDK GEDE TIMUR	P2 2
		CAWANG	CAKUNG	P3 1
		CAKUNG	CIKAMPEK	P3 2
		CAWANG	CIKAMPEK	P3 3
	PERSILANGAN BEKASI BARAT	CAWANG	CIKAMPEK	P4 1
		CAWANG	BEKASI BARAT	P4 2
		CAWANG	CIKAMPEK	P4 3
		CAWANG	BEKASI BARAT	P4 4
		CIKAMPEK		
		CIKAMPEK		
PAGI 5 30 - 10 30	RUAS BEKASI TIMUR - BEKASI BARAT	CIKAMPEK	CAWANG	P1
		CIKAMPEK	CAWANG	P11
		CIKAMPEK	CAWANG	P111
		CIKAMPEK	CAWANG	P1111
		PONDOK GEDE	PONDOK GEDE	PV

Tabel II.
LOKASI DAN WAKTU PENGUKURAN
WAKTU PELAYAN GERBANG TOL

LOKASI	MODE PELAYANAN
Gerbang tol JATIBENING	-BAYAR LANGSUNG -MENGAMBIL TIKET -MENYERAHKAN TIKET DAN BAYAR
Gerbang tol CAKUNG	-MENGAMBIL TIKET -MENYERAHKAN TIKET DAN BAYAR
Gerbang tol BEKASI BARAT	-MENGAMBIL TIKET -PENYERAHAN TIKET DAN BAYAR

Tabel III.
KAPASITAS GERBANG TOL

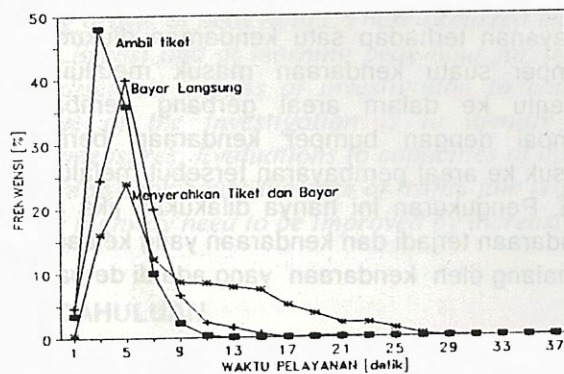
Mode pelayanan	Kapasitas (kendaraan/jam)
Bayar langsung	680
Ambil tiket	860
Mengembalikan tiket dan bayar	380

V. ANALISIS

IV.1. Kapasitas Gerbang Tol

Besarnya kapasitas pelayanan gerbang tol tergantung dari kapasitas pelayanan per gerbang tol dan jumlahnya. Waktu pelayanan gerbang tol

Gambar 1
DISTRIBUSI WAKTU PELAYANAN KENDARAAN DI
GERBANG TOL



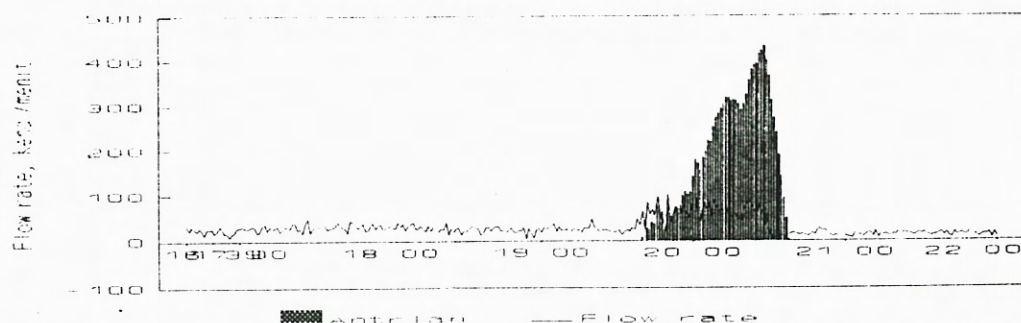
akan bervariasi tergantung dari jenis kendaraan plus pengemudinya, petugas di gerbang tol, dan mode pelayanan pembayaran (ambil tiket, bayar langsung, dan menyerahkan tiket dan bayar). Untuk tujuan penyederhanaan, variasi yang disebabkan oleh jenis kendaraan dan kemampuan petugas gerbang tol diabaikan. Gambar 1 menampilkan distribusi waktu pelayanan gerbang tol untuk ke 3 mode tersebut. Dari distribusi tersebut, waktu pelayanan yang representative ditetapkan atas harga rata-ratanya (Tabel III)

IV.2. Performansi Pelayanan Gerbang Tol IV.2.1. Arus lalu - lintas menuju Jatibening Klender, dan Pondok Gede.

Pengukuran arus lalu lintas arah dari cawang, sore hari, menunjukkan :

1. Arus P-1.4 dan P-2.1 masing-masing adalah arus dari Cawang dan Pondok Gede/Klender yang bergabung menuju gerbang tol Pondok Gede Timur. Arus ini mewakili demand yang akan dilayani oleh gerbang tol Pondok Gede Timur. Pada umumnya flow ratenya di bawah 200 kendaraan per menit, atau rata-ratanya adalah 4959 kendaraan/jam. Mempertimbangkan angka kapasitas jalan/lajur, yaitu 2300 light vehicles per hour (Lv/H) (DGH, 93), atau 2000 pcu/hour (HRB, 85), maka angka demand tersebut secara teori sudah tidak dapat dilayani oleh jalan 2 lajur searah yang ada. Pengamatan visual menunjukkan bahwa kendaraan-kendaraan membentuk lajur tambahan pada bahu jalan sehingga jumlah lajur operasional menjadi 3, sehingga volume lalu-lintas yang ada masih tersalurkan. Tingkat pelayanan suatu jalan bebas hambatan, seyogianya tidak terlalu dekat dengan kapasitasnya, karena selain kondisi alirannya yang tidak stabil, juga nilai kebebasan pengemudi untuk menentukan kecepatan kendaraannya terbatas sehingga nilai kenyamanannya menurun (lihat misalnya HRB, 1985; AASHO, 1990). Mempertimbangkan hal-hal tersebut di atas, ruas jalan tol ini sebaiknya ditingkatkan dengan menambah jumlah lajur.

Gambar 2
FLOW RATE DAN PERKIRAAN JUMLAH ANTRIAN KENDARAAN DARI ARAH CAWANG MENUJU
GERBANG TOL PONDOK GEDE DENGAN 5 BUKAAN GERBANG TOL



2) Arus P_1.23 adalah demand yang menuju gerbang tol Pondok Gede Barat di mana arus P_1.2 dan P_1.3 adalah keluarannya. Arus ini pada jam sibuk ±jam 19.30-20.30 meningkat tinggi (Gambar 2) Gerbang tol yang melayani arus ini adalah 3, di mana berdasarkan Tabel III dan flow-rate P_1.23, diperkirakan akan tumbuh antrian yang infinitive dan mencapai jalan utama sehingga mengganggu arus menerus. Perhitungan menunjukkan, pada jam sibuk tersebut diperlukan paling tidak 6 bukaan gerbang tol untuk dapat mengantisipasi demand P_1.23 sehingga antrian yang tumbuh adalah wajar.

IV.2.2. Gerbang Tol Pondok Gede Timur dan akses ke Jatibening dan Kalimalang.

Pengukuran arus lalu-lintas yang akan masuk ke gerbang tol Pondok Gede Timur dibandingkan dengan kapasitas pelayan gerbang tol dapat diuraikan sebagai berikut:

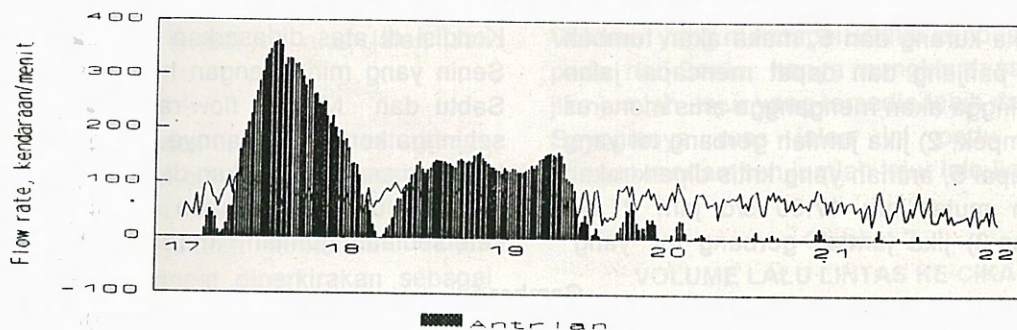
Jumlah gerbang tol seluruhnya adalah 21 dan gerbang-gerbang ini harus melayani arus: a) arah ke Cikampek, b) arah ke Cawang, dan c) arah keluar ke Jatibening. Jumlah gerbang untuk melayani salah satu arah arus dapat dirubah-ubah, tergantung kebutuhan.

tumbuh antrian yang kritis sekitar jam 17.15 s/d 20.00, di mana jumlah kendaraan dalam antrian bisa mencapai ±340 kendaraan untuk arah ini atau, jika menganggap tersedia 7 lajur untuk seluruh arus, maka rata-rata lajur akan terisi s/d ±48 kendaraan, yang mana antrian ini dapat mencapai s/d ±330 meter (Gambar 3 dan 2) jika jumlah gerbang yang dibuka mencapai 8 atau lebih, maka antrian yang akan tumbuh dipandang pada batas-batas yang masih wajar.

Mengevaluasi jumlah dan kondisi bukaan gerbang tersebut, maka penyediaan 15 gerbang tol untuk melayani arus dari arah Cawang dipandang cukup. Sekalipun demikian, jika arus keluar menuju Jatibening terganggu karena suatu hal (misal ada kendaraan mogok atau gerbang tol hanya dibuka 2) sehingga menimbulkan antrian yang mencapai jalur utama, maka kondisi ini akan menyebabkan tumbuhnya antrian pada jalur utama dengan cepat. Hal yang sensitive ini perlu mendapat perhatian.

Sekalipun demikian, kemacetan masih mungkin terjadi di persimpangan akses keluar jalan Jatibening 2 dengan jalan Kincan. Pengamatan visual menunjukkan antrian tumbuh di sepanjang jalan Jatibening 2 sampai dengan persimpangan

Gambar 3
PERKIRAAN KENDARAAN YANG MENUJU GERBANG TOL JATIBENING ARAH CAWANG-CIKAMPEK DENGAN JUMLAH BUKAAN GERBANG TOL 7



Jumlah gerbang dipakai untuk arus keluar tol menuju Jatibening biasanya 3. Dengan mempertimbangkan jumlah gerbang tol yang mungkin dibuka dan kapasitas gerbang tol (Tabel III) performansi antrian yang tumbuh di depan gerbang tol menuju Jatibening, diperkirakan bahwa jika jumlah gerbang yang dibuka kurang dari 3 akan tumbuh antrian yang panjang, tetapi jika jumlah gerbang ditambah menjadi 3 atau lebih, maka antrian yang tumbuh diperkirakan pada batas-batas yang masih wajar.

Didepan gerbang tol Pondok Gede Timur untuk arah lalu-lintas ke Cikampek, performansi antrian yang tumbuh diperkirakan sebagai berikut: 1) jika jumlah gerbang yang dibuka adalah 7, maka akan

dengan jalan Caman di sebelah Tenggara gerbang Pondok Gede Timur. Antrian ini terjadi terutama karena konflik di persimpangan antara akses keluar tol dengan jalan Jatibening 2 dan dengan jalan Kincan Raya..

IV.2.3. Akses Keluar Tol menuju Bintara/Pulogadung/Cilincing.

Di lokasi ini dicurigai adanya antrian kendaraan untuk arus arah ke Cakung/Pulo-gadung/Cilincing pada sore hari. Pengukuran flow rate untuk arus ini pada umumnya tidak lebih dari 20 kendaraan per menit atau rata-rata volume per jamnya mencapai 330 kendaraan. Volume ini dipandang dapat dilayani oleh lajur jalan yang ada.

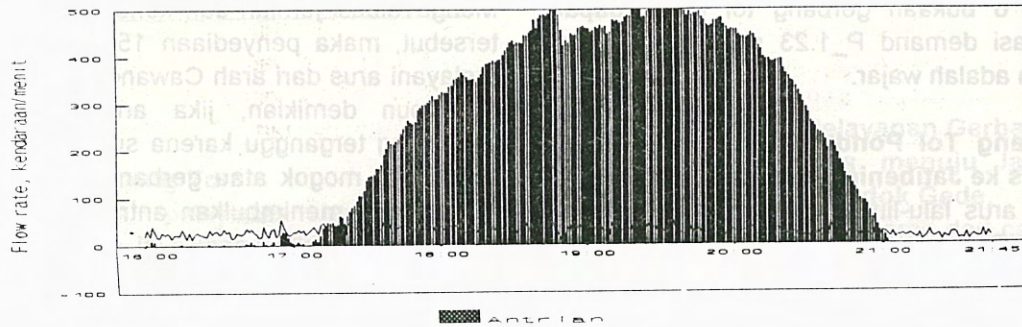
IV.2.4. Akses keluar tol menuju Bekasi Barat.

Flow rate pada akses keluar ini, pada umumnya di bawah 40 kendaraan per menit. (Gambar 4) Mempertimbangkan kapasitas jalan 2300 Lv/H (DGH, 93), maka arus ini dipandang dapat dilayani oleh satu lajur jalan, walaupun tingkat pelayanannya kurang memuaskan.

IV.2.5. Akses Masuk ke Tol Pondok Gede Timur kearah Jakarta

Gambar 5 menunjukkan kondisi antrian di depan gerbang tol Pondok Gede Timur yang mungkin tumbuh jika jumlah bukaan gerbang tol adalah 8. Beberapa kemungkinan dapat diuraikan sebagai berikut: 1) Jika jumlah gerbang tol yang dibuka

Gambar 4
PERKIRAAN JUMLAH KENDARAAN DALAM ANTRIAN YANG MENUJU KELUAR GERBANG TOL BEKASI BARAT DENGAN 5 BUKAAN GERBANG TOL



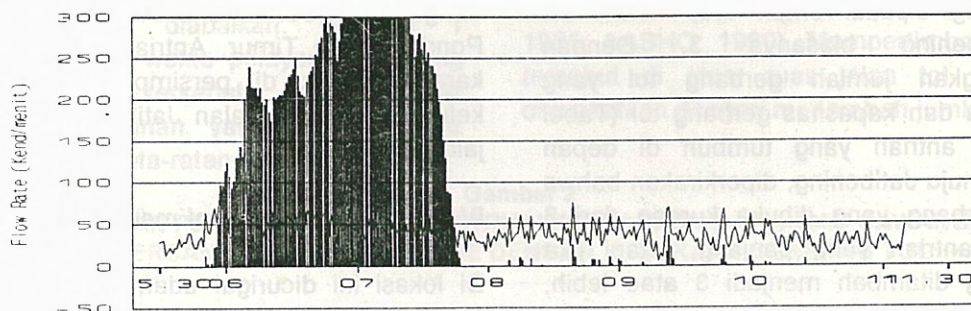
Antrian yang tumbuh diperkirakan oleh kurangnya kapasitas gerbang dan akses ke jalan lokal setelah gerbang tol di persimpangan dengan jalan Jenderal Ahmad Yani, Bekasi Barat. Jumlah gerbang yang tersedia untuk 2 arah adalah 7. Mempertimbangkan kapasitas pelayanan penyerahan tiket dan bayar tol (Tabel III) maka karakteristik pelayanan gerbang tol dapat dievaluasi sebagai berikut: 1) jika jumlah gerbang tol yang dibuka kurang dari 5, maka akan tumbuh antrian yang panjang dan dapat mencapai jalan utama tol sehingga akan mengganggu arus menerus ke arah Cikampek, 2) jika jumlah gerbang tol yang dibuka mencapai 5, antrian yang kritis diperkirakan akan tumbuh mulai jam 17.00 s/d jam 21.00, (Gambar 4 dan 3) jika jumlah gerbang tol yang

adalah 8, maka diperkirakan akan tumbuh antrian yang berlebihan (± 40 kendaraan per lajur atau dapat mencapai $\pm 280m$), 2) jika jumlah gerbang tol yang dibuka adalah 9, maka antrian yang tumbuh diperkirakan akan jauh berkurang (± 15 kendaraan per lajur), dan 3) jika jumlah gerbang tol yang dibuka adalah 10, maka antrian yang tumbuh akan jauh lebih kecil lagi (sampai dengan ± 10 kendaraan per lajur pada waktu tersibuk).

Kondisi di atas didasarkan kepada flow rate hari Senin yang mirip dengan hari Selasa. Untuk hari Sabtu dan Minggu flow-rate-nya lebih rendah sehingga kondisi antriannya seyogianya akan lebih baik dari seperti diuraikan di atas.

Mengevaluasi perkiraan antrian tersebut, ketersediaan jumlah gerbang tol sebanyak 5

Gambar 5
PERKIRAAN JUMLAH KENDARAAN DALAM ANTRIAN DI GERBANG TOL JATIBENING UNTUK ARUS LALU LINTAS MENUJU KE ARAH CAWANG DENGAN 8 BUKAAN GERBANG TOL



dibuka mencapai 6, maka arus keluar melalui gerbang tol menuju Bekasi tersebut diperkirakan dapat terlayani dengan panjang antrian yang wajar.

dipandang kurang memadai dan perlu ditambah paling tidak menjadi 6. Di sisi lain, akses menuju jalan lokal melalui persimpangan -T dengan jalan

Jendral Ahmad Yani diatur oleh traffic light, di mana pada saat jam sibuk antrian yang tumbuh dapat mencapai gerbang tol dan menghambat pelayanan gerbang tol.

IV.2.6. Akses Masuk Tol Pondok Gede Barat arah ke Jakarta

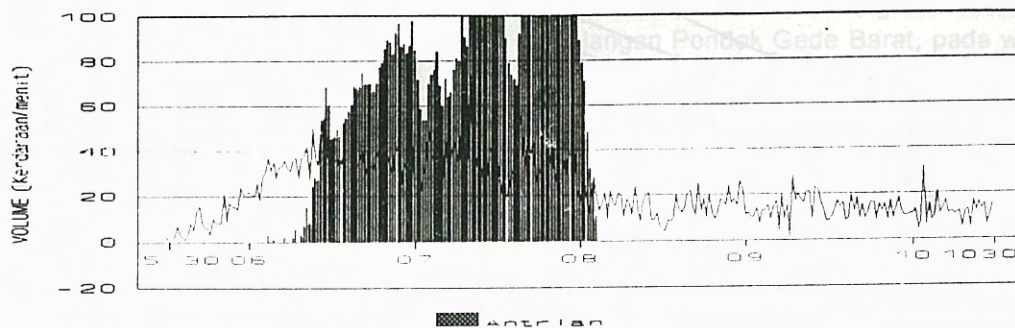
Gerbang tol Pondok Gede Barat melayani arus dari Pondok Gede dan Klender masuk tol ke arah Cawang yang masing-masing dilayani oleh satu lajur jalan yang menyatu sebelum mencapai gerbang tol. Persoalan yang timbul adalah tumbuhnya antrian di pagi hari pada akses ke jalan tol sebelum gerbang tol. Antrian ini dapat mencapai persimpangan dengan jalan Jati Waringin,

IV.3. Kapasitas ruas jalan

IV.3.1. Ruas 2 lajur antara Cawang dan Bekasi Barat arah ke Cikampek

Gambar 7 dan Gambar 8 dan menunjukkan variasi volume lalu-lintas per jam pada ruas jalan ini. P_1.1, P_2.4, dan P_4.1 adalah volume di jalur utama arah Cawang ke Cikampek masing-masing sebelum belok ke arah Klender/Pondok Gede, menuju gerbang tol Pondok Gede Timur, dan menuju Cikampek sebelum belok ke Bekasi Barat. Mengevaluasi volume lalu-lintas ruas jalan utama yang menuju Cikampek tersebut, pada waktu sibuk hari kerja yang diwakili oleh hari Jumat dan Senin antara jam 17-21, pada umumnya mencapai 4000 atau lebih kendaraan per jam, kecuali P_4.1.

Gambar 6
PERKIRAAN JUMLAH ANTRIAN KENDARAAN DI GERBANG TOL PONDOK GEDE UNTUK ARUS LALU LINTAS MENUJU KE CAWANG DENGAN 3 BUKAAN GERBANG TOL

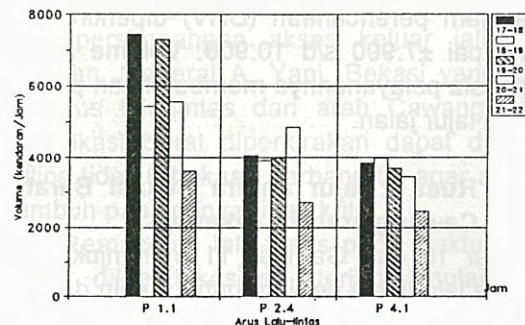


bahkan antrian dapat terjadi di ruas jalan Jati Waringin itu sendiri.

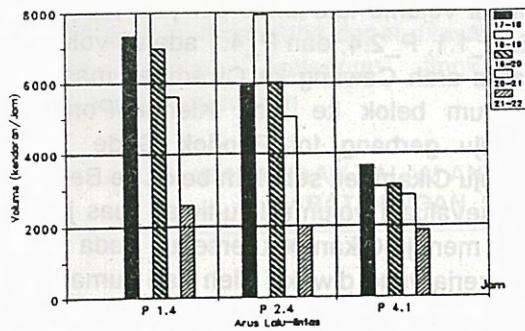
Jumlah gerbang tol Pondok Gede Barat seluruhnya ada 3. Gerbang ini melayani pembayaran tol langsung. Berdasarkan Tabel III dan jumlah bukaan gerbang tol, jumlah kendaraan dalam antrian yang tumbuh dapat diperkirakan sebagai berikut: 1) jika jumlah gerbang tol yang dibuka seluruhnya mencapai 3, (Gambar 6) maka mulai ±jam 6.30 diperkirakan akan tumbuh antrian yang panjang yang dapat mencapai ruas jalan Jatiwaringin. Antrian ini akan mulai ber-kurang sekitar ±jam 8.00 dan seterusnya di-perkirakan akan habis, dan 2) jika jumlah gerbang tol ditambah menjadi 4 atau lebih, maka antrian diperkirakan hanya akan tumbuh sekali-sekali. Mempertimbangkan jumlah gerbang tol yang tersedia, seperti diuraikan di atas bahwa jumlah gerbang yang operasional saat ini dipandang sudah perlu ditingkatkan.

Volume yang mencapai ±9000 kendaraan per jam pada hari Senin, hanya mungkin dapat disalurkan jika jumlah lajur yang tersedia lebih dari yang ada. Seyogianya ruas jalan ini perlu ditingkatkan dengan menambah jumlah lajur lalu-lintas.

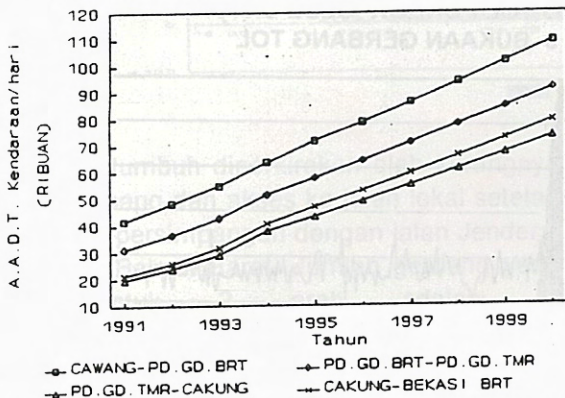
Gambar 7
VOLUME LALU LINTAS KE CIKAMPEK
JUMAT, JAM 17 - 22



Gambar 8
VOLUME LALU LINTAS KE CIKAMPEK
SENIN, JAM 17 - 22



Gambar 9
PERKIRAAN PERTUMBUHAN LALU LINTAS RUAS
JALAN UTAMA CAWANG-BEKASI BARAT

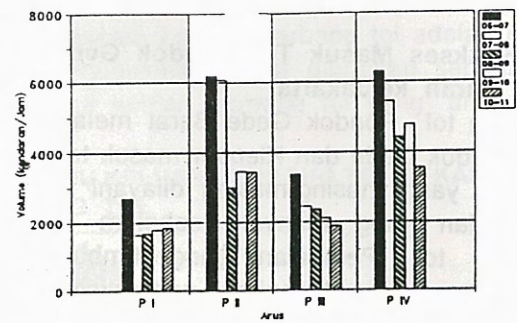


Gambar 9 menunjukkan perkiraan volume lalu-lintas harian rata-rata tahunan (AADT) yang dihitung berdasarkan laporan lalu-lintas "asal-tujuan sistem tertutup gerbang tol" Mei-1991 s/d Juni-1995 (Sumber: PT Jasa Marga, Persero) dengan anggapan bahwa AADT akan tumbuh secara linear. Sampai tahun 2000, AADT ruas antara Cawang-Bekasi Barat diperkirakan berkisar antara 79.300 s/d 109,200 kendaraan. Mempertimbangkan kondisi lalu-lintas saat ini, K-factor diperkirakan sebesar 10%, sehingga volume lalu-lintas jam perencanaan (DHV) diperkirakan akan mencapai ± 7.900 s/d 10.900. Volume ini sampai akhir usia pelayanannya membutuhkan paling tidak 4 s/d 6 lajur jalan.

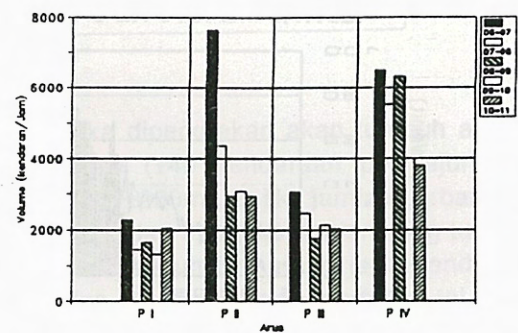
IV.3.2. Ruas 2 lajur antara Bekasi Barat dan Cawang arah ke Jakarta.

Gambar 10 dan Gambar 11 menunjukkan grafik volume lalu-lintas per jam untuk Senin dan Selasa, di mana P I adalah arus dari arah Cikampek sebelum menyatu dengan arus dari Bekasi Barat, P II adalah arus dari arah Cikampek yang menyatu dengan arus dari arah Bekasi Barat, P III adalah gabungan arus P II dengan arus dari arah Cikunir, dan P IV adalah arus sesudah gerbang tol Pondok Gede Timur.

Gambar 10
VOLUME LALU LINTAS KE JAKARTA,
SENIN JAM 06 - 11



Gambar 11
VOLUME LALU LINTAS KE JAKARTA,
SELASA JAM 06 - 11



Volume lalu-lintas Senin dan Selasa tersebut umumnya lebih besar dari hari Sabtu dan Minggu. Arus P I di bawah 2290 kendaraan per jam untuk 2 lajur jalan. Sesuai dengan kriteria operasional HCM 85, LoS untuk arus seperti ini berkisar pada C atau B. Arus P II umumnya lebih tinggi dari P I sebagai akibat menyatunya arus dari arah Bekasi. Pada hari Senin dan Selasa, arus ini bervariasi

Gambar 12
TIPIKAL PENGGUNAAN LAJUR BAHU SEBAGAI
LAJUR LALU LINTAS KE 3



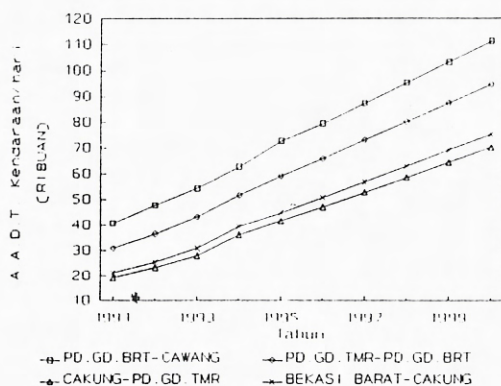
antara 2941 s/d 7621. Sesuai kapasitas jalan (HRB, 85; DGH, 93), volume di atas 4300 Lv/H hanya mungkin dilayani oleh arus lebih dari 2 lajur. Mengamatan visual menginformasikan bahwa jumlah lajur di PII dapat mencapai 3 (Gambar 12). Kondisi operasional seperti ini mengindikasikan perlunya peningkatan jumlah lajur guna meningkatkan LoS jalan yang ada dalam rangka mengakomodasikan arus lalu-lintas pada jam-jam sibuk pagi hari. Arus PIII pada umumnya lebih rendah dari arus PII. Hal ini diperkirakan disebabkan oleh lebih menurunnya LoS di ruas yang sudah lebih dekat ke gerbang tol Pondok Gede Timur. Pengamatan visual menunjukkan seringnya arus terhenti. Arus PIII tersebut adalah arus yang harus dilayani oleh gerbang tol Pondok Gede Timur yang jumlah bukaan tolnya dapat bervariasi sesuai jumlah yang ada dan tergantung pengaturan.

Arus PIV adalah arus pada ruas jalan tol setelah melalui gerbang tol Pondok Gede Timur. Seperti ditunjukkan pada (Gambar 10), arus P IV ini bervariasi antara 3545 s/d 6490 kendaraan per jam untuk hari Senin dan Selasa. Arus pada hari Sabtu pun masih cukup tinggi kecuali hari Minggu. Mengevaluasi volume lalu-lintas per jam tersebut di atas, kondisi operasional lalu-lintasnya sudah pada batas kapasitasnya bahkan lebih tinggi dari kapasitas untuk jenis jalan bebas hambatan 2 lajur satu arah. Hal ini dimungkinkan karena pemanfaatan bahu jalan sebagai lajur ke 3. Mempertimbangkan hal ini, ruas Pondok Gede Timur-Cawang ini sudah harus ditingkatkan.

Gambar 13 menunjukkan perkiraan volume lalu-lintas tahunan berdasarkan data laporan jumlah lalu-lintas "asal-tujuan pada sistem tertutup gerbang tol" (Sumber: PT Jasa Marga, Persero) dengan anggapan bahwa volume lalu-lintas akan tumbuh secara linear.

Gambar 13

PERKIRAAN PERTUMBUHAN LALU LINTAS PADA RUAS BEKASI BARAT - CAWANG



Sampai tahun 2000, AADT ruas Cawang-Pondok Gede Timur diperkirakan antara ± 75.200 s/d 11.200 kendaraan. Mengevaluasi kondisi operasional lalu-lintas saat ini, faktor fluktuasi jam-jaman (K-factor) diperkirakan sebesar 10%, sehingga volume jam perencanaan diperkirakan akan mencapai ± 7.500 s/d 11.100. Volume waktu sibuk ini sampai akhir usia pelayanannya membutuhkan paling tidak 4 s/d 6 lajur jalan.

V KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan :

a). kasus kemacetan lalu-lintas pada waktu sibuk sore hari diidentifikasi terjadi terutama di ruas jalan tol yang akan keluar menuju Pondok Gede melalui gerbang tol Pondok Gede Barat dan Pondok Gede Timur, serta akses keluar menuju Bekasi Barat.

- Arus lalu-lintas dari Cawang dan melalui ruas di persilangan Pondok Gede Barat, pada waktu sibuk sore (Jam 17-21), sudah cukup tinggi untuk dilayani oleh jalan 2 lajur searah. Tingkat pelayanannya sudah pada kapasitasnya sehingga tingkat kebebasan pengemudi untuk memilih kecepatan kendaraannya di ruas jalan bebas hambatan ini sudah rendah. Perkiraan lalu-lintas sampai tahun 2000 untuk jalur lalu-lintas ini sudah paling tidak membutuhkan 4-6 lajur jalan searah.

- Bukaan gerbang tol di Pondok Gede Barat, di Pondok Gede Timur mengarah ke Jatibening, dan di Pondok Gede Timur mengarah ke Cikampek memerlukan masing-masing paling tidak 6, 3, dan 8. Sekalipun demikian, antrian kendaraan masih timbul di akses keluar menuju Kalimalang dan Jatibening, yang disebabkan terutama oleh konflik di persimpangan antara Jl. Jatibening 2 dengan Jl. Kincan Raya,

- kemacetan pada akses keluar jalan tol menuju Bekasi Barat dapat disebabkan oleh dua hal: 1) kapasitas gerbang tol yang kurang, dan 2) kapasitas persimpangan akses keluar jalan tol dengan jalan Jenderal A. Yani, Bekasi yang juga kurang. Arus lalu-lintas dari arah Cawang yang menuju Bekasi Barat diperkirakan dapat dilayani oleh paling tidak 6 bukaan gerbang tol agar antrian yang tumbuh panjangnya tidak kritis.

b). kasus kemacetan lalu-lintas pada waktu sibuk pagi hari diidentifikasi terjadi mulai dari persilangan Bekasi Barat sampai ke gerbang tol Pondok Gede Timur. Kemacetan diawali dari menyatunya arus dari arah Cikampek dengan arus dari arah Bekasi Barat. Analisis menguraikan bahwa volume lalu-lintas pada waktu sibuk tersebut sudah terlalu tinggi untuk jalan 2 lajur satu arah sehingga dipandang sudah harus

ditingkatkan. Prediksi lalu-lintas sampai tahun 2000 menunjukkan bahwa sampai akhir usia pelayanannya ruas jalan ini memerlukan paling tidak 4-6 lajur jalan searah. Evaluasi terhadap gerbang tol menyimpulkan bahwa:

- arus dari arah Cikampek akan dapat dilayani oleh gerbang tol Pondok Gede Timur tanpa tumbuh antrian yang berarti jika jumlah bukaan gerbang tol tidak kurang dari 10. Hal ini dapat dicapai dengan cara mengatur ke 21 gerbang tol yang ada.

- arus dari arah Pondok Gede Barat yang akan masuk ke jalan tol melalui gerbang Pondok Gede Timur akan dapat dilayani tanpa antrian yang berarti, oleh paling tidak 4 bukaan gerbang.

Atas kesimpulan-kesimpulan tersebut di atas disarankan: a) melakukan penambahan lajur jalan sesuai dengan keperluan, dan b) untuk menetapkan penambahan jumlah lajur jalan tol agar dipertimbangkan peningkatan jalur alternatif yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. **American Association of State Highways and Transportation Offices**, AASHTO: "A policy of geometric design of Highways and streets", 1990, New York.
2. **Bronson R**: "Operations research". Schaum's outline series, 1982, McGRAW-HILL.
3. **Directorate General of Highways**, DGH: "Indonesia Highway Capacity Manual". Sweroad and PT Bina Karya, DGH, January 1994, Jakarta.
4. **Puslitbang Jalan** : "Laporan penyelidikan kemacetan lalu-lintas di jalan tol Jakarta-Cikampek ruas Cawang-Bekasi". Unpublished report, 1995, Bandung.
5. **Highway Research Board**, HCM : "Highway Capacity Manual, Special Report No. 209". HRB, 1985, Washington DC.

Penulis :

Dr. Ir. Hikmat Iskandar, Msc. Ajun Peneliti Muda Bidang Teknik Lalu lintas, Pusat Litbang Jalan.