

**PEMODELAN TINGKAT PELAYANAN JALAN (*LEVEL OF SERVICES*)
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENGURAI
KEMACETAN LALU LINTAS KOTA SEMARANG**

Drs. Saptono Putro, M.Si
Jurusan Geografi FIS - UNNES

Abstrak

Kemacetan lalu-lintas merupakan masalah yang dihadapi oleh kota-kota besar, termasuk Kota Semarang, yang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk baik secara alami maupun penduduk pendatang. Selama ini kemacetan sulit dipecahkan karena ratio penambahan jalan sudah tidak seimbang dengan penambahan jumlah kendaraan yang melaluinya. Dalam penelitian ini yang akan menjadi obyek penelitian adalah faktor pendorong kemacetan lalu-lintas yang dijabarkan menjadi dua kelompok, yaitu: 1) Sarana lalu-lintas yang meliputi jenis dan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan, dan fungsi kendaraan (umum atau pribadi); 2) Prasarana lalu-lintas yang meliputi, klas/fungsi jalan, kalitas jalan, dan penggunaan badan jalan selalin sebagai jalur lalu-lintas kendaraan. Populasi dalam penelitian ini meliputi semua jaringan jalan di Kota Semarang, sedangkan sampel diambil 4 jalan utama lingkaran luar (dari luar kota), Aspek yang dikaji dalam penelitian ini adalah mengukur Tingkat Pelayanan (*Level of Services*) masing-masing titik pengamatan, dimana dapat dipergunakan standar pengukuran tingkat pelayanan sesuai dengan DLLAJR yaitu lebih dari 0,7 (tingkat pelayanan kelas D ke atas). Aspek lain yang dikaji adalah sebaran titik-titik kemacetan dan waktu terjadinya kemacetan lalu-lintas yang berbeda-beda tiap ruas jalan, dan waktu masing-masing kegiatan sehari-hari, waktu pencatatan setiap jam pada titik pengamatan mulai pagi hari pukul 06.00 sampai sore hari pukul 18.00, juga diteliti penyebab kemacetan pada jaringan jalan. Hasil penelitian pada jalan-jalan lingkaran luar yang meliputi Jalan Kaligawe, Jalan Sudiarto (Majapahit), Jalan Setya Budi, Jalan Siliwangi, mengalami tingkat pelayanan yang sangat rendah, yaitu di atas 0,7 yang berarti jalan dalam kondisi macet terbatas hingga macet padat di atas 1,0. Keadaan demikian terjadi hampir sepanjang hari, terutama pada jam-jam sibuk pukul 7.00 sampai 9.00 pagi dan pukul 16.00 sampai pukul 18.00 sore. Kemacetan disebabkan disamping kapasitas jalan yang tidak mampu menampung arus lalu-lintas juga oleh penggunaan badan jalan yang menghambat arus lalu-lintas seperti parkir, ngetem, dan berjualan di badan jalan. Moda angkutan jalan yang paling mempengaruhi tingkat pelayanan jalan di semua titik pengamatan adalah sepeda motor diikuti mobil baik umum maupun pribadi. Simpulan Tingkat Pelayanan Jalan di Kota Semarang sudah sangat rendah di atas 0,7 (> C), puncak kemacetan terjadi pada pukul 7.00 sampai jam 9.00 dan jam 16.00 sampai jam 18.00, moda penyebab rendahnya tingkat pelayanan jalan adalah sepeda motor. Kapasitas efektif ruas jalan berkurang karena penggunaan badan jalan di luar kegiatan transportasi. Saran perlu pengaturan arus lalu-lintas oleh instansi berwenang untuk mengontrol jumlah kendaraan yang melewati jalan raya, terutama kendaraan pribadi, dan pengaturan disiplin lalu-lintas untuk kendaraan umum. Untuk melihat kemacetan dalam Kota Semarang perlu pemetaan kemacetan dan pemanfaatan Sistem Informasi Geografi secara interaktif, karena dapat dengan cepat menganalisis penyebabnya dan penanganulungannya secara terpadu.

Kata kunci: Tingkat pelayanan, kemacetan lalu lintas, sistem informasi geografis

PENDAHULUAN

Seperti negara berkembang pada umumnya, pertumbuhan sebagian besar kota di Indonesia telah, sedang, akan mengalami perubahan yang cukup besar baik secara fisik dan non fisik (Hadi Sabari Yunus, 1982: 29). Pertumbuhan jumlah penduduk rata-rata tahunan di wilayah perkotaan antara tahun 2000-2005 dapat mencapai 3%- 5%, dimana angka tersebut jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat pertumbuhan penduduk rata-rata nasional pertahun hanya 2% (BPS, 2005 :11).

Pertumbuhan penduduk yang tinggi di perkotaan menyebabkan meningkatnya masalah-masalah sosial, ekonomi dan perkembangan kota, misalnya peningkatan pengangguran, peningkatan kriminalitas, peningkatan pencemaran, menjamurnya pedagang kaki lima, penurunan kualitas permukiman, dan menyebarnya kemacetan lalu-lintas (Saratri, 1998).

Kota Semarang juga mengalami masalah-masalah di atas terutama semakin meningkatnya sebaran simpul-simpul kemacetan baik di pusat kota, maupun di pinggiran kota. Kemacetan lalu-lintas di Kota Semarang disebabkan oleh tidak seimbangannya pertumbuhan jumlah kendaraan tiap tahun yang mencapai lebih dari 10% dengan pertumbuhan luas jalan yang hanya 3% pertahun (DLLAJ, 2005). Selain itu kemacetan lalu-lintas juga disebabkan oleh perilaku manusia yang tidak disiplin dalam berlalu-lintas dan kegiatan lain yang mempengaruhi kelancaran arus lalu-lintas seperti PKL, pengemis. Aktivitas penduduk sehari-hari seperti bekerja, ke sekolah, berbelanja, berekreasi tidak lepas dari kegiatan transportasi, dalam artian

selalu mempergunakan sarana dan prasarana lalu-lintas. Aktifitas tersebut secara rutin dilakukan setiap hari dengan pola yang selalu sama baik jam-jam tertentu atau pada tempat-tempat tertentu, sehingga aktifitas memberikan kontribusi pada kemacetan lalu-lintas.

Dari waktu ke waktu permasalahan transportasi di perkotaan menjadi semakin kompleks. Tingginya tingkat urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi dituding ikut memberikan kontribusi pada peningkatan pemilikan kendaraan yang berarti juga mengakibatkan peningkatan kepadatan lalu lintas. Besarnya jumlah penduduk di daerah perkotaan akan menimbulkan permasalahan pada berbagai bidang, seperti kebutuhan akan lahan untuk perumahan, perdagangan, perkantoran, pendidikan, industri, sarana dan prasarana transportasi.

Meningkatnya taraf hidup manusia berpengaruh pula terhadap tingkat mobilitasnya (Morlok, 1985), baik yang menggunakan sarana angkutan umum maupun yang menggunakan sarana angkutan pribadi. Di Kota Semarang sarana angkutan umum terus bertambah, terutama jenis angkutan seperti Taksi dan Angkot. Kenaikan drastis justru dialami pada kepemilikan kendaraan pribadi maupun dinas yaitu dari 9494 mobil pada tahun 1992 menjadi 24940 pada tahun 1999, demikian pula pada kepemilikan sepeda motor dari 54.655 motor pada tahun 1992 menjadi 82.490 motor pada tahun 1999, dan tahun 2006 menjadi 117622 motor (BPS Jateng, 2007).

Keadaan tersebut tidak sepadan dengan penambahan panjang jaringan jalan yang ada, yaitu rata-rata pertahun hanya bertambah 3%, sedangkan

pertumbuhan kendaraan bermotor lebih dari 10% pertahun (DLLAJR Kota Semarang, 1999), atau pada tahun 1999 jumlah kendaraan bermotor di Kota Semarang sebanyak 182.938 buah, sedangkan panjang jalan 1.013 km, yang berarti setiap kilometer harus dibebani 180 kendaraan. Pembebanan tersebut tidak merata pada seluruh badan jalan akan tetapi lebih memusat pada jalan-jalan di pusat kota atau pusat kegiatan saja. Akibatnya pada jam-jam tertentu terjadi kelebihan pembebanan, sehingga tingkat pelayanan jalan menjadi rendah atau terjadi kemacetan lalu-lintas.

Masalah rendahnya pelayanan jalan yang berdampak pada kemacetan lalu-lintas bukanlah masalah yang berdiri sendiri. Kemacetan lalu-lintas terkait dengan banyak faktor, misalnya penggunaan lahan, peraturan lalu-lintas yang kurang efektif, atau perilaku pemakai jalan. Dengan melihat gambaran betapa kerugian yang disebabkan oleh kemacetan sangat tinggi, dan kenyataan di lapangan gejala simpul-simpul kemacetan semakin bertambah, maka penelitian ini akan mencoba mempelajari bagaimanakah tingkat pelayanan jalan yang ada di Kota Semarang dan sekaligus memberikan solusi untuk mengurai simpul-simpul kemacetan tersebut secara interaktif.

Secara umum penelitian ini bertujuan membuat basis data jaringan jalan di Kota Semarang yang memungkinkan penelusuran rute pada data jaringan untuk tiap ruas jalan, serta memperoleh jalur optimal yang dapat mengurangi kemacetan lalu lintas dalam sistem jaringan jalan Kota Semarang.

Berdasarkan uraian di atas maka secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui tingkat kemacetan jaringan jalan dengan mempergunakan tingkat pelayanan (*level of services*).
2. Mengetahui sebaran titik-titik kemacetan dan waktu puncak (*peak hour*) terjadinya kemacetan.
3. Mengetahui penyebab kemacetan pada jaringan jalan
4. Membuat model interaktif untuk mengatasi sebaran kemacetan lalu-lintas di Kota Semarang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

Faktor Penyebab dan Kriteria Kemacetan Lalu Lintas

Ullman (1954) mengemukakan bahwa transportasi adalah gambaran suatu hubungan antar wilayah. Hubungan antar wilayah yang secara terus menerus dapat mencerminkan ciri-ciri dari jenis transportasi dan volume pada suatu lalu lintas. Menurut Awaludin dalam Naning (1983) yang dimaksud lalu lintas dalam gerakan pindah manusia dengan/tanpa alat penggerak dari satu tempat ke tempat lain, sedangkan menurut Marjono (1965) yang dimaksud lalu lintas adalah perpindahan semua barang atau makhluk hidup melalui jalur jalan tertentu. Berdasarkan Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan tahun 1992 dalam pasal 1, yang dimaksud lalu lintas adalah gerakan kendaraan, orang dan hewan di jalan (UU no.14 th 1992).

Kemacetan lalu lintas terjadi di ruas jalan pusat kota, jalan utama dan jalan arteri. Kemacetan lalu lintas terjadi pada tempat-tempat tertentu dan jam-jam tertentu, yakni pada jam-jam dimana volume lalu lintas mencapai puncak (*peak hour*) baik pagi, siang maupun sore hari. Jika keadaan ini dibiarkan

saja maka kemacetan lalu lintas akan berkembang baik waktu maupun tempatnya.

Seperti halnya pada kecelakaan lalu lintas, penyebab kemacetan lalu lintas dapat dilihat dari 4 faktor yaitu :

1. faktor kendaraan : besar kecilnya kendaraan dan kecepatan kendaraan serta frekwensi/volume kendaraan tiap jam
2. faktor manusia : kesalahan manusia merupakan penyebab kemacetan lalu lintas dimana sikap dan perilaku pengemudi, pejalan kaki dan aktivitas manusia lain pada badan jalan

3. faktor jalan : kondisi jalan pada jaringan jalan akan berpengaruh pada kemacetan lalu lintas. Kondisi jalan berlubang, banyaknya simpangan , tidak adanya jalur pemisah atau kanalisasi.

4. faktor alam : dalam hal ini cuaca (hujan, berkabut) topografi tidak rata dan banyaknya jalan yang melewati sungai merupakan pendorong kemacetan lalu lintas.

Tingkat pelayanan jalan suatu ruas jalan adalah perbandingan antara volume lalu lintas dan fasilitas jalan (V/C). Pada saat volume lalu lintas mencapai klimaks titik tersebut merupakan kapasitas atau maksimum jalan, jika arus lalu lintas beroperasi pada fasilitas tersebut maka setiap gangguan kecil

Tabel 1. Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan (Nilai V/C)

Kelas Tingkat Pelayanan jalan	Karakteristik Lalu lintas	Nilai V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume arus lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00-0,19
B	Dalam zona arus stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk beralih gerak (manuver)	0,20-0,44
C	Dalam zona ini arus stabil pengemudi dibatasi memilih kecepataannya	0,45-0,69
D	Zona ini arus tidak stabil, dimana semua pengemudi dibatasi kecepataannya, volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan	0,70-0,84
E	Zona ini volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya, arus tidak stabil dan sering berhenti	0,85-0,99
F	Zona ini arus yang dipaksakan akan menyebabkan kemacetan, atau kecepataannya sangat rendah, antrian kendaraan sangat panjang dan hambatan sangat banyak	>1,00

Sumber : DLLAJ kota Semarang 1995

terhadap lalu lintas akan berpengaruh pada arus lalu lintas. Oleh sebab itu kapasitas jalan bukan standar operasional yang baik sehingga digunakan kapasitas praktis yang ditentukan sebesar 80%-90% dari kapasitas jalan atau volume maksimum tersebut, sehingga ada jarak antara kendaraan yang satu dengan kendaraan yang lain. Kapasitas jalan dipengaruhi oleh lebar jalan dan sistem jalan satu arah pada dua arah (Deddy Arief, 1987 :17).

Kriteria Kemacetan Lalu lintas yang digunakan oleh dinas lalu lintas angkutan jalan (DLLAJR) sebagai instansi yang mengelola jalan-jalan di Indonesia adalah tingkat pelayanan jalan atau level of services dari ruas jalan tersebut lebih besar dari 0,7 atau tingkat pelayanan kelas D (Deddy Arief, 1987 :24). Seperti pada tabel di atas tingkat pelayanan kelas D ini mempunyai ciri-ciri kecepatan arus lalu lintas tidak stabil, pengemudi membatasi kecepatannya, berkurangnya kesempatan untuk mendahului. Makin besar nilai tingkat pelayanan berarti semakin parah kemacetan lalu-lintas di jalan tersebut.

Waktu kemacetan lalu lintas tidak terjadi setiap waktu pada setiap tempat, hanya terjadi pada jam-jam tertentu dan pada hari-hari tertentu, sesuai dengan kegiatan penduduk pada daerah-daerah tertentu. Pada jam-jam sekolah terjadi pada ruas jalan yang terdapat pusat-pusat pendidikan, pada jam-jam kerja akan terjadi kemacetan pada jalan-jalan yang merupakan pusat perkantoran. Sedangkan untuk pusat-pusat perbelanjaan swalayan, dan pusat – pusat hiburan akan mengalami kemacetan pada hari-hari dan jam-jam lain yang pada hari-hari kerja tidak mengalami kemacetan lalu lintas.

Kemacetan yang biasanya terjadi di daerah perkotaan timbul karena proses pergerakan

dilakukan pada lokasi yang sama dan pada saat yang bersamaan pula. Pada system transportasi dapat dilihat bahwa kondisi keseimbangan dapat terjadi pada beberapa tingkat. Yang paling sederhana adalah keseimbangan pada sistem jaringan jalan, dimana setiap pelaku perjalanan mencoba mencari rute terbaik masing-masing yang menekan biaya perjalanannya (misal waktu) ke tingkat minimum. Hal ini membuahkan hasil berupa rute-rute alternatif yang akhirnya berakhir pada suatu pola rute yang stabil, setelah melewati beberapa kali usaha mencoba-coba. Menurut Tamin (1999), proses alokasi pergerakan menghasilkan suatu pola rute yang arus pergerakannya dapat dikatakan berada dalam keadaan keseimbangan, jika setiap pelaku perjalanan tidak dapat lagi mencari rute yang lebih baik untuk mencapai zona tujuannya karena mereka telah bergerak pada rute terbaik yang tersedia. Ini kemudian disebut sebagai keseimbangan jaringan jalan.

Jaringan dapat menyimpan informasi tentang system jaringan Feature garis. Kemampuan jaringan meliputi, route, address, matching/geocoding, allocate, dan konversi data. Route adalah salah satu kemampuan network SIG, yaitu fasilitas program yang dapat menentukan jalur optimal untuk pergerakan dari sumber ke lokasi lain dalam sebuah system jaringan (ESRI, 1989)

METODE PENELITIAN

Sampel dan Populasi

Populasi penelitian berjudud semua jaringan jalan yang ada di Kota Semarang, baik jalan Negara, Jalan Provinsi dan Jalan Kota.

Sampel Penelitian tersebar di Kota Semarang dengan teknik “Purposive Random Sampling” dimana jaringan jalan yang mengalami kemacetan diambil sebagai sampel sebagai obyek penelitian. Sebaran Sampel diambil berdasarkan situasional keruangan (jalan yang merupakan simpul kemacetan) yaitu 4 ruas jalan yang merupakan pintu masuk ke Kota Semarang dari Kota Kendal, dari Kota Ungaran, dari Kota Purwodadi, dan dari Kota Demak.

Data primer di peroleh langsung dari pengukuran langsung di lapangan meliputi Jumlah dan jenis kendaraan yang lewat, lebar jalan, situasi jalan (parkir, ngetem, PKL) . selama 12 jam dari pagi sampai sore. Data sekunder di peroleh dari instansi-instansi terkait seperti Dinas Lalu-lintas dan Jalan, Kantor Bina marga, Kantor PU, Kantor

BAPPEDA. Data yang diambil meliputi Peta Jaringan jalan, Peta Penggunaan lahan, peta topografi, peta pusat-pusat kegiatan (pendidikan, perdagangan, perbelanjaan, rekreasi dan lain-lain).

Data primer dari lapangan di analisa tiap titik pengamatan dengan menghitung tingkat pelayanan jalan (level of services) dengan cara sebagai berikut : Tiap jenis kendaraan (moda) yang ditentukan nilai ESMP (Ekuivalen Satuan Mobil penumpang) yaitu skor untuk kecepatan dan hambatan yang ditimbulkan tiap jenis kendaraan (moda) standar yang digunakan untuk menentukan nilai ESMP adalah kendaraan jenis sedan (minivan, pickup dan sejenisnya). Nilai praktis kapasitas ruas jalan dihitung berdasarkan Satuan Mobil Penumpang (SMP) yang merupakan satuan jumlah kendaraan yang mampu tertampung per volume jalan tiap jam, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Nilai Ekuivalen Satuan mobil Penumpang (ESMP)

Kode Moda	Jenis Kendaraan (moda)	Nilai ESMP
1	Sedan (jeep, pikup,combi,minivan	1
2	Bis besar (doble gardan 24 seat, bis 52 seat)	2
3	Bis Kecil (gardan tunggal 12 seat, dan 24 seat)	1,75
4	Truk Besar (double gardan tronton, gandengan)	1,75
5	Truk kecil (engkel)	1,50
6	Sepeda motor	0,4
7	Sepeda gayung	0,75
8	Becak	1,5

Sumber : DLLAJ Kota Semarang tahun 1995 dengan modifikasi

Tabel 3. Kapasitas Praktis Ruas Jalan (dalam SMP)

Lb Jalan (m)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Jalan dua arah	800	1000	1400	1750	2100	2500	2900	3200	3600	3600
jalan satu arah	800	1400	1600	2000	2400	2750	3250	3600	4000	4000

Sumber : Aan Henaro, 1985 dengan modifikasi

Lebar jalan yang mempengaruhi kapasitas jalan dapat di bedakan menjadi.

1. Lebar jalan konstruksi : menunjukkan lebar jalan secara konstruksi secara fisik lebar jalan sesungguhnya, atau daya tampung maksimal kapasitas jalan di lapangan.
2. Lebar jalan efektif : merupakan lebar jalan konstruksi di kurangi lebar jalan yang digunakan oleh kegiatan sleian untuk lalu-lintas, misalnya untuk parkir, berdagang, berjalan kaki, atau untuk berhenti kendaraan umum menunggu penumpang (ngetem), sehingga kapasitas jalan untuk menampung volume lalu-lintas menjadi berkurang.

Untuk data sekunder, seperti peta jaringan jalan, peta penggunaan lahan, peta topografi, peta pusat-pusat kegiatan (pendidikan, perdagangan, perbelanjaan, rekreasi dan lain-lain), dilakukan scan untuk dimasukkan ke dalam hardisk menjadi data raster. Selanjutnya peta hasil scan tersebut di olah dengan software Arc View 3.3 untuk dilakukan digitasi dan menghasilkan peta vector. Peta ini digunakan sebagai basis data dalam pembuatan model interaktif untuk mengatasi sebaran kemacetan lalu-lintas di Kota Semarang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Daerah Penelitian

Secara Geografis, kota Semarang terletak diantara $109^{\circ} 35'$ – $110^{\circ} 50'$ BT dan $6^{\circ} 50'$ – $7^{\circ} 10'$ LS. Luas Kota Semarang adalah 388.23 km^2 .

Kondisi Jalan

Status jalan dan kondisi permukaan serta kualitas jalan akan mempengaruhi kelancaran lalu lintas. Semakin banyak jumlah jalur jalan yang rusak akan berpotensi terjadinya kemacetan lalu lintas.

Status jalan di kota Semarang terdiri dari jalan Negara, Propinsi, dan Lokal. Dari ke tiga jenis status jalan tersebut, yang paling panjang adalah jalan Lokal ($2,673,971 \text{ km}$), yang terpendek justru jalan propinsi. Kondisi permukaan jalan untuk Negara dan Propinsi seluruhnya menggunakan hotmix, sedangkan permukaan jalan lokal sangat bervariasi mulai dari yang ber hotmix hingga jalan tanah.

Jumlah Kendaraan

Sarana angkutan jalan raya di Kota Semarang terdiri dari berbagai jenis, menurut fungsinya menjadi kendaraan pribadi maupun kendaraan umum, dan angkutan barang, sedangkan berdasarkan tenaganya dibedakan menjadi kendaraan bermesin dan tidak bermesin, dapat dilihat pada tabel 11.

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa jenis kendaraan yang paling banyak di kota Semarang adalah sepeda motor (93.088 buah) disusul jenis sepeda (70188 buah). Jenis kendaraan Bus tercatat yang paling sedikit (543 buah) dan sebagian besar berada di Gayamsari.

Jalan Setyabudi penyumbang kemacetan paling besar pada waktu terjadi kemacetan adalah jenis kendaraan Sepeda Motor dan Sedan, akan tetapi sebenarnya jenis kendaraan tersebut mempunyai

Tabel 11. Jumlah Kendaraan Bermotor Dan Tidak Bermotor Tiap Kecamatan Kota Semarang Tahun 2006

NO	KECAMATAN	BUS	TRUK	TAKSI	ANGKOT MOBIL	SPD MTR	Jumlah	BECAK	SEPEDA	Jumlah	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mijen	4	43	0	0	288	3244	3579	0	1214	1214
2	Gunungpati	0	57	0	22	356	4371	4806	6	1321	1327
3	Banyumanik	63	58	456	403	61	3343	4384	4	412	416
4	Gajahmungkur	47	22	28	31	1174	4093	5395	401	632	1033
5	Semarang Slt	0	23	79	36	1976	7006	9120	1398	3414	4812
6	Candisari	13	36	0	0	266	1736	2051	9	577	586
7	Tambalang	7	19	7	20	315	3485	3853	14	2675	2689
8	Pedurungan	24	105	4	0	2277	14501	16911	401	20723	21124
9	Genuk	74	62	0	26	646	1395	2203	714	5151	5865
10	Gayamsari	151	34	0	0	2730	6905	9820	1301	5221	6522
11	Semarang Timur	15	112	3	16	1076	4768	5990	1457	4811	6268
12	Semarang Utara	45	50	127	89	3740	12719	16770	866	11370	12236
13	Semarang Tgh	0	59	38	0	1630	5817	7544	866	3882	4748
14	Semarang Barat	32	86	11	68	1683	9884	11764	442	4252	4694
15	Tugu	31	0	0	7	221	777	1036	67	561	628
16	Ngalian	37	0	57	0	3258	9044	12396	343	3962	4305
	Jumlah	543	766	810	718	21697	93088	117622	8289	70188	78477

nilai ESMP sangat rendah bila dibandingkan dengan bus, dan truck. Bus dan Truk ini akan memperkecil tingkat pelayanan jalan terutama waktu menanjak atau sebaliknya. Angkutan umum seperti bis besar, bis mini atau kecil (Isuzu) sering juga menjadi penyebab terjadinya kemacetan. Jalan alternatif untuk mengurangi kemacetan di jalan Setyabudi dapat di alihkan ke Jalan Tol Banyumanik dan Jalan Ngesrep Timur yang tingkat pelayanan jalannya masih di bawah 0,7.

Jalan Majapahit penyumbang kemacetan paling besar pada waktu terjadi kemacetan adalah jenis kendaraan Sepeda Motor (%) dan Mobil pribadi (%). Bis besar memberikan sumbangan yang paling sedikit. Penyebab kemacetan yang lain adalah adanya penglaju yang menggunakan sepeda. Seringkali penglaju mngendarai sepeda secara berjajar sehingga menutupi jalur badan jalan. Jalan alternatif untuk mengurangi kemacetan Jalan Majapahit dengan mengalihkan arus lalu-lintas ke

Jalan Sukarno Hatta dan Jalan Kedungmundu yang rata-rata tingkat pelayanannya masih di bawah 0.7.

Jalan Kaligawe penyumbang kemacetan paling besar pada waktu terjadi kemacetan adalah jenis kendaraan Sepeda Motor rata-rata lebih dari 2000 perjam, Mobil pribadi dan kendaraan umum rata-rata 500 perjam dan Bis besar dan bis kecil memberikan sumbangan yang paling cukup besar mencapai 30 bis perjam dan bis kecil mencapai 75 bis perjam. Selain itu kendaraan truk besar dan truk kecil cukup tinggi juga sepeda karena daerah tersebut merupakan Kawasan Industri, Juga merupakan jalur ke Kota Demak dan Kudus (Pantura). Penyebab kemacetan yang lain adalah pengguna jalan tidak didiplin seperti berhenti dan parkir menunggu penumpang semuanya dan adanya penglaju yang menggunakan sepeda. Untuk mengurangi kemacetan dapat memanfaatkan Jalur Jalan Woltermonginsidi Jalan Banjardowo yang masih tinggi tingkat pelayanannya di bawah 0,7.

Jalan Siliwangi Hari Jum'at penyumbang kemacetan paling besar pada waktu terjadi kemacetan adalah jenis kendaraan Sepeda Motor rata-rata diatas 2500 perjam dan Mobil pribadi rata-rata di atas 1500 perjam. sedangkan jumlah bis kecil rata-rata mencapai 55 perjam dan sepeda mencapai 50 perjam. Jalur ini tidak banyak dilalui Bis besar dan truk besar karena merupakan jalur ke pusat kota akan tetapi merupakan jalan yang menghubungkan secara langsung dari arah barat dan timur kota Semarang (Jalur Pantura). Untuk mengurangi kemacetan di Jalan Siliwangi dapat memanfaatkan Jalan Muradi dan Jalan Tol Krapyak terutam untuk kendaraan berat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Tingkat pelayanan jalan di Kota Semarang sangat rendah dengan rata-rata klasifikasi diatas batas toleransi tingkat pelayanan 0,7 atau berada di atas batas kemacetan. Terjadi hampir setiap hari kerja dan sedikit berkurang pada hari Jum'at, sehingga polanya tidak jauh berbeda. M o d a kendaraan penyumbang rendahnya tingkat pelayanan di Kota Semarang adalah moda sepeda motor, diikuti moda kendaraan pribadi (mobil) dan moda kendaraan umum (angkot dan taxi). Untuk Jalan Majapahit dan Jalan Kaligawe moda sepeda, bis dan truk juga memberikan pengaruh terhadap rendahnya tingkat pelayanan jalan. Tingginya volume lalu-lintas yang melebihi kapasitas jalan menyebabkan tingkat pelayanan jalan utama rendah, perlu di alihkan ke jalan alternatif pada jam-jam puncak volume lalu-lintas. Puncak kemacetan (*peak hour*) atau titik terendah tingkat pelayanan jalan terjadi pada jam-jam sibuk. Pada pagi hari antara jam 07.00 sampai jam 09.00 yang merupakan jam berangkat beraktifitas dan jam pulang beraktifitas antara jam 16.00 sampai jam 18.00 sore.

Saran

Perlu pengaturan moda kendaraan pada jama-jam sibuk untuk moda tertentu supaya arus lalulintas untuk mengurangi kemacetan. Terutama moda moda yang menyebabkan kemacetan, seperti sepeda motor, sepeda, mobil pribadi dan kendaraan besar seperti truk dan bis. Penindakan tegas oleh petugas terkait untuk mengatur lalu-lintas kepada pengemudi yang

disiplin mematuhi rambu=rambu dan peraturan lalu-lintas, sehingga jalan dapat digunakan secara maksimal untuk kegiatan lalu-lintas. Pengaturan arus lalu-lintas untuk jalan yang volume arus lalu-lintasnya sudah melebihi batas toleransi, dengan memngalihkan arus pada jalan-jalan yang volume lalu-lintasnya kurang padat. Membuat kanalisasi pada jalur jalan yang arus lalu-lintasnya sangat tinggi atau di atur arus lalu-lintas searah pada jam-jam sibuk, seperti yang sudah terjadi di Jalan Majapahit.

DAFTAR RUJUKAN

- Arief Dedy. 1987. *Karakteristik Lalu-lintas*. Tegal : Pusdiklat Transportasi dan Jalan Raya.
- BPS, 2007. *Semarang dalam Angka Tahun 2007*. Semarang : BPS
- Djamester. 1970. *Pengantar Teknik Lalu-lintas*. Jakarta: Dirjen Bina Marga.
- Yunus Hadi Sabari. 1994. *Teori dan Model Struktur Keruangan Kota*. Yogyakarta: UGM
- Henaro Aan. 1985. *Sisi Perlalulintasan di Kotamadia Surakarta dan Permasalahannya*. Bekasi : Pusdiklat LLAJ.
- Undang-undang Nomer 14 Tahun 1992 tentang *Lalu-lintas dan angkutan Jalan beserta Peraturanpelaksanaannya*. Yakarta Dirjen Perhubungan Darat
- White, HP and Señor, ML. 1983. *Tarnsport Geography*. Singapore : Nacional Printer Ltd