

EFEKTIFITAS POLISI TIDUR DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALULINTAS

J.Dwijoko Anusanto

Mahasiswa Program Pascasarjana Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Jl.Grafika No.2 Kampus UGM, Yogyakarta
Tlp: (0274)902245, 524712
Fax: (0274) 523713
dwiyoko@mail.uajy.ac.id

Ongky Wicaksono Adji

Alumnus Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta
Tlp: (0274) 487711
Fax: (0274) 487748

Abstract

One of the method to reducing the vehicles speed is installing the speed hump. Reducing speed for vehicles in order to the vehicles speed do not exceed the limit. Allthough installing the speed hump have arranged in Decree of the Ministry of Communication number : KM. 3 1994, in many cases they have not according to this regulation both form and location. This research will compare some types of speed hump from their efectivities to reducing vehicles speed. The research method is measuring the vehicles speed before and after passing it. The results showing that decreasing vehicles speed are very significant for each researh location. Decreasing mean speed for 32,35 km/hrs (from 40,66 km/hrs to 8,31 km/hrs) in the certain location (about Dr. Sarjito Houspital Street).

Keywords: reducing speed, speed hump

PENDAHULUAN

Yogyakarta sesuai perannya sebagai salah satu kota pelajar dan kota tujuan wisata, menjadikan Yogyakarta sebagai kota yang memiliki keragaman suku dan budaya. Dalam pesatnya perkembangan kota, tentu saja meningkatkan kepadatan arus lalu lintas. Oleh karena itu sangat diperlukan suatu rekayasa lalu lintas yang tepat. Salah satu rekayasa lalu lintas yang diupayakan pemerintah Yogyakarta adalah pembuatan jalan lingkaran (*ring road*). Pembuatan *ring road* ini mampu menghubungkan lima kabupaten yang ada di DIY dengan efektif. Peran *ring road* sebagai jalan arteri menjadi terganggu akibat pemasangan polisi tidur.

Kondisi ini dapat kita lihat jelas di ruas jalan *Ring Road* Utara, tepatnya di depan POLDA DIY. Hal ini mengganggu aksesibilitas, kenyamanan, dan menimbulkan antrian pada saat volume lalu-lintas tinggi. Hal ini sangat bertentangan dengan tujuan awal pembuatan *ring road* sebagai akses cepat bebas hambatan lima kabupaten di DIY. Terjadinya antrian arus lalu lintas di *ring road* tentu saja menyebabkan jalan menjadi kurang efektif, maka perlu mendapatkan perhatian dan penanganan agar terwujud kelancaran dan kenyamanan lalu lintas di ruas jalan *ring road* tersebut.

Kondisi yang sama terjadi juga di Jalan Babarsari. Di jalan Babarsari terpasang beberapa polisi tidur dengan jarak antar polisi tidur kurang lebih 100 meter. Jalan Babarsari adalah salah satu jalan yang cukup padat di Yogyakarta, karena berperan menghubungkan *ring road* Utara dengan Jalan Laksda Adi Sucipto. Di samping itu Jalan Babarsari juga memiliki peran besar sebagai penghubung beberapa universitas swasta di Yogyakarta. Sesuai Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3 Tahun 1994 Tentang Pengendali

dan Pengaman Pemakai Jalan, Jalan Babarsari sebetulnya tidak diijinkan untuk dipasang polisi tidur karena status jalan sebagai jalan kolektor.

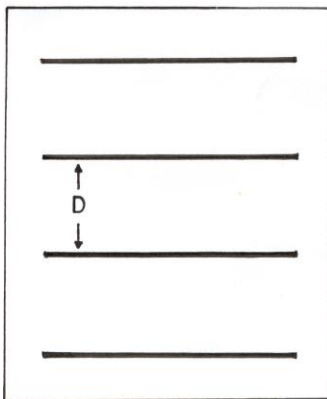
Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis tingkat efektifitas dari beberapa bentuk polisi tidur dalam fungsinya sebagai pengurang kecepatan kendaraan pada suatu ruas jalan.

TINJAUAN PUSTAKA

Rumble Strips / Rumble Bars

Dalam *Maryland State Highway Administration* (2005:1) dijelaskan bahwa *rumble strips* adalah peninggian yang ditempatkan pada permukaan jalan, dipasang tegak lurus ruas jalan, agar kendaraan bermotor yang melewati penaikan atau pembengkokan jalan tersebut mengalami efek getaran dan suara. Tujuannya untuk memberikan peringatan kepada pengemudi bahwa mereka akan memasuki zone jalan yang tidak biasa atau kondisi jalan yang tidak diharapkan dan memberi peringatan kepada pengemudi tentang adanya rambu-rambu lain. *Rumble Bar/ Rumble Strips* tidak didesain untuk mengurangi kecepatan, hanya memberi peringatan agar lebih waspada terhadap situasi perjalanan. *Rumble Bars/ Rumble Strips* panjang yang disesuaikan dengan lebar melintang jalan, lebar 9 cm, dan tingginya 1,3 cm. Pemasangan *rumble strips* 2 sampai 3, cocok digunakan pada jalan untuk kecepatan tinggi di daerah pedesaan. Sedangkan pada jalan perkotaan mempunyai batas kecepatan kendaraan antara 56 km/jam (35 mph) sampai 72 km/jam (45 mph). Para pengendara kendaraan bermotor lebih menyukai pemasangan satu *rumble strip* daripada 2 atau 3 *rumble strip* (Cynecki dkk 1993:19).

Pengaturan jarak optimal untuk pemasangan *rumble strips* yaitu sebelum tempat penyeberangan pejalan kaki. Untuk menempatkan *rumble strip* pada jarak 7 kali batas kecepatan sebelum tempat penyeberangan. Dengan demikian untuk batas kecepatan 72 km/jam (45 mph) ditempatkan sekitar 96 m sebelum tempat penyeberangan pejalan kaki (Cynecki dkk 1993:19). Gambar 1. menunjukkan bahwa pada jarak antara *rumble strip* 1,2 meter (4 ft) memiliki batas kecepatan 64 km/jam (40 mph). Pada jarak antara *rumble strip* 1 meter (3 ft) memiliki batas kecepatan 48 km/jam (30 mph).



Gambar 1 Contoh pola *rumble strip*
(Sumber : Cynecki dkk 1993:19)



Gambar 2 Foto *rumble strips / rumble bars*

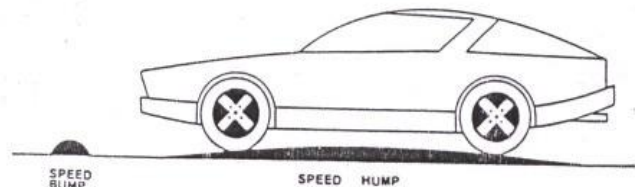
Speed Bump

Dalam R. Marshall Elize Jr (1993:12) menerangkan bahwa *speed bump* pada umumnya mempunyai ukuran dengan tinggi 7,5 cm sampai 15 cm dan lebar 30-90 cm. Kendaraan yang melewati *speed bump* ini memiliki kecepatan kendaraan kurang lebih 8 km/jam (5 mph). Disamping itu *speed bump* dapat mengendalikan / mengurangi kecepatan kendaraan. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan, seperti kecelakaan / tabrakan antara pengemudi yang satu dengan yang lain atau bahkan antara pejalan kaki dengan pengemudi kendaraan, dan lain-lain.

Di Indonesia, pemasangan *speed bump* seringkali melebihi ukuran yang disebutkan Marshall Elizer. Penulis sering kali menjumpai polisi tidur yang berukuran lebih dari 20 cm. *Speed bump* yang berada di lokasi penelitian yaitu di ruas jalan *Ring Road* Utara depan POLDA DIY dan di Jalan Babarsari masih bisa dikatakan wajar atau sesuai dengan ukuran yang disebutkan Marshall Elizer. Berbagai macam keluhan dari pengguna jalan sebagian besar berasal dari pemasangan polisi tidur model *speed bump*. Mulai keluhan ketidaknyamanan perjalanan, kendaraan mereka jadi cepat rusak sampai efek kemacetan yang terjadi.



Gambar 3 Foto *speed bump*



Gambar 4 Perbedaan *speed bump* dan *speed hump*

Speed Hump

Speed hump umumnya memiliki ukuran dengan tinggi 7,5 cm sampai 10 cm dan lebar 3,6 m. Secara umum *speed hump* dapat memberikan resiko/masalah yang lebih kecil dalam mengendalikan kecepatan kendaraan dibanding dengan *speed bump*. Kendaraan yang melewati *speed hump* ini memiliki kecepatan kendaraan antara 24 km/jam (20 mph) sampai 40 km/jam (25 mph), (Elizer 1993:12). Secara umum dapat dikatakan bahwa *speed bump* mempunyai kecepatan akhir yang lebih kecil daripada kecepatan akhir *speed hump*, karena *speed bump* memiliki kecepatan kendaraan kurang lebih 8 km/jam dan *speed hump* memiliki kecepatan kendaraan antara 24 km/jam sampai 40 km/jam (Elizer 1993:12).

Speed hump dan *speed bump* menunjukkan peringatan kepada para pengendara bermotor untuk mengurangi / mengendalikan kecepatan kendaraan yang terlalu tinggi. Sedangkan resiko / masalah kerusakan kendaraan baik ringan ataupun berat akan terjadi pada saat kendaraan melewati *speed bump* dengan kecepatan tinggi dibanding dengan *speed hump*. Pada gambar 4. terlihat jelas perbedaan dari bentuk dan ukurannya *speed bump* dan *speed hump*.

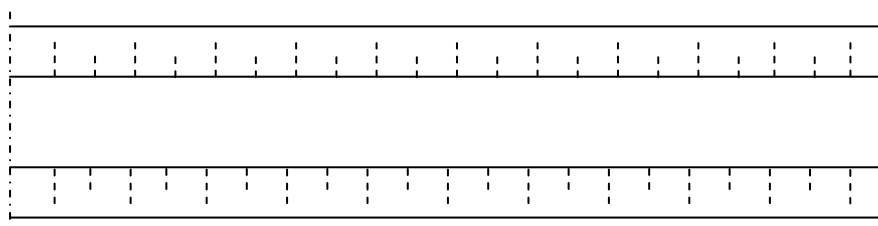
Dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3 Tahun 1994 Tentang Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan disebutkan peraturan tentang polisi tidur. Disebutkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3 Tahun 1994 Tentang Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan bahwa alat pembatas kecepatan (polisi tidur) adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi kendaraan bermotor mengurangi kecepatannya. Polisi tidur berupa peninggian sebagian badan jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi, dan kelandaian tertentu. Penempatan polisi tidur dilakukan pada posisi melintang tegak lurus dengan jalur lalu lintas. Lokasi penempatan polisi tidur disesuaikan dengan hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas. Alat pembatas kecepatan ditempatkan pada :

- a) Jalan di lingkungan pemukiman.
- b) Jalan lokal yang mempunyai kelas jalan III C,
- c) Pada jalan-jalan yang sedang dilakukan pekerjaan kontruksi.

Penempatan alat pembatas kecepatan (polisi tidur) dapat didahului dengan pemberian tanda dan pemasangan rambu-rambu lalu lintas sebagaimana dalam Lampiran I Tabel No. 6b Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 61 Tahun 1993 tentang Rambu-rambu Lalu Lintas di Jalan. Penempatan polisi tidur pada jalur lalu lintas harus diberi tanda berupa garis serong dari cat berwarna putih. Pemasangan rambu dan pemberian tanda pada polisi tidur digunakan untuk memberi peringatan kepada pengemudi kendaraan bermotor tentang adanya polisi tidur di depannya. Bentuk penampang melintang alat pembatas kecepatan menyerupai trapesium dan bagian yang menonjol di atas badan jalan maksimum 12 cm, dengan kelandaian sisi miringnya maksimal 15%. Lebar datar pada bagian sisi miringnya proporsional dengan bagian menonjol di atas badan jalan dan minimum 15 cm.



Gambar 5 Penampang melintang polisi tidur



Gambar 6 Gambar polisi tidur tampak atas

(Sumber : Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3 Tahun 1994)

Material dari alat pembatas kecepatan dari bahan yang sesuai dengan bahan badan jalan, karet, atau bahan lainnya yang mempunyai pengaruh serupa. Pemilihan material untuk polisi tidur harus memperhatikan keselamatan pemakai jalan (Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3 Tahun 1994 Tentang Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan 1994:4)

Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik arus lalu lintas seperti adalah suatu fenomena yang sangat kompleks. Ketika kita terlibat dalam suatu pengalaman dalam arus lalu lintas kita dapat merasakan bahwa arus lalu lintas sangat *fluktuatif*. Menurut Khisty, C Jotin dan Lall B. Kent dalam *Transportation Engineering : An Introduction Third Edition* (2003:114) mengatakan bahwa arus lalu lintas proses *stokastik* dengan variasi-variasi acak dalam hal karakteristik kendaraan dan karakteristik pengemudi serta interaksi di antara keduanya. Kita tidak bisa memprediksikan dengan akurat parameter-parameter dalam sebuah perjalanan dari suatu titik menuju titik yang lain.

Pergerakan arus lalu lintas suatu kendaraan bisa individual dan berkelompok pada suatu jalur atau jalan. Ketika iring-iringan kendaraan meningkat, umumnya kecepatan akan menurun. Apabila suatu kendaraan bergerak dengan kecepatan tinggi dan pada suatu titik menemukan bahwa kendaraan yang berada di depannya bergerak dengan kecepatan lebih rendah, dan kendaraan tersebut tidak memiliki kesempatan untuk menyiap kendaraan di depannya maka kecepatan kendaraan tersebut akan menyesuaikan dengan kendaraan di depannya. Sebaliknya, kendaraan yang berada di belakang tidak harus mengikuti kecepatan kendaraan di depannya dan pengemudi berada pada posisi kecepatan bebas atau menentukan sendiri kecepatannya. Dalam suatu kasus iring-iringan kendaraan, apabila sebuah kendaraan dapat menyiap kendaraan di depannya, pengemudi juga dalam keadaan kecepatan bebas dan menentukan sendiri kecepatannya. Dengan kata lain bahwa kecepatan suatu kendaraan akan dipengaruhi oleh kendaraan lainnya.

Menurut Lamm, Psarianos dan Mailaender dalam *Highway Design and Traffic Safety Engineering Handbook* (1999:19.1) keamanan arus lalu lintas sesuatu yang sangat kompleks. Hal-hal tersebut terkait oleh beberapa elemen mendasar yaitu:

1. Sifat Pengemudi

Faktor utama dari suatu arus lalu lintas adalah pengemudi. Seorang pengemudi dengan karakter ugal-ugalan tentu akan mempengaruhi keselamatan kendaraan yang terkait di sekitarnya, dan karakter pengemudi yang kurang berpengalaman tentu saja berakibat yang sama.

2. Kondisi Kendaraan

Sebuah kendaraan yang terjaga kondisinya tentu saja akan menurunkan resiko kecelakaan.

3. Fasilitas Jalan

Jalan umumnya didesain dengan mempertimbangkan faktor keselamatan penggunaannya. Perawatan kondisi jalan tersebut juga sebuah aspek penting yang mempengaruhi keselamatan. Fasilitas jalan juga harus didukung oleh hukum dan peraturan yang baik untuk menjamin keselamatan pengguna jalan.

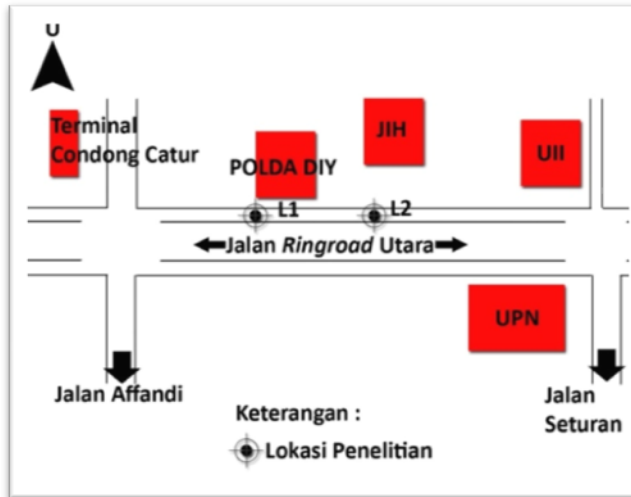
4. Situasi dan Kondisi Mengemudi

Situasi dan kondisi yang baik tentu menjamin keselamatan. Hujan yang sangat deras dapat mempengaruhi pengelihatn jalan, dan suasana yang sangat panas akan mengurangi konsentrasi pengemudi.

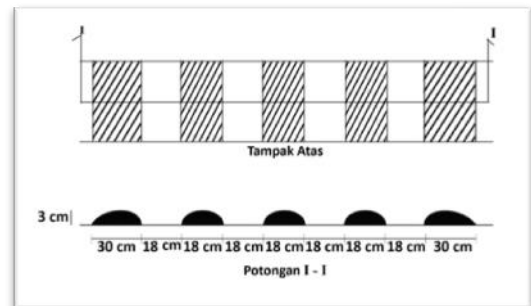
LOKASI PENELITIAN

Jalan Ring Road Utara

Data kecepatan diambil pada dua titik yaitu L1 kendaraan memperlambat kecepatan karena adanya polisi tidur dan L2 kendaraan sudah melaju dalam kecepatan normal.



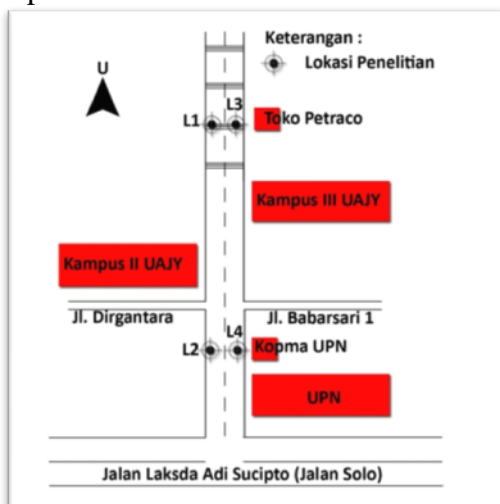
Gambar 7 Lokasi penelitian Ring Road Utara



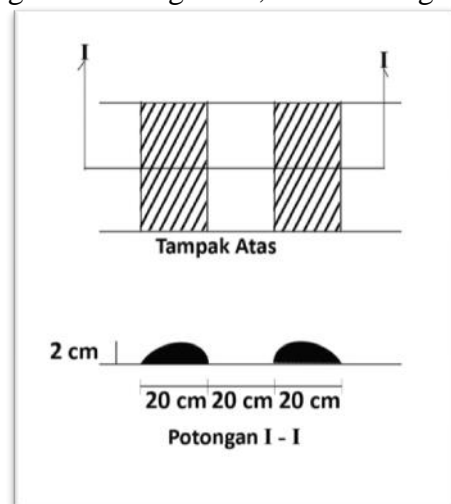
Gambar 8 Penampang polisi tidur

Jalan Babarsari

L1 dan L3 adalah lokasi yang terdapat polisi tidurnya. L1 dan L3 dipilih berdasar pertimbangan lokasi tersebut yang paling padat arus lalu lintasnya. Sedangkan L2 dan L4 dipilih karena pertimbangan bahwa kendaraan yang melewati titik ini melaju dalam kecepatan normal. Dalam analisis akan diperbandingkan L1 dengan L2, dan L3 dengan L4.



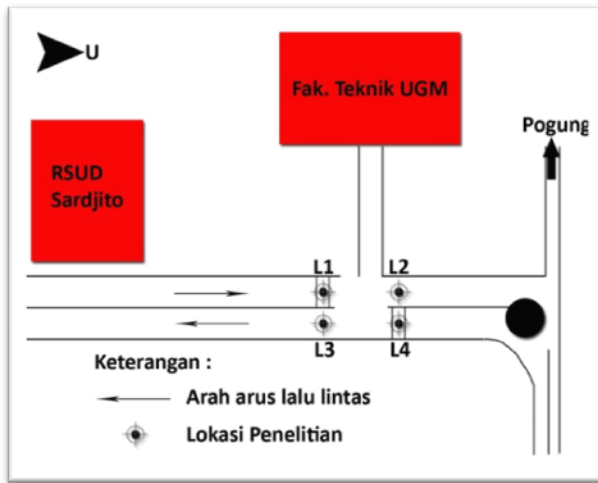
Gambar 9 Lokasi penelitian Jalan Babarsari



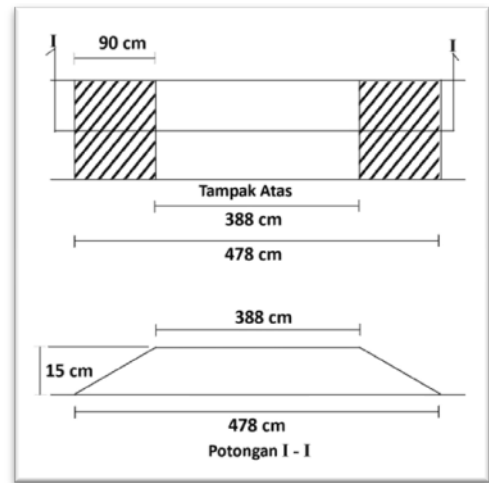
Gambar 10 Penampang polisi tidur

Jalan di Kampus UGM

L1 dan L4 adalah lokasi yang terdapat polisi tidurnya, sedangkan L2 dan L3 tidak terdapat polisi tidur.



Gambar 11 Lokasi penelitian jalan kampus UGM



Gambar 12 Penampang polisi tidur

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

Survei yang dilakukan pada pagi hari dan sore hari untuk ketiga lokasi menghasilkan data kecepatan kendaraan untuk sepeda motor dan mobil penumpang. Data dipilah menurut lokasi serta jam pengamatan. Data kecepatan sebelum dan sesudah kendaraan melintas polisi tidur kemudian dituliskan dalam tabel-tabel secara rinci. Kemudian dari semua tabel dibuat tabel rekapitulasi untuk membandingkan hasil perubahan kecepatan pada setiap lokasi maupun untuk jam survei pagi dan sore. Hasilnya ditampilkan pada tabel 1.

Dari ketiga lokasi survei dapat disimpulkan (lihat tabel 1) bahwa pemasangan polisi tidur dengan bentuk seperti yang dibangun pada jalan lingkungan UGM dekat RS Sardjito adalah yang paling efektif karena dapat menurunkan kecepatan secara berarti. Sedangkan di Jalan Babarsari dan *Ring Road* Utara kurang efektif karena masih banyak pengendara yang nekat menerobos, bahkan dengan kecepatan yang sangat tinggi (lebih dari 40 km/jam).

Tabel 1 Perbandingan kecepatan rata-rata (km/jam)

Hari	No.	Lokasi	Lokasi Terdapat Polisi Tidur		Lokasi Tidak Terdapat Polisi Tidur	
			Roda Empat	Sepeda Motor	Roda Empat	Sepeda Motor
Rabu, 21-10-2009 07.30-09.00	1	Jl. <i>Ring Road</i> Utara	8,84	17,39	35,19	48,41
	2	Jl. Babarsari S-U	16,96	21,33	26,47	31,67
		Jl. Babarsari U-S	18,89	21,45	27,48	36,30
	3	Jl Lingkungan UGM U-S	8,58	12,56	39,88	29,00

Tabel 1 Perbandingan kecepatan rata-rata (km/jam) (lanjutan)

		Jl Lingkungan UGM S-U	8,46	12,79	30,29	30,34
Rabu, 21-10-2009 16.30-17.30	1	Jl. Ring Road Utara	6,81	11,23	20,90	26,74
	2	Jl. Babarsari S-U	20,54	24,08	27,00	35,26
		Jl. Babarsari U-S	18,07	21,83	25,72	36,34
	3	Jl Lingkungan UGM U-S	7,69	10,00	30,75	31,07
		Jl Lingkungan UGM S-U	7,22	12,89	28,60	29,95
Jumat, 23-10-2009 07.30-09.00	1	Jl. Ring Road Utara	14,02	17,16	43,36	46,20
	2	Jl. Babarsari S-U	17,57	21,23	26,43	38,09
		Jl. Babarsari U-S	18,25	21,65	27,34	34,92
	3	Jl Lingkungan UGM U-S	8,31	12,95	40,66	31,55
		Jl Lingkungan UGM S-U	9,32	15,02	28,09	33,95
Jumat, 23-10-2009 16.30-17.30	1	Jl. Ring Road Utara	10,04	14,24	17,91	26,01
	2	Jl. Babarsari S-U	16,78	20,08	25,55	40,12
		Jl. Babarsari U-S	17,07	21,40	26,00	35,13
	3	Jl Lingkungan UGM U-S	7,36	12,92	30,45	28,41
		Jl Lingkungan UGM S-U	7,96	16,00	27,96	27,74

Sumber : Analisis data primer (2009)

Kecepatan Rata-Rata

1. Jalan Ring Road Utara

Kecepatan rata-rata kendaraan di Jalan *Ring Road* Utara pada pagi hari lebih tinggi dari pada sore hari. Hal ini diakibatkan pengguna jalan relatif lebih terburu-buru untuk segera berangkat ke tempat beraktivitas pada pagi hari. Ketika iring-iringan kendaraan meningkat, umumnya kecepatan akan menurun. Situasi dimana orang lebih terburu-buru membuat orang mamacu kendaraannya lebih cepat. Karakter salah satu pengemudi mampu mempengaruhi pengemudi yang lain. Di tambah bahwa volume lalu lintas pada pagi hari juga tidak sepadat pada sore hari.

Pada umumnya orang berangkat beraktifitas kerja, kuliah dan lain-lain mulai pukul 07.00 sampai dengan 09.00 WIB, sehingga rentang waktu orang mulai meninggalkan rumah menuju ke tempat beraktivitas memiliki durasi yang lebih banyak dibanding pada sore hari. Pada sore hari, umumnya orang selesai beraktivitas pada pukul 17.00 WIB, ini mengakibatkan jalan menjadi lebih padat pada sore hari akibat waktu selesai berkativitas yang bersamaan.

2. Jalan Babarsari

Kecepatan rata-rata kendaraan di jalan Babarsari walaupun tidak signifikan di jalan *Ring Road* Utara terlihat pada pagi hari lebih tinggi dari pada sore hari. Hal ini diakibatkan pengguna jalan relatif lebih terburu-buru untuk segera berangkat ke tempat beraktivitas pada pagi hari.

Ketika iring-iringan kendaraan meningkat, umumnya kecepatan akan menurun. Situasi dimana orang lebih terburu-buru membuat orang mamacu kendaraannya lebih cepat. Karakter salah satu pengemudi mampu mempengaruhi pengemudi yang lain. Di tambah bahwa volume lalu lintas pada pagi hari juga tidak sepadat pada sore hari.

Pada umumnya orang berangkat beraktivitas kerja, kuliah dan lain-lain mulai pukul 07.00 sampai dengan 09.00 WIB, sehingga rentang waktu orang mulai meninggalkan rumah menuju ke tempat beraktivitas memiliki durasi yang lebih banyak dibanding pada sore hari. Pada sore hari, umumnya orang selesai beraktivitas pada pukul 17.00 WIB, ini mengakibatkan jalan menjadi lebih padat pada sore hari akibat waktu selesai beraktivitas yang bersamaan.

3. Jalan Lingkungan UGM dekat RS Sardjito Yogyakarta

Kecepatan rata-rata kendaraan di jalan lingkungan UGM dekat RS Sardjito Yogyakarta walaupun tidak signifikan di jalan *Ring Road* Utara terlihat pada pagi hari lebih tinggi dari pada sore hari. Hal ini diakibatkan pengguna jalan relatif lebih terburu-buru untuk segera berangkat ke tempat beraktivitas pada pagi hari. Ketika iring-iringan kendaraan meningkat, umumnya kecepatan akan menurun. Situasi dimana orang lebih terburu-buru membuat orang mamacu kendaraannya lebih cepat. Karakter salah satu pengemudi mampu mempengaruhi pengemudi yang lain. Di tambah bahwa volume lalu lintas pada pagi hari juga tidak sepadat pada sore hari.

Pada umumnya orang berangkat beraktivitas kerja, kuliah dan lain-lain mulai pukul 07.00 sampai dengan 09.00 WIB, sehingga rentang waktu orang mulai meninggalkan rumah menuju ke tempat beraktivitas memiliki durasi yang lebih banyak dibanding pada sore hari. Pada sore hari, umumnya orang selesai beraktivitas pada pukul 17.00 WIB, ini mengakibatkan jalan menjadi lebih padat pada sore hari akibat waktu selesai beraktivitas yang bersamaan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan:

1. Bentuk polisi tidur seperti di Jalan lingkungan UGM dekat RS Sardjito, paling efektif sebagai pengurang kecepatan kendaraan, semua jenis kendaraan yang lewat akan mengurangi kecepatan.
2. Bentuk polisi tidur seperti di Jalan *Ring Road* Utara dan Jalan Babarsari kurang efektif sebagai pengurang kecepatan kendaraan, tidak semua jenis kendaraan yang lewat akan mengurangi kecepatan.
3. Terdapat perbedaan antara kecepatan normal dengan kecepatan ketika melewati polisi tidur, kecepatan kendaraan akan berkurang pada saat mulai mendekati polisi tidur.

4. Pada volume arus lalu-lintas yang tinggi, penurunan kecepatan sebelum melewati polisi tidur tersebut dapat menimbulkan antrian.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 1994. *Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan*, Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3
- _____. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- _____. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Cynecki, dkk. 1993. Rumble Strips and Pedestrian Safety. *ITE JOURNAL*.
- Elize Jr, R. Marshall. 1993. Guidelines For The Design and Aplication OF Speed Humps. *ITE JOURNAL*
- Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: UGM Press
- Khisty C.Jotin dan Lall B.Kent. 2003. *Transportation Engineering: An Introdtution/Third Edition*. Prentice Hall.
- Lamm, Ruediger dan Psarianos, Basil dan Mailaender, Theodore. 1999. *Highway Design and Safety Engineering Handbook*. Mc Graw Hill
- Maryland State Highway Administration. 2005. *Use of Temporary Transverse Rumble Strips in Work Zones*, diakses 10 Oktober 2009, <http://www.marylandroad.com/ooots/04rumblestrips.pdf>
- Mirawati, Eny. 2005. Pengaruh Pemasangan “Speed Bump” terhadap Kecepatan Kendaraan di Lingkungan Sekolah Dasar (Studi Kasus : Lingkungan SD N 01-02 Lempong Sari Semarang), *Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang*
- Morlok, Ek. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga
- Saxena, S.C.. 1989. *A Course in Traffic Planning and Design*. Delhi: Dhanpat Rai and Sons.
- Sukirman, Silvia. 1994. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometri Jalan*. Bandung: Nova.