



KAJIAN KARAKTERISTIK PERILAKU ANGKUTAN UMUM PENUMPANG DAN PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA LALU LINTAS

Septian Adhi Pratomo[✉]

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima April 2015

Disetujui Mei 2015

Dipublikasikan Juni 2015

Keywords:

Angkutan Umum

Penumpang; Perilaku; dan kecepatan

Abstrak

Dengan kenyataan dilapangan bahwa perilaku angkutan umum penumpang yang berhenti sembarang untuk menaikkan atau menurunkan penumpang yang berakibat pada kurangnya kecepatan kendaraan lain dibelakangnya, kondisi ini tentu menarik untuk dikaji lebih dalam mengenai karakteristik perilaku angkutan umum dan pengaruhnya terhadap kinerja lalu lintas di ruas alan Brigjend Katamso.

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari survai lapangan sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi yang terkait dengan penelitian ini. Data primer pada penelitian ini meliputi : survai volume lalu-lintas, survai perilaku angkutan umum, survai kecepatan kendaraan mobil penumpang. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi: peta jaringan jalan, peta Kota Semarang Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi/pengamatan, dan studi perpustakaan.

Berdasarkan hasil dari pembahasan bahwa perilaku angkutan umum penumpang berhenti kebanyakan berhenti untuk menurunkan penumpang pada lokasi henti 30-60 dari garis pendekat simpang. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan bahwa pemulihian kecepatan kendaraan mobil penumpang yang melewati jalan Brigjend Katamso arah Semarang pada jam puncak sore selama 44 detik untuk mencapai kecepatan semula. Berdasarkan hasil dari pembahasan dan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa perilaku angkutan umum penumpang berhenti berpengaruh terhadap kecepatan rata rata kendaraan mobil penumpang sebesar 4,25 km/jam pada lajur pertama, 5,82 km/jam pada lajur kedua, 9,88 km/jam pada lajur ketiga. Jadi perilaku angkutan umum penumpang berhenti berbanding lurus dengan kecepatan rata rata mobil penumpang semakin kecil kecepatan rata rata mobil penumpang maka semakin besar pengaruh angkutan umum berhenti.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Gedung E3 Lantai 2 FT Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

Email: tekniksipil@unnes.ac.id

PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat terpenting, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan. Selain untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain, perkerasan jalan yang baik juga diharapkan dapat memberi rasa aman dan nyaman dalam mengemudi.

Pada ruas jalan Brigjend Katamso ini penggunaan lajur jalan di bedakan menjadi 2 kondisi yaitu kondisi penggunaan lajur jalan menggunakan 5 lajur 1 arah untuk arah barat ke timur terjadi pada jam puncak pagi pukul 06:15-08.00 wib dan kondisi penggunaan lajur menggunakan 5 lajur 2 arah terjadi pada waktu siang, sore dan malam hari..

Perilaku lalu-lintas angkutan umum penumpang di Indonesia memiliki karakter yang tidak jauh berbeda dengan pola budaya berlalu lintas di negara-negara lainnya.

Berpijak dari karakteristik perilaku angkutan umum penumpang di jalan. Maka dilakukan survai pendahuluan di lapangan mengenai perilaku angkutan umum penumpang di jalan Brigjend Katamso. Perilaku yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Angkutan umum penumpang cenderung berjalan lambat untuk menawari calon penumpang yang ada didekat simpang jalan sehingga mengakibatkan kurangnya laju dan kecepatan kendaraan lain di belakangnya,
2. Adanya angkutan umum penumpang yang berhenti sembarang untuk menaikkan dan menurunkan penumpang,dengan adanya perilaku tersebut juga mengakibatkan kurangnya kecepatan kendaraan lain di belakangnya,
3. Adanya angkutan umum penumpang yang masih melanggar lalu lintas misalnya teknik mengemudi yang pindah jalur secara tidak teratur, adanya angkutan umum yang berhenti di LTOR pada fase merah.

Dengan kenyataan di lapangan tersebut, bahwa perilaku angkutan umum penumpang yang

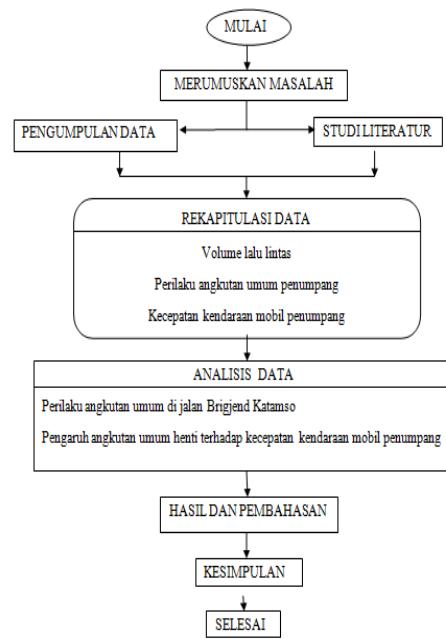
berhenti sembarang untuk menaikkan atau menurunkan penumpang akan mengakibatkan berkurangnya kecepatan kendaraan lain di belakangnya, kondisi ini tentu menarik untuk dikaji lebih dalam mengenai karakteristik perilaku angkutan umum penumpang dan pengaruhnya terhadap kinerja lalu lintas di ruas Jalan Brigjend Katamso.

Dengan latar belakang tersebut di atas, maka yang menjadi permasalahan adalah Bagaimana perilaku angkutan umum penumpang yang terjadi di ruas jalan Brigjend Katamso. Seberapa besar pengaruh perilaku angkutan umum penumpang terhadap kecepatan mobil penumpang di ruas jalan Brigjend Katamso.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perilaku angkutan umum penumpang yang terjadi di ruas jalan Brigjend Katamso dan mengetahui seberapa besar pengaruh perilaku angkutan umum penumpang terhadap kecepatan mobil penumpang di ruas jalan Brigjend Katamso.

METODE PENELITIAN

Secara umum alur penelitian dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Bagan alur penelitian

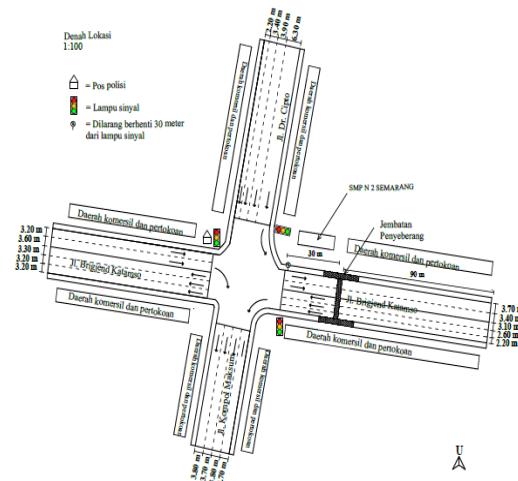
Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari survai lapangan sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi yang terkait dengan penelitian ini. Data primer pada penelitian ini meliputi : survai volume lalu-lintas, survai perilaku angkutan umum, survai kecepatan kendaraan mobil penumpang. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi: peta jaringan jalan, peta Kota Semarang.

Data yang telah diperoleh tersebut, kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan metode analisis deskripsi yaitu metode analisis data dalam penelitian secara deskripsi eksplanatori dengan teknik pendeskripsian secara sederhana , yang dibantu dengan menggunakan tabel dan diagram. Analisis deskriptif ini digunakan untuk mengambarkan fakta-fakta dan sifat-sifat obyek penelitian.

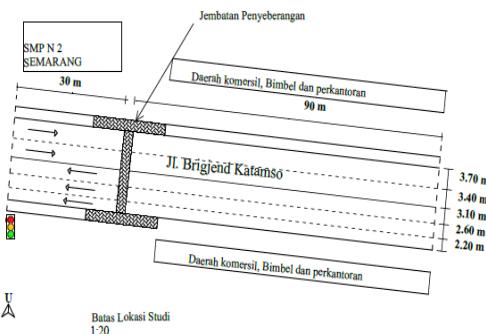
Hasil dan Pembahasan

a. Daerah Penelitian

Pada ruas jalan Brigjend Katamso penggunaan lajur jalan di bedakan menjadi 2 kondisi yaitu kondisi penggunaan lajur jalan menggunakan 5 lajur 1 arah untuk arah barat ke timur terjadi pada jam puncak pagi pukul 06:15-08.00 wib dan kondisi penggunaan lajur menggunakan 5 lajur 2 arah terjadi pada waktu siang, sore dan malam hari. Di jalan ini banyak sekali aktifitas warga dikarenakan di sekitar ruas jalan ini banyak terdapat pertokoan, sekolah dan Bimbingan Belajar. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar berikut ini :



Gambar geometri persimpangan jalan Brigjend Katamso-jalan Dr. Cipto dan Jalan Kompol Maksum



Gambar daerah lokasi penelitian

Perilaku Angkutan Umum Penumpang Berhenti Berdasarkan Tujuan Henti

Perilaku angkutan umum penumpang yang diamati berdasarkan tujuan henti adalah perilaku angkutan umum penumpang dalam menurunkan dan menaikkan penumpang di ruas jalan Brigjen Katamso.

Tabel 4.4 Persentase perilaku angkutan umum penumpang berhenti berdasarkan tujuan henti pada jam sore

NO	Tujuan henti	Jumlah	Persentase
1	Menaikkan penumpang	16	18%
2	Menurunkan penumpang	71	82%
3	Lain lain	0	0%
	total	87	100%

Sumber: Hasil analisis data

Tabel 4.3 Persentase perilaku angkutan umum penumpang berhenti berdasarkan tujuan henti pada jam pagi

No	Tujuan henti	Jumlah	Persentase
1	Menaikkan penumpang	28	17%
2	Menurunkan penumpang	130	81%
3	Lain lain	3	2%
	total	161	100%

Sumber: Hasil analisis data

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar angkutan umum penumpang yang berhenti pada jam puncak pagi dan jam puncak sore adalah perilaku angkutan umum penumpang berhenti untuk menurunkan penumpang yaitu sebesar 81% dari total angkutan umum penumpang berhenti pada jam puncak pagi dan 82% dari total angkutan umum penumpang yang berhenti pada jam puncak sore.

Perilaku Angkutan Umum Penumpang Berhenti Berdasarkan Lokasi Henti

Perilaku angkutan umum penumpang yang diamati berdasarkan lokasi henti adalah jarak dari garis pendekat simpang / lampu sinyal dimana angkutan umum penumpang berhenti baik menurunkan maupun menaikkan penumpang. Pada pengamatan ini akan dibedakan menjadi 4 jenis lokasi henti dan gambar lokasi sebagai berikut :

1. Jarak 0-30 meter dari garis pendekat simpang,
2. Jarak 31-60 meter dari garis pendekat simpang,
3. Jarak 61-90 meter dari garis pendekat simpang,

4. Jarak 91-110 meter dari garis pendekat simpang.

Persentase lokasi henti angkutan umum penumpang jam pagi

No	Perilaku angkutan henti berdasarkan lokasi henti	Jumlah	Persentase
1	0-30	5	3%
2	31-60	112	70%
3	61-90	42	26%
4	91-110	2	1%
	total	161	100%

Persentase lokasi henti angkutan umum penumpang jam sore

No	Perilaku angkutan henti berdasarkan lokasi henti	Jumlah	Persentase
1	0-30	3	3%
2	31-60	55	63%
3	61-90	26	30%
4	91-110	3	3%
	total	87	100%

Sumber: Hasil analisis data

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar lokasi henti angkutan umum pada jam puncak pagi dan jam puncak sore adalah pada jarak lokasi henti 31-60 meter dari garis henti dengan persentase sebanyak 70% dari total angkutan umum penumpang yang berhenti pada jam puncak pagi dan 63% dari total angkutan umum penumpang yang berhenti pada jam puncak sore. Dari hasil tersebut maka kebanyakan para pengemudi berhenti pada lokasi 30 – 60 m dari lokasi henti kendaraan atau berhenti dekat dengan jembatan penyebrangan.

Perilaku Angkutan Umum Penumpang Tidak Berhenti

Pada sub bab ini, dibahas perilaku angkutan umum penumpang tidak berhenti. Perilaku angkutan umum penumpang tidak berhenti yang di teliti adalah: Berjalan lambat (kec max 15 km/jam) dan Jalan terus (kec max 50 km/jam).

Persentase perilaku angkutan umum penumpang yang tidak berhenti pada jam puncak pagi

No	Perilaku tidak berhenti	Jumlah	Persentase
1	Jalan lambat	6	3%
2	Jalan terus	190	97%
	total	196	100%

Sumber: Hasil olahan data

Persentase perilaku angkutan umum penumpang yang tidak berhenti pada jam puncak sore

No	Perilaku tidak berhenti	Jumlah	Persentase
1	Jalan lambat	22	13%
2	Jalan terus	144	87%
total		166	100%

Sumber : Hasil olahan data

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar perilaku angkutan umum penumpang yang tidak berhenti pada jam puncak pagi dan jam puncak sore adalah perilaku angkutan umum penumpang jalan terus yaitu sebesar 97% dari total angkutan umum penumpang yang tidak berhenti pada jam puncak pagi dan 87% dari total angkutan umum penumpang yang tidak berhenti pada jam puncak sore selama waktu pengamatan

Perilaku Angkutan Umum Penumpang Dalam Menggunakan Lajur Jalan

Data perilaku angkutan umum penumpang dalam menggunakan lajur yang melewati jalan Brigjend Katamso menuju Semarang mencerminkan tingkat pengetahuan berlalu lintas,

Persentase penggunaan lajur angkutan umum penumpang pada jam puncak pagi

No	Penggunaan lajur	Jumlah	Persentase
1	lajur 1	164	46%
2	lajur 2	174	49%
3	lajur 3	14	4%
4	lajur 4	5	1%
5	lajur 5	0	0%
total		357	100%

Sumber: Hasil analisis data

Persentase penggunaan lajur angkutan umum penumpang pada jam puncak sore

No	Penggunaan lajur	Jumlah	Persentase
1	lajur 1	109	43%
2	lajur 2	123	49%
3	lajur 3	21	8%
total		253	100%

Sumber: Hasil analisis data

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar penggunaan lajur angkutan umum penumpang pada jam puncak pagi dan jam puncak sore adalah pada lajur 2 sebesar 49% dari total angkutan umum penumpang yang lewat di jalan Brigjend Katamso pada jam puncak pagi dan sore, dengan nilai sebesar 174 untuk jam puncak pagi dan 123 untuk jam puncak sore.

Kecepatan Mobil Penumpang

Pada perhitungan kecepatan mobil penumpang dilakukan dengan cara perhitungan dimulai dari kecepatan mobil penumpang yang melewati batas pengamat pertama sampai batas pengamatan kedua di lokasi koridor angkutan henti sejauh 50 meter. Kecepatan kendaraan mobil penumpang yang dihitung adalah kecepatan kendaraan pada waktu sebelum ada angkutan umum penumpang berhenti ,saat ada angkutan umum berhenti dan sesudah ada angkutan berhenti yang melewati koridor henti angkutan umum penumpang. Lokasi koridor henti angkutan umum. Data perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil perhitungan kecepatan rata mobil penumpang

No	Kecepatan kendaraan mobil penumpang								
	Sebelum ada angkutan umum berhenti			Saat ada angkutan umum berhenti			Sesudah ada angkutan umum berhenti		
	Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3	Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3	Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3
1	7,14	8,33	8,33	5,56	7,14	6,25	7,14	6,25	8,33
2	6,25	10,00	8,33	6,25	7,14	6,25	7,14	7,14	10,00
3	7,14	8,33	8,33	5,56	7,14	7,14	7,14	7,14	7,14
4	7,14	7,14	7,14	6,25	6,25	7,14	7,14	8,33	12,50
5	7,14	8,33	10,00	5,00	7,14	7,14	7,14	8,33	8,33
6	7,14	7,14	12,50	5,56	7,14	7,14	7,14	7,14	8,33
7	7,14	8,33	10,00	5,00	6,25	6,25	7,14	10,00	8,33
8	7,14	7,14	10,00	4,55	6,25	6,25	8,33	8,33	10,00
9	6,25	10,00	10,00	5,00	7,14		8,33	7,14	7,14
10	7,14	8,33	10,00	6,25	7,14		7,14	7,14	8,33
11	6,25	8,33	12,50	5,56	7,14		7,14	8,33	8,33
12		10,00	10,00	6,25	7,14		7,14	7,14	10,00
13		8,33	12,50	6,25	7,14			8,33	10,00
14		10,00	8,33	6,25	7,14			8,33	8,33
15		8,33		5,00	6,25			8,33	10,00
16		7,14		6,25	6,25			7,14	8,33
17		10,00		6,25	6,25			8,33	10,00
18		10,00		5,56	7,14			7,14	
19		7,14		6,25	6,25			8,33	
20		8,33		5,56				8,33	
21		10,00		6,25				10,00	
22		8,33		6,25				7,14	
23		8,33		6,25				8,33	
24		7,14		5,56				7,14	
25		6,25		5,56				8,33	
26				5,56				8,33	
27				5,00				8,33	
28				5,56					
Total	75,89	210,77	137,98	160,10	129,46	53,57	88,10	214,35	153,45

Pemulihan Kecepatan

Pemulihan kecepatan mobil penumpang adalah mengembalikan suatu kecepatan sehingga menjadi seperti asalnya. Berarti juga memperbaiki, memperbarui, mengembalikan kepada keadaan atau kegunaan semula. Jadi, kecepatan mobil penumpang sudah hilang, sekarang ini dikembalikan kepada kondisi semula. Data dan perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Data waktu pemulihan kecepatan mobil penumpang

No Kejadian	Waktu setiap kejadian			Total waktu (detik)
	Sebelum ada angkutan umum berhenti (detik)	Saat ada angkutan umum berhenti (detik)	Sesudah ada angkutan umum berhenti (detik)	
1	11	17	13	41
2	9	9	10	28
3	11	10	8	29
4	10	21	13	44
5	18	11	6	35
6	19	29	12	60
7	18	12	19	49
8	18	10	19	47
9	12	10	14	36
10	17	12	12	41
11	12	14	24	50
12	13	17	25	55
13	14	17	10	41
14	14	20	20	54
15	10	21	20	51
16	15	13	15	43
17	14	21	17	52
Rata rata				44 detik

Jadi waktu pemulihan mobil penumpang untuk memperoleh kembali kecepatan maksimal kembali akibat adanya perilaku angkutan umum penumpang berhenti adalah 44 detik.

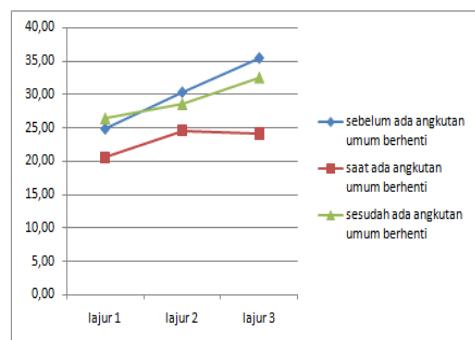
Pengaruh Angkutan Umum Penumpang Terhadap Kinerja Lalu lintas

Pada analisis ini perilaku angkutan umum penumpang berhenti termasuk variabel X dan kecepatan kendaraan mobil penumpang termasuk variabel Y. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kecepatan kendaraan pada waktu sebelum, saat ada angkutan berhenti dan sesudah ada tundaan yang diakibatkan oleh angkutan umum penumpang berhenti. Selain itu juga untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perilaku angkutan umum yang berhenti terhadap kecepatan kendaraan mobil penumpang. Hasil perhitungan pengaruh perilaku angkutan umum penumpang berhenti terhadap kecepatan mobil penumpang. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.13 sebagai berikut :

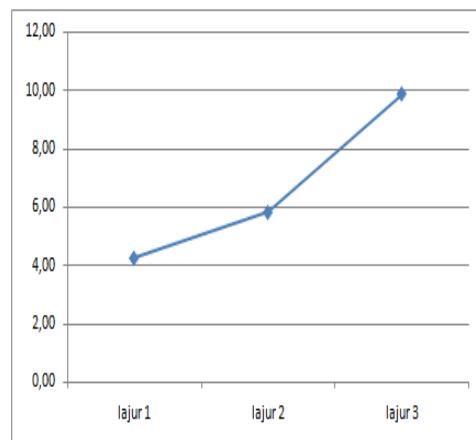
Tabel 4. 13 Data kecepatan rata rata mobil penumpang

No	Kejadian	Kecepatan rata rata mobil penumpang		
		Lajur 1	Lajur 2	Lajur 3
1	Sebelum ada angkutan berhenti	24,83km/jam	30,35 km/jam	35,47km/jam
2	Saat ada angkutan berhenti	20,58km/jam	24,53 km/jam	24,10km/jam
3	Sesudah ada angkutan berhenti	24,10km/jam	28,57 km/jam	32,49km/jam

Hasil analisis data



Gambar 4.8. Grafik kecepatan rata rata mobil penumpang



Gambar 4.9. Grafik Pengaruh angkutan umum berhenti terhadap kecepatan rata rata mobil penumpang

Dari tabel dan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa perilaku angkutan umum penumpang berhenti berpengaruh terhadap kecepatan rata rata kendaraan mobil penumpang sebesar 4,25 km/jam pada lajur pertama, 5,82 km/jam pada lajur kedua, 9,88 km/jam pada lajur ketiga. Jadi perilaku angkutan umum penumpang berhenti berbanding lurus dengan kecepatan rata rata mobil penumpang semakin kecil kecepatan rata rata mobil penumpang maka semakin besar pengaruh angkutan umum berhenti.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang perilaku angkutan umum di ruas jalan Brigjend Katamso dan pengaruh terhadap kinerja lalu lintas, maka yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah :

1. Pada perilaku angkutan umum penumpang berhenti kebanyakan berhenti untuk menurunkan penumpang pada lokasi henti 31-60 dari garis henti lokasi henti kendaraan di jalan Brigjend Katamso yang berlaku pada jam sibuk kerja (week day).
2. Dilihat dari segi aspek manusia perilaku angkutan umum yang berhenti di jarak 31-60 meter dari garis henti kendaraan sangat baik, karena pada jarak tersebut berdekatan dengan jembatan penyebrangan dan juga bagi penumpang lokasi tersebut sangat dekat dengan daerah komersil, berganti angkutan umum dll. Sedangkan dilihat dari aspek berlalu lintas perilaku angkutan umum yang berhenti pada jarak 31-60 meter dari garis henti kendaraan tidak baik karena pada lokasi itu atau lajur itu merupakan lajur LTOR dan apabila ada angkutan umum yang berhenti disana maka akan mengakibatkan kemacetan atau tundaan kendaraan di belakangnya.
3. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan bahwa kebanyakan angkutan umum penumpang berjalan menggunakan lajur 2 dikarena pada lajur ini angkutan umum dapat berjalan dengan kecepatan yang lebih maksimal dan juga bisa melakukan manuver ke lajur 1 sekedar untuk menaikkan dan menurunkan penumpang.
4. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan bahwa pemulihan kecepatan kendaraan mobil penumpang yang melewati jalan Brigjend Katamso arah Semarang pada jam puncak sore selama 44 detik untuk mencapai kecepatan semula.

5. Berdasarkan hasil dari pembahasan dan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa perilaku angkutan umum penumpang berhenti berpengaruh terhadap kecepatan rata rata kendaraan mobil penumpang sebesar 4,25 km/jam pada lajur pertama, 4,52 km/jam pada lajur 2, 8,39 km/jam pada lajur ketiga. Jadi perilaku angkutan umum penumpang berhenti berbanding terbalik dengan kecepatan rata rata mobil penumpang semakin kecil kecepatan rata rata mobil penumpang maka semakin besar pengaruh angkutan umum berhenti.

Saran

- 1) Demi terciptanya keamanan dan kenyamanan antar pengguna lalu lintas khususnya pengemudi angkutan umum dan penumpang sebaiknya berhenti pada tempat yang disediakan misalnya halte.
- 2) Agar lebih detail perlu diadakan penelitian lebih lanjut berkaitan perilaku angkutan umum terhadap kemacetan lalu lintas.
- 3) Pada ruas jalan tersebut harus diberi rambu rambu lalu lintas misalnya dilarang berhenti dll.
- 4) Perlu adanya sosialisasi kepada para pengemudi angkutan umum terhadap cara berlalu lintas yang baik di jalan.
- 5) Perlu diadakan penelitian lebih detail lagi untuk mengetahui perbandingan kecepatan mobil penumpang pada jam hari kerja (week day) dan weekend yang dipengaruhi oleh angkutan umum penumpang berhenti.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wahyudi, 2005. Pengaruh angkutan umum penumpang jenis mini bus sedang pada lalu lintas di simpang dengan lampu pengatur lalu lintas (studi kasus simpang jalan yos sudarso,surakarta). Surakarta : Tesis Fakultas Teknik Sipil Universitas Diponegoro..
Aniek QS, 1999, Pengaruh Perilaku Angkutan Umum Terhadap Kinerja Lalulintas, Bandung.

- MKJI. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
Jakarta : Bina Marga
- UU Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan
Angkutan Jalan.
- Departemen Perhubungan,1999. Panduan
Pengumpulan Data Angkutan Umum
Perkotaan.Jakarta ;Departemen Perhubungan
- Departemen permukiman dan prasarana wilayah,
2004, Pedoman Survai Pencacahan Lalu Lintas
Dengan Cara Manual.Jakarta;Departemen
Permukiman Dan Prasarana Wilayah
- Tim penyusun, 2008, Kamus Besar Bahasa Indonesia.
Jakarta; Pusat Bahasa Departemen Pendidikan
- Hendarsin shirley 1,2000, Perencanaan Teknik Jalan
Raya. Bandung; Politeknik Negeri Bandung,
Jurusan Teknik Sipil.
- Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Tentang
Kendaraan
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang
Manajemen dan Rekayasa, Analisis dampak,
serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.
- UU Nomor 14 Tahun 1992 Tentang Lalu Lintas dan
Angkutan jalan
- Artikel Mas paijo ,pengaruh angkutan umum terhadap
kinerja lalu lintas,