

KAJIAN PERHITUNGAN NILAI WAKTU PERJALANAN KENDARAAN PRIBADI DAN ANGKUTAN UMUM

ANALYSIS OF VALUE OF TIME FOR PRIVATE AND PUBLIC TRANSPORTATION

Herawati

Peneliti Bidang Transportasi Darat

Badan Litbang Perhubungan

Jl. Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat 10110

email: whera_89@yahoo.com

Mutharuddin

Peneliti Bidang Transportasi Darat

Badan Litbang Perhubungan

Jl. Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat 10110

email: mutharuddingayo@yahoo.co.id

Diterima: 5 April 2013, Revisi 1: 24 April 2013, Revisi 2: 8 Mei 2013, Disetujui: 22 Mei 2013

ABSTRAK

Tingginya *demand* transportasi yang tidak dapat diakomodasikan oleh pertumbuhan *supply*, merefleksikan potensi dan aktifitas ekonomi yang besar dengan dibarengi inefisiensi yang tinggi akibat adanya kemacetan. Inefisiensi ini mengakibatkan pemborosan karena adanya peningkatan biaya operasi, biaya keterlambatan dan biaya kerusakan lingkungan. Untuk mengetahui hingga seberapa besar kontribusi pengguna kendaraan pribadi dan angkutan umum dan peranannya sebagai pelaku ekonomi maka diperlukan adanya perhitungan terhadap nilai waktu perjalanan pada suatu kota.

Metode perhitungan nilai waktu perjalanan adalah metode *Mode Choice Approach* dengan survey data dengan *stated preference*. Pada data *stated preference*, responden mengekspresikan pilihannya dari point rating yang tersedia.

Dari hasil analisis diperoleh bahwa nilai waktu perjalanan untuk setiap jenis kendaraan berbeda. Nilai waktu perjalanan untuk kendaraan pribadi lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai waktu perjalanan sepeda motor dan angkutan umum. Nilai waktu perjalanan untuk mobil pribadi, sepeda motor dan angkutan umum secara berurutan adalah Rp 24.507/jam/orang; Rp 14.657/jam/orang dan Rp 9.320/jam/orang.

Kata kunci: kendaraan pribadi, sepeda motor, angkutan umum, nilai waktu perjalanan

ABSTRACT

Increasing the demand of transport can not be accommodated by the growth of supply reflected by potential and great economic activity. Those activities effect the high inefficiencies in transportation sector which is called congestion. This inefficiency will influence to increased operating costs, delay cost and the cost of environmental damage. To find out how big to users of private vehicles and public transport and its role as economic actors will be needed calculation of the value of travel time to a city.

The method of calculating the value of travel time is *Mode Choice Approach* and *stated preference* as data survey. In the data *stated preference*, respondents express choice of available rating points.

From the results of analyzes obtained that the value of travel time for each different type of vehicle. Value of travel time for private vehicles is higher than the value of travel time of motorcycles and public transport. The time value of private car, public transport respectively are 24.507/hour/people, 14.657/hour/people, and Rp. 9.320/hour/people.

Keywords: private car, motorcycle, public transport, travel time value

PENDAHULUAN

Kemacetan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan besar yang sering dihadapi oleh kota-

kota besar khususnya DKI Jakarta sebagai pusat pemerintahan dan pusat perekonomian. Akibat terjadinya kemacetan mengakibatkan para pengguna

jalan akan kehilangan banyak waktu dengan adanya peningkatan waktu perjalanan. Nilai waktu tersebut dalam sektor transportasi diartikan sebagai sejumlah uang yang disediakan seseorang untuk dikeluarkan (atau dihemat) untuk menghemat satu unit waktu perjalanan (Tamin, 2000).

Salah satu cara pandang yang sering digunakan untuk menegaskan nilai dari waktu perjalanan adalah dengan menggambarkan nilai waktu sebagai hasil dari kesempatan yang terbuang, apabila digunakan untuk menghasilkan sesuatu sebagai akibat dari keperluan untuk melakukan perjalanan.

Dengan latar belakang tersebut, maka diperlukan adanya suatu perhitungan yang dapat membandingkan besaran biaya perjalanan yang harus dibayar oleh pengguna kendaraan pribadi dengan pengguna angkutan umum yang kemudian dikaitkan dengan nilai waktu perjalanan dari pengguna-pengguna tersebut. Sehingga diharapkan hasil perhitungan tersebut dapat memberikan gambaran hingga seberapa jauh keberadaan dari pemanfaatan ruang dan aksesibilitasnya yang berdampak/berakibat terhadap pola dan intensitas transportasi di sekitarnya.

Tujuan kajian ini adalah menemukannya secara terukur seberapa besar kemampuan dan kesediaan pengguna jalan untuk membayar lebih, guna mewujudkan wahana baru yang jauh lebih efisien, efektif dan nyaman.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Studi Terdahulu

Penelitian oleh Setyono JK (2005) untuk menentukan nilai waktu perjalanan pengguna bus jalan tol dalam kota di Semarang. Penelitian ini difokuskan untuk pengguna bus pada rute Banyumanik-Mukhtiharjo. Metode yang digunakan adalah binominal logit model sehingga diperoleh nilai waktu perjalanan adalah Rp 5.523 rupiah/perorang jam.

Winaryo D.E (2002) telah melakukan penaksiran nilai waktu untuk penumpang kendaraan pribadi di Kota Semarang. Penaksiran tersebut menggunakan metode *Mode Choice Approach* yang mendasarkan pada pengguna moda baru sebagai pilihan kedua. Hasil analisis nilai waktu perjalanan adalah 5.940,-/jam/orang untuk Koridor Majapahit-Jalan Simpang Lima.

B. Nilai Waktu Perjalanan

Menurut Huq M (1910) yang dikutip bahwa nilai

waktu perjalanan merupakan jumlah uang yang disiapkan seseorang untuk dibelanjakan agar menghemat satu unit waktu. Sedangkan menurut Henster, et.al, (1990) yang mendefinisikan nilai waktu sebagai jumlah uang yang rela dikeluarkan oleh seseorang untuk menghemat satu satuan waktu perjalanan. Setyono JK (2005) menjelaskan bahwa nilai waktu dibagi menjadi 2 komponen yaitu biaya potensial sumber (*resource cost*) dan biaya pengorbanan (*oportunity cost*) yang diinterpretasikan sebagai nilai bagi pelaku perjalanan dalam menggunakan waktu untuk beraktivitas misalnya bekerja. Lebih lanjut dijelaskan bahwa biaya ketidaknyamanan dapat diinterpretasikan sebagai tingkat ketidaksenangan, kebosanan atau aspek negatif yang dapat menghilangkan waktu perjalanan. Nilai waktu dihitung dari perjalanan antara selisih biaya perjalanan terhadap penghematan waktu antara perjalanan dari asal ke tujuan dengan menggunakan moda yang berbeda (Fowkes, 1991).

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam menentukan nilai manfaat waktu perjalanan menurut Fiedrich M dan Lohmiller J (2012) adalah panjang perjalanan, jenis kendaraan, periode waktu, maksud perjalanan, kondisi lingkungan, jenis kelamin dan usia .

Menurut Sugianto G (2012) Beberapa metode yang digunakan untuk menghitung nilai waktu perjalanan adalah metode pendapatan (*income approach*), metode aset perumahan (*housing price approach*), metode pilihan moda (*mode choice approach*), metode pilihan kecepatan optimum (*running speed choice approach*), metode batas tarif (*transfer price approach*), metode rasio pengalihan (*diversion ratio approac*).

Menurut Booz-Allen dan Hamilton (2000), metode menentukan nilai waktu perjalanan adalah *mode choice*, *route choice*, *speed choice* dan *dwelling choice*.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan data

Pengumpulan data ini merupakan bagian yang sangat penting di dalam penelitian ini karena semua data yang dikumpulkan akan digunakan sebagai input dari metode analisis yang akan digunakan pada penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu:

- 1) Pengumpulan data sekunder merupakan buku-buku laporan terdahulu yang relevan jurnal ilmiah, internet, laporan media massa dan buku baik dari dinas perhubungan DKI Jakarta(peraturan-peraturan) atau organisasi

terkait lainnya yang relevan.

- 2) Pengumpulan data primer dengan menggunakan kuesioner.

B. Metode pengambilan sampel

Proses pengambilan data (sampel) digunakan metode *random sampling* untuk sub-populasi pengguna kendaraan pribadi, sepeda motor dan kendaraan umum berdasarkan karakteristik yang beragam dari setiap sub populasi yang telah ditetapkan sebelumnya kemudian sampling diambil secara acak dari setiap sub populasi tersebut. Setiap prosedur pengambilan sampling ini merupakan usaha untuk mengurangi penyimpangan hasil yang mungkin datang dari ukuran yang salah, seleksi sampling yang tidak terwakili atau interpretasi yang meragukan.

C. Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan didaerah sub urban DKI Jakarta yang memberikan konstribusi kemacetan terhadap kota DKI Jakarta. Salah satu daerah penyangga kota DKI Jakarta yang penduduknya bekerja di DKI Jakarta adalah Kota Bogor.

D. Metode Analisis

Pengolahan data dilakukan dengan cara mengklarifikasi data menurut preferensi responden dan mentransformasi *point rating* menjadi skala numerik. Pada data *stated preference*, responden mengekspresikan pilihannya dari *point rating* yang tersedia. Dalam kasus ini, *point rating* tersebut disajikan dalam skala semantik, yaitu 1= pasti tidak memilih yang baru, 2= mungkin tidak memilih yang baru, 3= mungkin memilih yang baru, 4= pasti memilih yang baru. Untuk mentransformasikan skala semantik menjadi skala numerik pada penelitian ini menggunakan probabilitas pilihan berikut: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8. Sehingga diperoleh nilai-nilai skala numerik sebagai konversi dari *point rating* yaitu 0,8= pasti tidak memilih yang baru, 0,6= mungkin tidak memilih yang baru, 0,4= mungkin memilih yang baru, 0,2= pasti memilih yang baru.

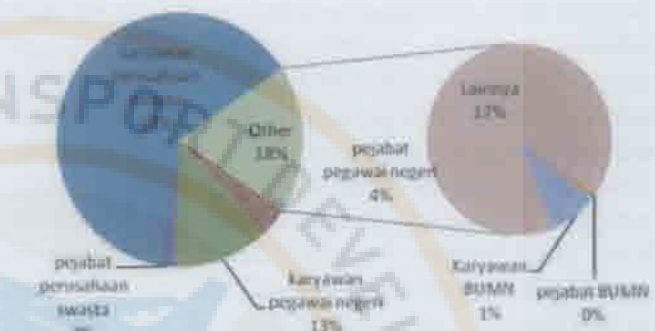
Pada proses analisa dipergunakan *model choice approach* dengan menggunakan metode regresi linear berganda. Parameter model dicari dengan cara meminimalkan jumlah kuadrat residual (*least square*) antar rating yang diramalkan dan rating yang diberikan oleh responden. Nilai skala numerik digunakan sebagai variabel tidak bebas (y), dan yang menjadi variabel bebas (X) adalah selisih nilai atribut

antara kondisi baru dengan perubahan serta kondisi saat ini.

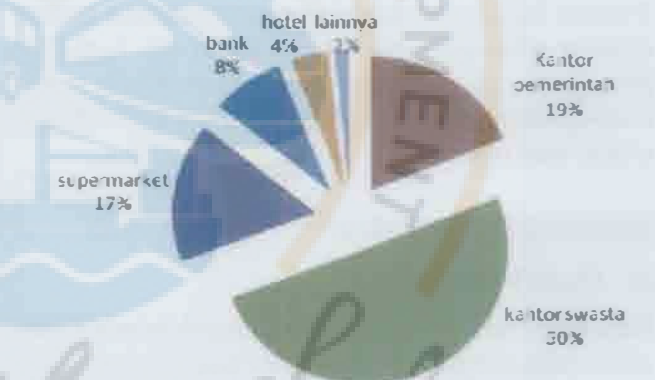
Tahapan analisis model adalah analisis korelasi, kalibrasi, dan validasi. Analisis korelasi dipergunakan untuk menentukan kuat atau lemah hubungan antara variabel bebas dan variabel tak bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

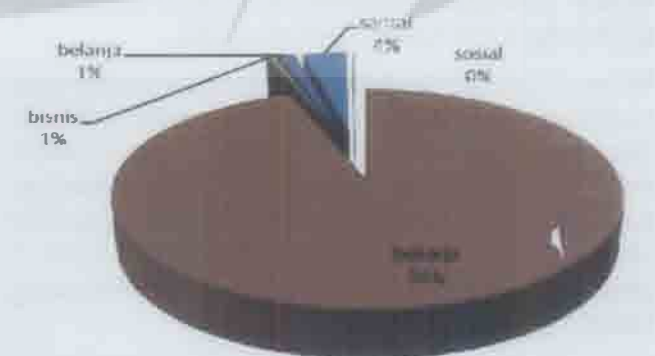
A. Karakteristik Responden



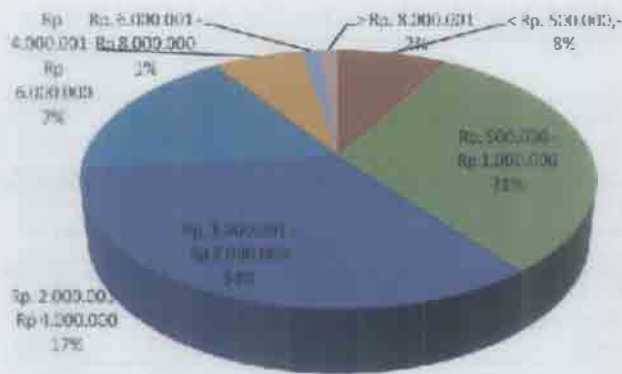
Gambar 1. Karakteristik Responden Menurut Pekerjaan



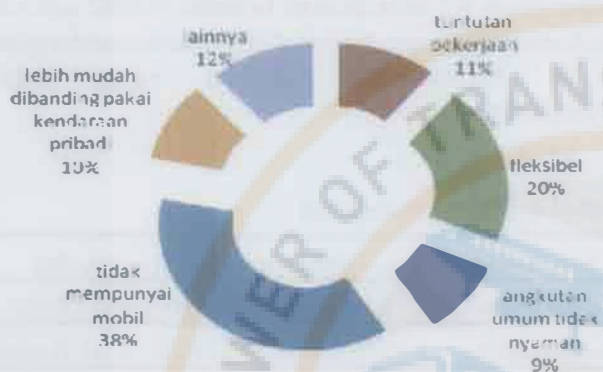
Gambar 2. Karakteristik Responden menurut Tujuan Perjalanan



Gambar 3. Karakteristik Responden Menurut Tujuan Perjalanan



Gambar 4. Karakteristik Responden Menurut Penghasilan



Gambar 5. Karakteristik Responden Menurut Alasan Menggunakan Moda

B. Pemodelan Nilai Waktu Perjalanan

1. Alternatif pilihan hipotesis

Bentuk pertanyaan kuesioner adalah *stated preference* meliputi dua hal yaitu elemen eksternal dan elemen internal. Pertama, pertanyaan diarahkan untuk mengetahui elemen eksternal dari pelaku perjalanan responden. Dalam hal ini, elemen eksternal yang dimaksud adalah tarif alternatif angkutan umum dan waktu tempuh selama perjalanan. Elemen eksternal tersebut merupakan kondisi saat ini atau kondisi lama yang dialami responden. Teknik yang digunakan adalah pilihan diskrit.

Elemen internal yaitu preferensi responden seandainya terjadi alternatif pilihan hipotesa. Alternatif pilihan berdasarkan perbedaan atribut pelayanan kondisi hipotesa atau kondisi baru dengan saat ini. Kondisi baru tersebut adalah kondisi apabila disediakan angkutan umum yang nyaman dan aman. Elemen internal pada kuesioner tersebut ditunjukkan pada tabel 1. Dalam kuesioner ini, derajat preferensi responden diekspresikan dengan empat poin skala semantik.

Tabel 1. Alternatif pilihan hipotesis

No	Kondisi perjalanan angkutan umum yang baru		Persepsi			
	Waktu tempuh	Biaya Perjalanan	Pasti tidak memilih yang baru	Mungkin tidak memilih yang baru	Mungkin memilih yang baru	Pasti memilih yang baru
1	+10	+500	X			
2	+10	+750		X		
3	+10	+1000			X	
4	+20	+500				X
5	+20	+750				X
6	+20	+1000			X	
7	+30	+500		X		
8	+30	+750	X			
9	+30	+1000		X		
10	+30	+1500			X	

Sumber: Hasil analisis, 2013

2. Korelasi

Hasil perhitungan koefisien korelasi untuk responden pengguna sepeda motor ditunjukkan pada tabel 2. Dapat disimpulkan bahwa hubungan skala numerik dan setiap selisih atribut lemah dengan nilai 0,1490 sampai dengan 0,4353. Hubungan antara selisih waktu dan selisih tarif sangat lemah dengan nilai 0 sampai dengan 0,0516 sehingga terjadinya masalah multikolinier sangat kecil.

Tabel 2. Hasil korelasi Pengguna Sepeda Motor

Tingkat Nilai Waktu (Rp/Jam)	Korelasi		
	Skala numerik dengan selisih waktu	Skala numerik dengan selisih tarif	Selisih waktu dengan selisih tarif
10.000	0,3455	0,4353	0,8435
20.000	0,2561	0,2354	0,5093
30.000	0,1490	0,3987	0,6902

Sumber: Hasil analisis, 2013

Hasil perhitungan koefisien korelasi untuk responden pengguna mobil pribadi ditunjukkan pada tabel 3. Dapat disimpulkan bahwa hubungan skala numerik dan setiap selisih atribut lemah

dengan nilai 0,3298 sampai dengan 0,6188. Hubungan antara selisih waktu dan selisih tarif sangat lemah dengan nilai 0 sampai dengan 0,0516 sehingga terjadinya masalah multikolinier sangat kecil.

Tabel 3. Hasil korelasi Pengguna Mobil Pribadi

Tingkat Nilai Waktu (Rp/Jam)	Korelasi		
	Skala numerik dengan selisih waktu	Skala numerik dengan selisih tarif	Selisih waktu dengan selisih tarif
10.000	0,3717	0,5229	0,7857
20.000	0,3849	0,6188	0,6794
30.000	0,3298	0,5870	0,6202

Sumber: Hasil analisis, 2013

Tabel 4. Hasil korelasi Pengguna Angkutan Umum

Tingkat Nilai Waktu (Rp/Jam)	Korelasi		
	Skala numerik dengan selisih waktu	Skala numerik dengan selisih tarif	Selisih waktu dengan selisih tarif
10.000	0,1983	0,3459	0,8634
20.000	0,4968	0,5725	0,8457
30.000	0,2985	0,6098	0,8454

Sumber: Hasil analisis, 2013

Hasil perhitungan koefisien korelasi untuk responden pengguna angkutan umum ditunjukkan pada tabel 4. Dapat disimpulkan bahwa hubungan skala numerik dan setiap selisih atribut lemah dengan nilai 0,1983 sampai dengan 0,6098. Hubungan antara selisi waktu dan selisih tarif sangat lemah dengan nilai 0 sampai dengan 0,0516 sehingga terjadinya masalah multikolinier sangat kecil.

3. Kalibrasi dan Validasi

Hasil kalibrasi persamaan yang ditunjukkan pada tabel 5. Dapat disimpulkan bahwa nilai konstanta relatif besar dengan nilai antara 0,7971 dan 0,8197. Hal ini menunjukkan pengaruh karakteristik individu dan pilihan cukup besar. Sedangkan nilai koefisien atribut bertanda negatif, yang menunjukkan makin besar selisih setiap atribut maka nilai utilitas selisih atribut semakin kecil. kondisi tersebut rasional.

Hasil validasi yang ditunjukkan pada tabel 5 dapat disimpulkan bahwa t-stat > t-kritis 3,00 yang menunjukkan seluruh selisih setiap atribut secara serempak mempengaruhi utilitas selisih atribut.

Tabel 5. Hasil Kalibrasi dan Validasi Nilai Waktu

	Sepeda motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum
Waktu perjalanan (menit)	-0,0014	-0,0013	-0,0015
Standard Error	0,1927	0,1927	0,1927
t-stat	-1,6240	-1,6240	-1,6240
Tarif (Rp)	-0,341	-0,5311	-0,332
Standard Error	0,1927	0,1927	0,1927
t-stat	-1,6240	-1,6240	-1,6240
Konstata	1,0236	0,9978	1,0465
Standard Error	0,1927	0,1927	0,1927
t-stat	-1,6240	-1,6240	-1,6240
R2	0,2774	0,3852	0,3465
F-stat	91,555	209,57	202,8343

Sumber: Hasil analisis, 2013

Sedangkan R2 maksimum bernilai 0,3852 seluruh atribut mempengaruhi perubahan utilitas sedangkan 61,48 dipengaruhi atribut yang tidak dipertimbangkan.

4. Model

Tabel 6. Hasil pemodelan

Jenis Kendaraan	Hasil Pemodelan (Ln (Pm/ Pk))
Mobil Pribadi	0,9978 - 0,013 COSTD-0,5311 TIMED
Sepeda Motor	1,0236 - 0,0014 COSTD - 0,341 TIMED
Angkutan Umum	1,0465 - 0,0015 COSTD-0,233 TIMED

Sumber: Hasil analisis, 2013

Dimana:

Pm = probabilitas penumpang akan memilih “sistem angkutan baru”

Pk = probabilitas penumpang akan memilih “sistem angkutan sekarang”

COSTD = Perbedaan *travel cost* antara “sistem angkutan baru” dan “sistem angkutan sekarang” (bernilai negatif)

TIMED = Perbedaan *travel time* antara “sistem angkutan baru” dan “sistem angkutan sekarang” (bernilai negatif)

Model tersebut bisa diinterpretasikan bahwa semakin mahal biaya perjalanan dengan “sistem angkutan umum baru” akan membuat COST semakin besar sehingga probabilitas memilih “sistem angkutan baru” akan menurun. Sementara itu, apabila “sistem angkutan baru” mempunyai kecepatan yang semakin tinggi akan menyebabkan TIMED bernilai negatif yang semakin besar. Karena koefisien persamaan TIMED bernilai negatif juga, maka akan menghasilkan nilai positif, sehingga bisa diartikan bahwa meningkatnya TIMED akan meningkatkan probabilitas memilih “sistem angkutan baru”.

Rasion B2/B1 merupakan dimensi time/cost dan ini memberikan estimasi nilai waktu perjalanan. Dalam hal ini B2/B1 dikalikan 60 menit merupakan estimasi nilai waktu perjalanan per jam, sehingga bisa dinyatakan bahwa nilai waktu perjalanan pengguna sepeda motor adalah $(0,342/0,0014) \times 60 = \text{Rp } 14.657,-$ per jam.

Nilai waktu perjalanan angkutan pribadi adalah $(0,531/0,0013) \times 60 = \text{Rp } 24.507,-$ per jam.

Nilai waktu perjalanan pengguna angkutan umum adalah $(0,233/0,0015) \times 60 = \text{Rp } 9320,-$ per jam.

C. Pembahasan

Hasil pemodelan dengan model *Mode Choice Approach* untuk tiga kategori analisis yaitu model moda sepeda motor, mobil dan angkutan umum perlu dianalisis lebih lanjut guna memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang nilai waktu perjalanan menurut kategori pengguna jasa transportasi jalan raya. Untuk itu, hasil pemodelan dan nilai waktu dirangkum dalam tabel 7. Tabel 7 memuat koefisien hasil regresi untuk model sepeda motor, mobil dan angkutan umum nilai waktu perjalanan masing-masing kategori tersebut. Koefisien regresi tersebut memuat konstanta regresi (Bo), koefisien selisih nilai biaya perjalanan (COSTD) dan koefisien selisih waktu perjalanan (TIMED)

Tabel 7. Hasil pemodelan dan nilai waktu perjalanan

Model	Variabel			Nilai waktu perjalanan (Rp/Jam)
	COSTD	TIMED	CONST	
Model Sepeda Motor	-0,0014	-0,341	1,0236	14.657
Model Mobil Pribadi	-0,0013	-0,531	0,9978	24.507
Model Angkutan Umum	-0,0015	0,332	1,0465	9.320

Sumber: Hasil Analisis, 2013

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai waktu pengguna mobil pribadi memang lebih tinggi daripada nilai waktu pengguna sepeda motor dan angkutan umum dan nilai waktu pengguna sepeda motor lebih tinggi dibandingkan dengan nilai waktu pengguna angkutan umum. Dalam hal ini, para pengguna mobil pribadi menganggap bahwa selisih nilai waktu sekitar Rp 15.000,- adalah nilai biaya fleksibilitas dan kenyamanan yang mereka peroleh dari kendaraan mereka. Sedangkan pengguna sepeda motor dapat menghemat waktu perjalanan yang apabila dikonversi ke nilai waktunya sebesar Rp 5.000 jika dibandingkan menggunakan angkutan umum.

Perhitungan nilai waktu tersebut sangat penting

artinya bagi perencana sistem transportasi untuk membuat suatu konsep sistem angkutan umum angkutan umum yang nyaman, aman, cepat dan mudah. Perencanaan tersebut bertujuan supaya para pengguna angkutan pribadi baik sepeda motor dan mobil pribadi beralih kepada angkutan umum. Adanya *shifting* moda tersebut akan mengurangi volume kendaraan pribadi yang secara langsung akan berdampak pada berkurangnya level kemacetan lalu lintas di DKI Jakarta. Dengan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi, menurut Harjudanto J (2004) banyak hal positif yang dapat dicapai oleh pemerintah DKI. Pertama, kemacetan lalu lintas akan dapat dikurangi karena sebagian besar pengguna kendaraan pribadi akan beralih ke angkutan umum. Kedua, penghematan BBM akibat kemacetan dapat dikurangi. Ketiga, dengan meningkatnya interaksi spasial antara DKI Jakarta dan wilayah sekitarnya maka akan memperlancar kegiatan sosial dan ekonomi masyarakat wilayah tersebut. Keempat, dengan berkurangnya jumlah kendaraan pribadi dan kemacetan akan membantu pengurangan polusi udara dan tingkat kecelakaan lalu lintas.

Namun demikian, tidaklah mudah untuk memindahkan pengguna angkutan pribadi kepada angkutan umum. Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan oleh pengguna kendaraan pribadi terutama faktor kenyamanan dan keamanan. Kondisi armada angkutan umum yang sudah tidak laik pakai karena faktor usia armada sehingga mempengaruhi kenyamanan pengguna kendaraan. Tidak terintegrasinya angkutan umum dan angkutan lanjutan membuat pengguna angkutan umum tidak fleksibel dalam melakukan alih moda selama dalam perjalanan.

Masalah kemauan beralih dari moda pribadi kepada moda angkutan umum juga dipengaruhi oleh faktor *privacy* dan *prestige* seseorang. Seperti ditunjukkan oleh hasil survei pada Bab pengumpulan dan analisis data, sebagian besar pengguna moda pribadi adalah golongan masyarakat berpenghasilan tinggi dan memiliki jabatan yang tinggi diorganisasi mereka. Oleh karena itu, usaha peningkatan kualitas angkutan umum juga harus diimbangi dengan usaha untuk merubah persepsi masyarakat bahwa angkutan umum adalah alat angkut bagi kaum ekonomi lemah yang tidak nyaman, lamban dan tidak aman dari tindakan kriminalitas. Usaha perubahan persepsi ini akan berjalan sangat lama, karena itu program pendidikan ini harus dilakukan secara intensif dan berkesinambungan baik melalui

pendidikan di sekolah maupun melalui media massa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya maka diperoleh kesimpulan terhadap perhitungan nilai waktu pengguna kendaraan mobil pribadi, sepeda motor dan angkutan umum sebagai berikut:

1. Nilai waktu pengguna sepeda motor adalah Rp 14.657/jam
2. Nilai waktu pengguna mobil pribadi adalah Rp 24.507/jam
3. Nilai waktu pengguna angkutan umum adalah Rp 9.320/jam

DAFTAR PUSTAKA

Booz-Allen and Hamilton, 2000, *life-cycle benefit cost analysis*, januari, booz-a;en and hamilton.Inc.USA

Fowkes, A.S., 1991, *the use of hypothetical preference survey techniques to drive monetary valuation for investment appraisal*, 23rd UTSG Annual Conference, Januari, University of Nottingham England.

Friedrich M and Lohmiller J, 2012, *Factor influencing the travel time reliability of motorway sections*, Publication of Proceedings of the 6th International Symposium Networks for Mobility, Stuttgart.

Huq M, 2010, *Theoretical Analysis on Valuation of The Time Saving*, Department of Economics University of Saskatchewan, Canada.

Setyono JK, 2005, *Nilai waktu perjalanan bus pengguna jalan tol dalam kota di semarang*, e-jurnal wahana, Politeknik Negeri Semarang.

Sugiyanto G, 2012, *Nilai Waktu dan Biaya Waktu Perjalanan*, Universitas Negeri Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Tamin, 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Press Bandung.

Winaryo, DE, 2002, *Penaksiran Nilai Waktu untuk Penumpang Kendaraan Pribadi di Kota Semarang (Studi Kasus Jalan Majapahit-Jalan Simpang Lima)*, Tesis Program Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

Harjudanto J, 2004, *Analisi Perhitungan Nilai Waktu Perjalanan (Travel Time Value)*, Thesis, Program Pascasarjana Bidang Ilmu Teknik, Universitas Indonesia.