

ABSTRAK

ANALISA PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI UNTUK PERJALANAN KERJA ANTARA *SHUTTLE SERVICE* DAN KERETA API DENGAN MENGGUNAKAN METODE *STATED PREFERENCE*

(STUDI KASUS : BANDUNG – JAKARTA)

Ryan Muhammad ¹ dan Medis S. Surbakti ²

¹ Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara, Jl. Perpustakaan No.1 Kampus USU Medan
Email : ryanloebis@yahoo.com

² Staf Pengajar Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara, Jl. Perpustakaan No.1 Kampus USU Medan
Email : medissurbakti@yahoo.com

Dengan dibukanya tol Cipularang pada tahun 2005, frekuensi pergerakan transportasi dari Bandung menuju Jakarta semakin bertambah dan juga semakin terbuka peluang bisnis bagi moda-moda transportasi yang melalui tol tersebut seperti moda *shuttle service*. Tidak dipungkiri bahwa dengan pengaktifan tol Cipularang moda *shuttle service* berkembang pesat dan keberadaan moda kereta api terancam. Terbukti dengan dileburnya KA Parahyangan dan KA Argo Gede pada tahun 2010. Tujuan dari studi ini adalah untuk mendefinisikan karakteristik pengguna moda *shuttle service* dan kereta api. Tujuan lainnya adalah memodelkan pemilihan moda antar keduanya dan menguji sensitivitas pelaku perjalanan apabila dirubah salah satu atributnya.

Dalam studi ini, digunakan metode *stated preference*. *Stated Preference* adalah sebuah pendekatan dengan menyampaikan pernyataan pilihan (option) berupa suatu hipotesa untuk dinilai oleh responden. Dengan menggunakan teknik *stated preference*, peneliti dapat mengontrol secara penuh faktor-faktor yang ada pada situasi yang dihipotesis. Data *stated preference* yang diperoleh dari responden selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan suatu model berupa formulasi yang mencerminkan utilitas individu dalam perjalanannya, dimana model pemilihan moda dipengaruhi oleh faktor sosio ekonomi dan faktor atribut pelayanan yang diberikan oleh masing-masing moda seperti faktor biaya, waktu tempuh, frekuensi perjalanan, kenyamanan, dan waktu tempuh menuju titik keberangkatan. Untuk menentukan fungsi utilitas guna peramalan model dalam memenuhi permintaan pelaku perjalanan berdasarkan karakteristik pelaku perjalanan digunakan analisa regresi dengan bantuan program SPSS. Hasil analisa yang diperoleh adalah :

$$(U_{SS} - U_{KA}) = 0.854 + 0,00004622x_1 + 0,539x_2 + 0,944x_3 + 0,025x_4 + 0,036x_5$$

Dengan X_1 (selisih atribut biaya), X_2 (selisih atribut waktu tempuh), X_3 (selisih atribut frekuensi keberangkatan), X_4 (selisih atribut kenyamanan), X_5 (selisih atribut waktu tempuh menuju titik keberangkatan). Hasil akhir yang telah teruji secara hipotesa, signifikan, dan uji t didapat bahwa jumlah pengguna *shuttle service* dipengaruhi oleh frekuensi keberangkatan (*headway*), dan jumlah pengguna kereta api dipengaruhi oleh tingkat kenyamanan. Untuk probabilitas didapatkan *shuttle service* sebagai moda terpopuler dengan 70,4%. Nilai korelasi model pemilihan moda yang didapat adalah sebesar 19,6% merupakan nilai yang kecil untuk memperlihatkan hubungan antara pemilihan moda *shuttle service* dan kereta api.

Kata kunci : *Stated Preferend, Shuttle Service*

ABSTRACT

After the opening of Cipularang tollroad, the frequency of transportation from Bandung-Jakarta and reverse are increasing rapidly, meanwhile the opportunities of new transportation mode bussines also openwide. One of a kind is shuttle service wich growing fast since the new tollroad reduce the travel time between Bandung-Jakarta. There are no doubt that the operation of the new tollroad threatened another mode such as train and yet is one reason that flight route from Bandung-Jakarta are closed. This research are intending to define the characteristic of mode user for shuttle service and train. It's also try to modelling the mode choice of Bandung-Jakarta transportation among the two mode.

In this research, interview methode are being used to collect information from the passangers of shuttle service and train. Stated preference method are choosen to gather information from shuttle service and train passangers, which the mode choice are affect by socioeconomics factor such influence factor travel time, cost, time headed to pool, service of mode transportation, and frequency of deaprture. Regression methode is being used to analysed the mode choice models. Multinomial logit methode is to seek the probability between the two mode.

$$U_{SS} - U_{KA} = 0.854 + 0,00004622x_1 + 0,539x_2 + 0,944x_3 + 0,025x_4 + 0,036x_5$$

The final result which has been tested according to normal, linear, significant, hypothesis is computation of passangers of mode with variable x1 (cost), x2 (travel time, x3 (frequency of departure), x4 (service), and x5 (time acces). Shuttle service being the most choosen by Bandung-Jakarta traveler by 70,4%. The mode choice models in research doesn't really on top form because of R square value is lower than 50% for shuttle service and train.

Keyword : Stated Preferend, Shuttle Service

1. PENDAHULUAN

Sejak dibukanya Jalan Tol Cipularang pada tahun 2005, aksesibilitas menuju Kota Bandung meningkat dengan pesat. Kondisi ini berefek langsung pada peningkatan jumlah operator *shuttle* yang melayani perjalanan dari Kota Jakarta menuju Kota Bandung. Akibatnya, moda kereta api sebagai angkutan umum eksisting yang melayani perjalanan dari Kota Jakarta menuju Kota Bandung menghadapi tantangan untuk meningkatkan utilitasnya agar dapat bersaing dengan moda layanan *shuttle*. Kondisi eksisting adalah moda kereta api dianggap kalah bersaing dengan moda layanan *shuttle* untuk melayani perjalanan dari Kota Jakarta menuju Kota Bandung, padahal layanan yang disediakan moda kereta api kelas eksekutif dengan layanan *shuttle* tidak jauh berbeda. Selain itu, moda kereta api dinilai cocok untuk perjalanan jarak 100-300 km dan memiliki beberapa keuntungan dibanding layanan *shuttle*, seperti kapasitas angkut yang lebih besar hingga emisi yang dihasilkan lebih sedikit.

Dalam upaya meningkatkan okupasi kereta api pada perjalanan dari Kota Jakarta menuju Bandung, dilakukan komparasi utilitas dari moda kereta api kelas eksekutif dan moda layanan *shuttle*. Prinsip yang digunakan adalah menawarkan kondisi imajiner berupa perbaikan atribut pelayanan oleh moda kereta api kelas eksekutif, sehingga dapat diketahui preferensi pemilihan moda oleh pengguna

2. TUJUAN

Adapun yang menjadi tujuan penulisan ini adalah :

1. Untuk mendefinisikan karakteristik pelaku perjalanan dengan menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pelaku perjalanan dalam memilih moda pada satu koridor ketika melakukan kegiatan pergerakan antar kota. Koridor yang dipilih adalah perjalanan Bandung - Jakarta. Penelitian hanya dilakukan untuk membandingkan antara moda transportasi angkutan *shuttle service* melalui jalan raya tol, kereta api dengan jalan rel.
2. Memperoleh suatu model pemilihan moda yang dapat menjelaskan probabilitas pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi antara shuttle service dan kereta api bila ditinjau dari segi biaya perjalanan (*cost*), waktu tempuh perjalanan (*time*), jadwal keberangkatan (*headway*), pelayanan (*service*), dan waktu perjalanan menuju stasiun (*time acces*).

3. Untuk menguji sensitivitas pelaku perjalanan dalam penentuan pemilihan moda apabila dilakukan perubahan terhadap atribut perjalanannya.

3. BATASAN MASALAH

- Ruang lingkup penelitian dan survey adalah perjalanan dari Bandung menuju Jakarta menggunakan kereta yang berangkat dari stasiun, dan perjalanan menggunakan *shuttle service* yang berangkat dari Bandung.. Permasalahan akan dibatasi pada pemberian penawaran alternatif pada pengguna salah satu moda dari kedua moda yang telah ditetapkan, yaitu seperti apa tanggapan dan kecenderungan pengguna terhadap moda tersebut.
- Responden yang dipilih hanya kepada pemakai kereta api dan *shuttle service* yang melakukan perjalanan kerja/bisnis.

4. TINJAUAN PUSTAKA

4.1. Model Pemilihan Moda

Tahap pilihan moda merupakan suatu tahapan proses perencanaan angkutan yang bertugas dalam menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah (dalam arti proporsi) orang dan barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai model transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal-tujuan tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula. Sebagai contoh, misalkanlah seorang pelaku perjalanan "A" yang akan melakukan perjalanan dari asal Bandung menuju Jakarta dengan maksud perjalanan bisnis/dinas, dan dihadapkan kepada masalah memilih alat angkut apa yang akan dipakainya yang tersedia melayani jalur titik Bandung menuju Jakarta tersebut. Apakah dengan bus umum atau mobil pribadi/dinas, atau dengan jenis kendaraan lainnya barangkali. Hal ini tergantung dengan perilaku si "A" yang dipengaruhi oleh sekumpulan faktor atau variabel. Adapun hasil analisis tahap pilihan moda ini, sangat bermanfaat sebagai masukan bagi pihak-pihak penyedia jasa yang melayani rute Bandung-Jakarta

4.2. Stated Preferred

Stated preference adalah suatu pendekatan dengan cara menyampaikan pertanyaan pilihan (*option*) yang berupa suatu hipotesa untuk dinilai oleh responden. Selanjutnya responden ditanya mengenai pilihan apa yang mereka inginkan untuk melakukan sesuatu atau bagaimana mereka membuat ranking/rating atau pilihan tertentu di dalam satu atau beberapa situasi dugaan. Data *stated preference* yang diperoleh dari responden selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan suatu model berupa formulasi yang mencerminkan utilitas individu.

Sifat utama dari *Stated Preference* adalah sebagai berikut:

- *Stated Preference* didasarkan pada pendapat responden tentang bagaimana respon mereka terhadap beberapa alternatif.
- Setiap pilihan dipresentasikan sebagai "paket" dari atribut yang berbeda seperti ongkos, waktu tempuh perjalanan, jadwal keberangkatan, pelayanan, dan waktu perjalanan menuju stasiun.
- Alat interview yang diberikan oleh metode ini memberikan alternatif yang dapat dimengerti oleh responden, tersusun rapi dan masuk akal.
- Respon setiap jawaban yang diberikan oleh individu dianalisa untuk mendapatkan ukuran secara kuantitatif mengenai hal yang penting pada setiap atribut.

Metode ini telah secara luas dipergunakan dalam bidang transportasi karena metode ini dapat mengukur/memperkirakan bagaimana masyarakat memilih moda perjalanan yang belum ada atau melihat bagaimana reaksi mereka bereaksi terhadap suatu peraturan baru. Menurut definisinya *Stated Preference* berarti pernyataan preferensi tentang suatu alternative dibanding alternative-alternatif yang lain. Teknik ini menggunakan pernyataan preferensi dari para responden untuk menentukan alternative rancangan yang terbaik dari beberapa macam pilihan rancangan.

Data *stated preference* (SP) memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode survey yang lain diantaranya.

1. Data survey yang lain rata-rata memiliki pengertian yang sesuai dengan perilaku nyata, tetapi data SP mungkin berbeda dengan perilaku nyatanya;
2. Metode *Stated Preferred* secara langsung dapat diterapkan untuk perencanaan alternatif yang baru (non existing)
3. Format pilihan respon dapat bervariasi misalnya memilih salah satu *ranking*, *rating* dan *choice*, sedangkan format pilihan untuk metode survey yang lain hanya berupa *choice*.
4. Kelebihan metode survei dengan teknik *stated preference* terletak pada kebebasannya untuk melakukan desain pertanyaan untuk berbagai situasi dalam rangka memenuhi kebutuhan penelitian yang diperlukan. Desain bentuk pertanyaan dan penyajian *stated preference* terdiri dari dua tahap

5. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penulisan dari penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Teori-teori mengenai pemilihan moda, model dari pemilihan moda dan teori mengenai pengambilan sampel serta teori mengenai metodologi survey yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan, yang didapatkan dengan cara studi pustaka dari buku-buku yang berisi informasi dasar mengenai transportasi dan statistik.

2. Survey

Pengambilan data, dalam penelitian ini digunakan dua data sumber yaitu :

- Data Primer yaitu data yang diperoleh melalui metode pengumpulan data yang dilakukan dengan teknik stated preference yang didapat dengan pengamatan langsung. Data ini berupa dokumentasi pengamatan langsung di lapangan dengan melakukan wawancara langsung kepada pengguna kereta api dan *shuttle service*. Hasil kuesioner diperoleh melalui dua tahap yakni :
 - a) Dalam pelaksanaannya, surveyor membawa lembar kuesioner dan menyebar kuisisioner kepada responden secara acak pada kereta api dan *shuttle service* tujuan Bandung – Jakarta
 - b) Survey dengan teknik wawancara langsung kepada pengguna moda angkutan kereta api dan *shuttle service*
- Data sekunder yaitu data yang sudah tersusun yang diperoleh dari instansi-instansi tertentu. Data dapat berupa data-data mengenai operator yang melayani rute Bandung – Jakarta, kapasitas angkutan umum, rata-rata jumlah penumpang dalam sekali berangkat, dan lain-lain. Menganalisa dan mengolah data-data yang menyangkut situasi di lapangan saat pengambilan data

5.1. Jumlah Populasi

Populasi penelitian ini adalah semua pengguna layanan transportasi Kereta Api dan *Shuttle Service* antara Bandung – Jakarta dengan tujuan perjalanan bekerja/bisnis, berikut jumlah populasi yang menggunakan layanan Kereta Api dan *Shuttle Service*

1. Kereta Api

Data jumlah penumpang kereta api jurusan Jakarta-Bandung dari tahun 2006 sampai dengan 2010 adalah sebagai berikut :

Tabel
Data Volume Penumpang KA Bandung-Jakarta Tahun 2006-2010

Nama KA	Kelas	Tahun				
		2006	2007	2008	2009	2010
Argo Gede	Eks	303.700	156.501	257.146	288.812	84.973
Parahyangan	Eks	184.384	184.384	138.659	222.687	43.687
	Bis	347.005	347.005	360.397	397.467	114.333
Jumlah		835.089	687.890	756.202	908.966	242.993
Argo Parahyangan	Eks	-	-	-	-	201.329
	Bis	-	-	-	-	213.299
Jumlah		-	-	-	-	414.628

Sumber : PT. Kereta Api Daop I Bandung, 2011

Jadi jumlah penumpang kereta api pada tahun 2010 adalah 414.628 dalam setahun dan dalam sehari adalah 1.136 penumpang.

2. Shuttle Service

Berdasarkan jumlah armada *shuttle service* yang terdaftar resmi dan tidak resmi di Dinas Perhubungan Kota Bandung adalah $647 + 65 = 712$ kendaraan. Berdasarkan pengamatan di lapangan, diasumsikan bahwa operasional travel memiliki karakteristik perjalanan sebagai berikut :

- a. Rata-rata ritase armada adalah 3 rit/ kendaraan
- b. Rata-rata kapasitas kendaraan adalah 10 orang
- c. Total armada yang beroperasi adalah 712 unit (resmi dan tidak resmi)

$$\begin{aligned} \text{d. Jumlah penumpang} &= \text{Jumlah armada} \times \text{Rit} \times \text{Kapasitas} \\ &= 712 \times 3 \times 10 = \mathbf{21.360 \text{ orang}} \end{aligned}$$

e. *Peak Time* terjadi pada hari-hari libur dan saat *weekend*, yaitu jum'at, sabtu, dan minggu.

Jadi jumlah penumpang travel Bandung-Jakarta dalam seminggu adalah 117.480 penumpang dan dalam sehari adalah 16.783 penumpang.

Dan jumlah penumpang keseluruhan yang menggunakan moda Kereta Api dan Shuttle Service dalam sehari adalah : $16.783 + 1.136 = 17.919$

5.2. Jumlah Sampel

Walpole (1974) menyatakan teoremanya, bila ratusan sampel x dipakai untuk menaksir rata-rata sesungguhnya (μ), maka dengan kepercayaan paling sedikit $(1-\alpha)100\%$ galat akan lebih kecil dari besaran g tertentu, bila ukuran sampel :

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha} \sigma}{g} \right)^2$$

dimana :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan

Z_{α} = Nilai kritis distribusi t untuk tingkat keberartian α (*level of significant*)

σ = Standar deviasi sampel dari populasi

g = Galat yang dikehendaki

Berdasarkan hasil pilot survey terhadap 50 responden, masing-masing responden menjawab 26 option pada kelima pilihan atribut, baik itu atribut yang dinaikkan ataupun diturunkan.

Jumlah option responden terkumpul = $50 \times 26 = 1300$

Tabel. Acuan untuk menentukan jumlah sampel

No.	Makna Pilihan	Pr (Bus DATRA)	Jumlah Responden	n.p	(p-prerata)
		(p)	(n)		
A	Pasti pilih Shuttle Service	0,9	1083	974,7	0,2
B	Mungkin pilih Shuttle Service	0,7	124	86,8	0
C	Pilihan Berimbang	0,5	87	43,5	-0,2
D	Mungkin pilih Kereta Api	0,3	140	42	-0,4
E	Pasti pilih Kereta Api	0,1	89	8,9	-0,6
		Jumlah	1523	1155,9	

- Probabilitas rata-rata sampel, $p_{\text{rerata}} = 1155,9/1523 = 0,759$
- Variasi sampel, $\sigma^2 a = \sum n (p - p_{\text{rerata}})^2 / (n - 1) = 0,066$
- Standart deviasi sampel $\sigma = \sqrt{\sum n (p - p_{\text{rerata}})^2 / (n - 1)} = 0,258$
- Asumsi tingkat keberartian (level of significant), $\alpha/2 = 0,05(5\%)$
- Maka, dari tabel normal t diperoleh $Z_{\alpha/2} = 1,96$
- Galat yang dikehendaki g tidak lebih dari 2 % = 0,02
- Maka, jumlah sampel minimal : $n = \left(\frac{\sigma \cdot Z_{\alpha/2}}{g} \right)^2 = 638,78$
- Jumlah responden $n/26 = 24,5 \sim 25$

Syarat minimal data yang dapat disebarkan kepada responden adalah 25 individu. Data yang diambil untuk disebarkan kepada responden, ambil : 115 individu.

6. HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

6.1. Karakteristik Penumpang

Responden dalam survei ini merupakan masyarakat pengguna moda *Shuttle Service* dan Kereta Api dalam melakukan perjalanan dari Bandung ke Jakarta. Adapun hasil distribusi pengguna kedua moda tersebut bahwa moda terpopuler adalah shuttle service dengan persentase 70,4 % dan kereta api 29,6 %. Sedangkan alasan pemilihan moda shuttle service responden menjawab sebanyak 48,2 % alasan kemudahan dan kereta api terbagi rata sebesar 47,1 % karena alasan keselamatan dan kenyamanan. Untuk tingkat pendapatan responden shuttle service dan kereta api termasuk golongan menengah ke atas dengan tingkat pendapatan Rp. 2.000.000,00 s/d Rp. 5.000.000,00 dengan mayoritas bekerja sebagai pegawai swasta.

6.2. Model Logit Multinomial

Analisa regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel tidak bebas. Variabel bebas yang dipakai adalah Cost (X_1), Time (X_2), Headway (X_3), Service (X_4), Time Acces (X_5). Sedangkan variabel tidak bebas adalah skala numerik. Untuk mengestimasi parameter digunakan sistem pengolahan data dengan bantuan program SPSS 19.0 yang hasilnya ada pada persamaan di atas, didapat hasil analisa regresi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang tertinggi adalah pada saat kelima atribut digunakan secara bersama-sama dengan nilai R^2 sebesar 19,6%. Ini berarti bahwa kelima atribut (variabel) memiliki koefisien determinasi atau memberikan pengaruh terhadap utilitas pilihan moda sebesar 19,6%. Sedangkan untuk koefisien determinasi tertinggi kedua adalah pada saat atribut cost, time, service, dan time acces digunakan secara bersama-sama, dengan nilai R^2 sebesar 19,6 %.

Persamaan model pemilihan moda hasil analisa adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{Shuttle\ Service} &= \frac{\exp^{U_{Shuttle\ Service}}}{\sum (\exp^{U_{Shuttle\ Service}} + \exp^{U_{Kereta\ Api}})} \\ &= \frac{\exp (U_{Shuttle\ Service} - U_{Kereta\ Api})}{1 + \exp (U_{Shuttle\ Service} - U_{Kereta\ Api})} \end{aligned}$$

$$P_{Kereta\ Api} = 1 - P_{Shuttle\ Service}$$

Persamaan selisih nilai utilitas antara Shuttle Service dan Kereta Api yang didapat dari pengelolaan program SPSS :

$$(U_{SS} - U_{KA}) = 0.854 + 0,00004622x_1 + 0,539x_2 + 0,944x_3 + 0,025x_4 + 0,036x_5$$

6.3. Pengujian Model Logit Multinomial

1. R^2 Square

R-square (R^2) senilai 0,196. Nilai R-Square yang didapat cukup jauh dari nilai ideal R-Square sebesar 1,0 atau sesuai dengan kondisi riil lapangan. Kondisi ini disebabkan oleh kesalahan perhitungan pada model dan pengaruh atribut yang tidak diperhitungkan.

2. Pengujian F-Stat

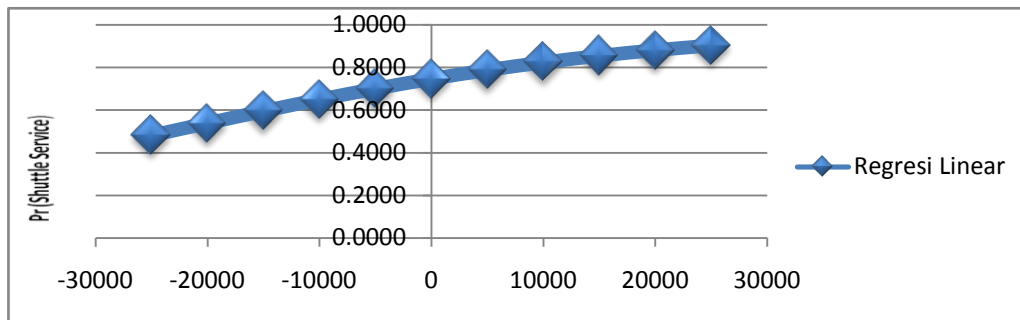
Pengujian F-stat digunakan untuk mengetahui pengaruh atribut secara simultan terhadap utilitas pemilihan moda. Kriteria diterima apabila nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Berdasarkan tabel distribusi F, didapat nilai F-kritis senilai 23. Sementara, nilai uji F-stat yang didapat sebesar 145. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keempat atribut yang digunakan secara simultan mampu mempengaruhi selisih utilitas moda Kereta Api-Layanan Shuttle Service.

3. Pengujian t-Stat

Pengujian t-stat digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing atribut terhadap utilitas pemilihan moda. Kriteria diterima apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan menggunakan tabel distribusi t, Pertama kita mencari t tabel dengan melihat tabel t (108,0,025) didapat t 1,98. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan SPSS pada tabel di atas didapat nilai t untuk variabel selisih biaya yaitu 14,536 yang lebih besar dari t tabel dan nilai signifikansi 0,000

6.4. Uji Sensitivitas

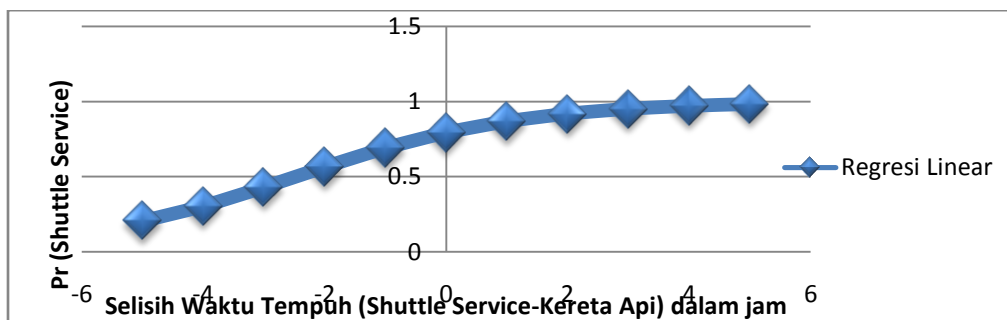
Atribut Biaya



Grafik Sensitivitas Cost antara Shuttle Service dan Kereta Api

Berdasarkan analisa sensitivitas terhadap perubahan atribut biaya (*cost*) sebagaimana diperlihatkan pada grafik di atas, maka dapat diambil kesimpulan. Memperlihatkan arah kemiringan garis positif, yaitu semakin besar selisih perbedaan ongkos perjalanan akan semakin memperbesar probabilitas memilih *Shuttle Service*

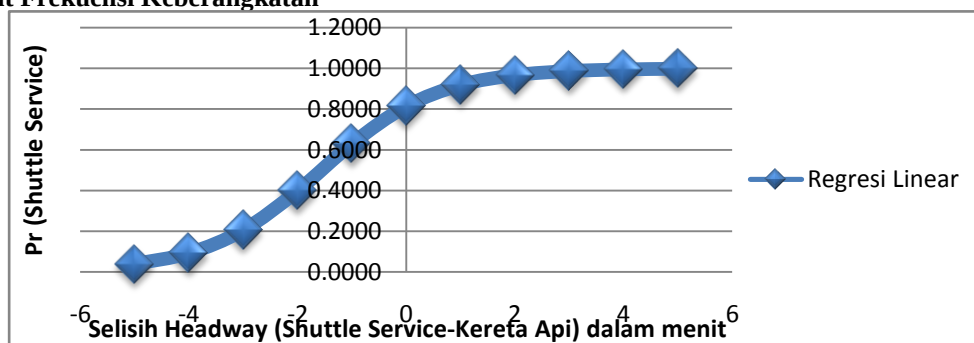
Atribut Waktu Perjalanan



Grafik. Grafik Sensitivitas Time antara Shuttle Service dan Kereta Api

Berdasarkan analisa sensitivitas terhadap perubahan atribut waktu perjalanan (*time*) sebagaimana diperlihatkan pada grafik di atas, maka dapat diambil kesimpulan. Memperlihatkan arah kemiringan garis positif, yaitu semakin besar selisih perbedaan waktu perjalanan akan semakin memperbesar probabilitas memilih *Shuttle Service*.

Atribut Frekuensi Keberangkatan

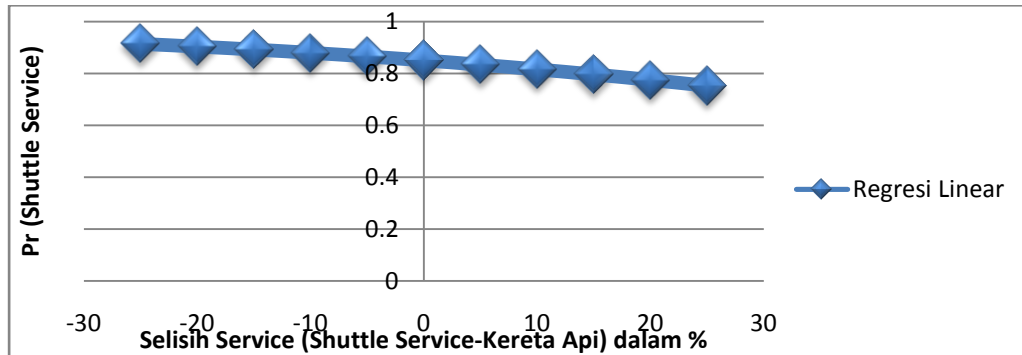


Grafik IV.8. Grafik Sensitivitas Headway antara Shuttle Service dan Kereta Api

Berdasarkan analisa sensitivitas terhadap perubahan frekuensi waktu perjalanan (*headway*) sebagaimana diperlihatkan pada grafik di atas, maka dapat diambil kesimpulan. Memperlihatkan arah kemiringan garis positif,

yaitu semakin besar selisih perbedaan frekuensi waktu perjalanan akan semakin memperbesar probabilitas memilih *Shuttle Service*.

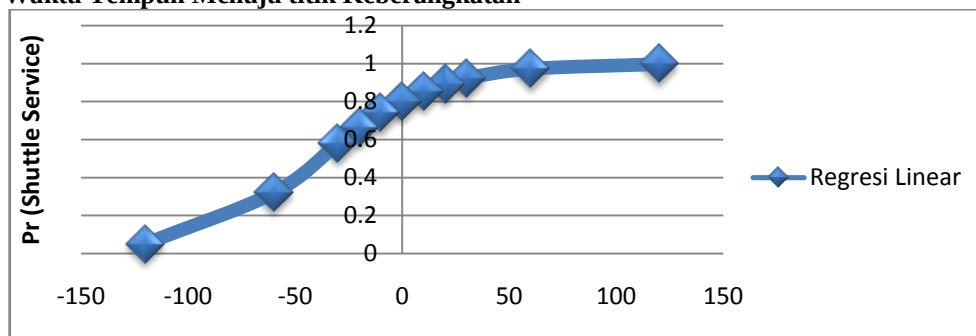
Atribut Kenyamanan



Grafik Sensitivitas Service antara Shuttle Service dan Kereta Api

Berdasarkan analisa sensitivitas terhadap perubahan tingkat kenyamanan (*service*) sebagaimana diperlihatkan pada grafik di atas, maka dapat diambil kesimpulan. Memperlihatkan arah kemiringan garis negatif, yaitu semakin besar selisih perbedaan tingkat kenyamanan akan semakin memperkecil probabilitas memilih *Shuttle Service*.

Atribut Waktu Tempuh Menuju titik Keberangkatan



Grafik Sensitivitas Time Acces antara Shuttle Service dan Kereta Api

Berdasarkan analisa sensitivitas terhadap perubahan waktu tempuh ke titik keberangkatana sebagaimana diperlihatkan pada grafik di atas, maka dapat diambil kesimpulan. Memperlihatkan arah kemiringan garis positif, yaitu semakin besar selisih perbedaan waktu tempuh menuju titik keberangkatan akan semakin memperbesar probabilitas memilih *Shuttle Service*.

Kesimpulan

1. Dari hasil survey wawancara didapat bahwa moda terpopuler yaitu *Shuttle Service* sebesar 70,4% dan kereta api sebesar 29,6%.
2. Dari hasil pengamatan terhadap perilaku pelaku perjalanan diperoleh hasil karakteristik pengguna *shuttle service* dan kereta api dalam pemilihan moda sebagai berikut :
 - a) **Shuttle Service**
 - Alasan utama pemilihan moda yang dipilih adalah karena pertimbangan kemudahan sebesar 48,20%. Kemudahan disini adalah waktu menuju *pool*, frekuensi keberangkatan *shuttle service*, dll.
 - Pendapatan yang terbesar antara Rp. 2.000.000,- s/d Rp. 5.000.000,- sebesar 53,10%.
 - Profesi pekerjaan pengguna *shuttle service* mayoritas pegawai swasta sebesar 63%.

- Tingkat pendidikan pengguna *shuttle service* paling banyak adalah pendidikan sarjana (s1) sebesar 76,50%.

b) Kereta Api

- Alasan utama pemilihan moda yang dipilih adalah berimbang antara pertimbangan keselamatan/keamanan dan pertimbangan kenyamanan sebesar 47,10%.
 - Pendapatan yang terbesar antara Rp. 2.000.000,- s/d Rp. 5.000.000,- sebesar 64,70%.
 - Profesi pekerjaan pengguna kereta api mayoritas pegawai swasta sebesar 58,20%.
 - Tingkat pendidikan pengguna kereta api paling banyak adalah pendidikan sarjana (s1) sebesar 88,20%.
3. Model pemilihan moda antara *Shuttle Service* dan Kereta Api dengan rute perjalanan Bandung – Jakarta adalah :

$$(U_{SS} - U_{KA}) = 0.854 + 0,00004622x_1 + 0,539x_2 + 0,944x_3 + 0,025x_4 + 0,036x_5$$

Dimana :

X_1 = Selisih atribut biaya (*cost*) antara *Shuttle Service* dan Kereta Api

X_2 = Selisih atribut waktu (*time*) antara *Shuttle Service* dan Kereta Api

X_3 = Selisih atribut waktu menuju titik keberangkatan (*headway*) antara *Shuttle Service* dan Kereta Api

X_4 = Selisih atribut kenyamanan (*service*) antara *Shuttle Service* dan Kereta Api

X_5 = Selisih atribut frekuensi keberangkatan (*time acces*) antara *Shuttle Service* dan Kereta Api

4. Model yang diperoleh dari analisa regresi terhadap semua data mempunyai harga R^2 yang paling tinggi yakni 0,196 atau 19,6% yaitu pengaruh dari kelima faktor atribut yang dipertimbangkan dan sisanya 80,4% dipengaruhi oleh atribut yang belum dipertimbangkan.
5. Dari hasil uji sensitivitas terhadap semua atribut didapat bahwa atribut biaya (*cost*), waktu tempuh (*time*), frekuensi perjalanan (*headway*), dan waktu menuju titik keberangkatan (*time acces*) memiliki arah garis kemiringan positif. Atribut kenyamanan (*service*) memiliki arah garis kemiringan negatif yang memiliki arti semakin besar selisih utilitas *shuttle service* dan kereta api maka semakin besar probabilitas terpilihnya kereta api.

Daftar Pustaka

- Adistira, Ria. 2008. *Studi Peluang Penggunaan Moda Travel (Shuttle Service) Sebagai Pilihan Utama Dalam Perjalanan Bandung – Jakarta*. Skripsi Sekolah Arsitektur Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan ITB, Bandung.
- Amelia, Yanita. 2008. *Perjalanan Antara Dua Kota Dengan Membandingkan Moda Shuttle Service, Kereta Api, Dan Pesawat Udara (Studi Kasus : Jakarta – Bandung)*. Skripsi Teknik Sipil UI, Jakarta.
- Anggraeni, Ratna D. 2009. *Preferensi Pilihan Moda Dengan Kajian Intemodality Pada Pergerakan Penumpang Angkutan Umum Jurusan Bandung – Jakarta (Studi Kasus : Moda Kereta Api Dan Travel)*. Tesis Magister Perencanaan Wilayah Dan Kota ITB, Bandung.
- Armijaya, Henry. 2004. *Passenger Transport Competition Along Jakarta – Bandung Corridor*. Jurnal Teknik Sipil ITB. Bandung
- Hensher, David A. 1994. *Stated Preference Analysis of Travel Choices : The State of Practice*. Kluwer Academic Publisher, Belanda
- Kennedy, John B. & Neville, Adam M. 1976. *Basic Statistical Methods for Engineers and Scientists*, third edition. Harper & Row Publisher. New York
- Khisty, C Jotin dan B. Kent Lall. 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Erlangga, Jakarta
- Komputer, Wahana. 2011. *Mengolah Data Statistik Penelitian dengan SPSS 19*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi*. Erlangga. Jakarta
- Silalahi, Leo Ganda. 2010. *Analisa Pemilihan Moda Transportasi Bus Dengan Metode Stated Preference (Studi Kasus Medan – Sidikalang)*. Skripsi Teknik Sipil USU, Medan.
- Siagian, Dergibson dan Sugiarto. 2001. *Teknik Sampling*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sudarmanto, R. Gunawan. 2005. *Analisis Regresi Linear Beranda Dengan SPSS*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB, Bandung.
- Warpani, Suwardjoko. 1990. *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Penerbit ITB, Bandung.