

ANALISIS KEMAUAN PENUMPANG PESAWAT UDARA UNTUK MENGUNAKAN BUS TRANS JOGJA

Eko Prayitno, ST, MSc

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the willingness of air passengers to use Trans Jogja bus instead of using private cars, motorcycles and taxi by using the stated preference technique. The analysis of air passengers willingness to use Trans Jogja bus is done by logit model and the data analysis is done by the help of LIMDEP software version 7.0. From data analysis results, utility values of each mode are -5.057 for Trans Jogja bus and 10.114 for private cars, -2.865 for Trans Jogja bus and 5.169 for motorcycles, -1.885 for Trans Jogja bus and 3.753 for taxi. The probabilities of each mode are 0.9936 for Trans Jogja bus and 0.0064 for private cars, 0.9092 for Trans Jogja bus and 0.0908 for motorcycles, 0.8662 for Trans Jogja bus and 0.1338 for taxi. From chi-squared test, X^2 value of private cars is 60.3138, X^2 value of motorcycles is 65.0958, and X^2 value of taxi is 43.8444. Overall success index (σ) of private cars is 0.225, overall success index (σ) of motorcycles is 0.1915 and overall success index (σ) of taxi is 0.1895. The results of the model application with some scenarios of the changes of cost and travel time show that the changes of cost and travel time attribute on Trans Jogja bus are more sensitive than the changes of utility value and probability. The elasticity value at Trans Jogja bus attribute is more sensitive than private cars, motorcycles and taxi mode, and all the attributes that are stuck on each mode have inelastic characteristic. It is caused by the service characteristic that is significantly different, particularly from travel time aspect. Hence the attribute change that happens on Trans Jogja is elastic to private cars, motorcycles and taxi.

Key words : willingness, stated preference, logit model, cost

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk membuat analisis kemauan penumpang pesawat udara untuk menggunakan bus trans jogja dari pengguna kendaraan pribadi baik mobil, sepeda motor dan taksi dengan menggunakan teknik stated preference. Analisis kemauan penumpang pesawat udara untuk menggunakan bus trans jogja ini menggunakan logit model dan analisis data menggunakan bantuan software LIMDEP versi 7.0. Dari hasil analisis data, nilai utilitas untuk masing-masing moda bus trans jogja sebesar -5,057 dan mobil pribadi sebesar 10,114, bus trans jogja sebesar -2,865 dan sepeda motor sebesar 5,169, bus trans jogja sebesar -1,885 dan taksi sebesar 3,753. Nilai probabilitas untuk masing-masing moda bus trans jogja sebesar 0,9936 dan mobil pribadi sebesar 0,0064, bus trans jogja sebesar 0,9092 dan sepeda motor sebesar 0,0908, bus trans jogja sebesar 0,8662 dan taksi sebesar 0,1338. Hasil uji Chi-Squared (X^2) mobil pribadi sebesar = 60,3138, sepeda motor sebesar = 65,0958 dan taksi sebesar = 43,8444. Indeks sukses keseluruhan (σ) mobil pribadi = 0,225, indeks sukses keseluruhan (σ) sepeda motor = 0,1915 dan indeks sukses keseluruhan (σ) taksi = 0,1895. Hasil aplikasi model dengan beberapa skenario perubahan cost dan waktu perjalanan menunjukkan bahwa perubahan atribut cost dan waktu perjalanan pada bus trans jogja lebih sensitif terhadap perubahan utilitas dan probabilitas. Nilai pada atribut bus trans jogja lebih sensitif dibandingkan moda mobil pribadi, sepeda motor dan taksi dan seluruh atribut yang melekat pada masing-masing moda, hal ini disebabkan karakteristik pelayanan yang berbeda secara signifikan terutama dari segi cost dan waktu perjalanan. Sehingga perubahan atribut yang terjadi pada bus trans jogja bersifat sensitif terhadap moda mobil pribadi, sepeda motor dan taksi.

Kata kunci : Kemauan, stated preference, logit model, cost

1. PENDAHULUAN

Seiring meningkatnya kegiatan, pergerakan orang dan barang diperkotaan khususnya di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta, kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi sebagai kebutuhan juga ikut meningkat. Di Yogyakarta bus Trans Jogja adalah sarana angkutan umum yang penting dalam mendukung aktivitas dan mobilitas penduduk sehari-hari. Pengguna bus Trans Jogja yang seperti itu bisa dikatakan bersifat *captive*. Pemerintah propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta telah mengoperasikan bus Trans Jogja dengan sistem pelayanan dan pengelolaan yang baru. Dalam operasional bus trans jogja ini masyarakat akan mendapatkan beberapa hal baru yang sebelumnya tidak dioperasikan bus yang lama, yakni : Rute yang ulang alik dan tidak memutar, armada bus yang ber-AC, sistem tiket dengan menggunakan *smart card*, tempat naik dan turun penumpang yang tidak sembarangan/ditentukan dengan jaminan tempat naik dan turun harus di *halte*, pengemudi bus yang tidak mengejar setoran. Permasalahan pemilihan analisis kemauan penumpang pesawat udara untuk menggunakan bus trans jogja adalah kelompok masyarakat penumpang pesawat udara yang merupakan konsumen bus Trans Jogja di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta, bagaimana perubahan perilaku konsumen penumpang pesawat udara yang ada di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta jika terjadi perubahan cost dan waktu perjalanan bus Trans Jogja, bagaimana model utilitas kemauan penumpang pesawat udara untuk menggunakan bus Trans Jogja di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta dari pengguna mobil pribadi, sepeda motor dan taksi dan bagaimana model probabilitas kemauan penumpang pesawat udara untuk menggunakan bus Trans Jogja di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta dari pengguna mobil pribadi, sepeda motor dan taksi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Teknik *Stated Preference*

Metode *stated preference* adalah salah satu metode pengumpulan data yang sebelumnya banyak dipakai dibidang riset pasar untuk kebutuhan barang-barang sekunder atau tersier. Menurut Pearmain dan Kroes (1990), metode *stated preference* merupakan metode kuesioner yang mengacu pada pendekatan yang menggunakan pendapat responden dalam menghadapi berbagai alternatif pilihan. Pearmain dan Kroes (1990) menyatakan ciri umum dari metode *stated preference* adalah pemakaian suatu eksperimental desain untuk membuat suatu alternatif situasi imajiner. Responden kemudian ditanyai untuk mengidentifikasi bagaimana mereka akan merespon jika situasi imajiner tersebut benar-benar ada dalam realita.

2.2 *Logit Model*

Fungsi pemilihan yang bersifat acak dengan probabilitas tertentu akan menyatakan model pemilihan yang baik didalamnya, menurut Stopher dan Meyburg (1978). Fungsi acak ini mencerminkan kemungkinan bahwa nilai fungsi pemilihan/nilai atributnya dirasakan berbeda atau oleh individu yang sama pada saat yang berbeda. Persamaan yang dihasilkan disebut random utilitas, modelnya adalah sebagai berikut :

$$U_i = U_i + E_i \dots\dots\dots(1)$$

Dengan :

U_i = Utilitas alternatif i

U_i = Komponen deterministik dari atribut alternatif i , menyatakan variabel tertentu

E_i = Komponen stokastik, merupakan variabel acak mengikuti suatu jenis distribusi

2.3 Utilitas

Domencich dan Mc. Fadden (1987) dan Williams (1977) dalam De La Bara (1989) menyatakan individu yang berada dalam suatu populasi yang *homogeny* akan bertindak secara rasional dan memiliki informasi yang tepat Biasanya dapat menentukan pilihan yang dapat memaksimumkan utilitas individunya masing-masing sesuai batasan sosial, fisik, waktu dan ruang. Para ekonom modern mendefinisikan istilah utilitas tidak lebih hanya mencerminkan tingkat preferensi seseorang. Pearmain dan Kroes (1990) mengemukakan utilitas mewakili kepuasan atau manfaat yang mana seseorang senang bila membelanjakan dananya untuk sesuatu yang berbeda.

2.4 Probabilitas

Dalam dunia statistik, yang dalam hal ini adalah statistik inferensial, inferensial-inferensial dibuat data dari sampel berdasarkan teknik statistik yang dipergunakan dan konsep probabilitas. Dalam hal ini probabilitas, misalnya probabilitas munculnya suatu peristiwa, dapat diartikan sebagai proporsi munculnya suatu kejadian dari kejadian seluruhnya, jadi masalah probabilitas tidak lain adalah masalah frekuensi munculnya suatu gejala dan atau kejadian yang diamati (Burhan, 2004).

2.5 Kalibrasi Model

Kalibrasi model adalah melakukan estimasi untuk nilai parameter atau koefisien model sehingga hasil yang didapatkan mempunyai kesalahan yang sekecil mungkin dibandingkan dengan realita (Black, 1981 dalam Tamin, 2000).

2.6 Uji Tanda Koefisien Atribut (*Checking Single Coefisient Estimates*)

Untuk uji pertama adalah dengan memeriksa koefisien masing-masing variabel dari model yang dihasilkan. Uji ini untuk mencocokkan hasil hitungan dengan kondisi riil yang seharusnya terjadi (diharapkan), agar hasil yang diperoleh tidak berlawanan dengan logika dilapangan. Koefisien masing-masing variabel harus mempunyai tanda (+) atau (-) yang sesuai, sehingga dapat menerangkan fenomena dan hubungan dengan variabel lain dalam model secara rasional sesuai yang diharapkan.

2.6.1 Uji z (Signifikansi)

Uji signifikansi diperlukan untuk mengetahui apakah suatu atribut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap persamaan utilitas.

2.6.2 Uji *Chi-Squared* (X^2)

Nilai *chi-squared* dalam pemodelan ini digunakan untuk menguji apakah semua parameter mempunyai nilai nol, kecuali ASC, yaitu analog dengan *F-test* pada metode kuadrat terkecil (*ordinary least squared*).

2.6.3 Uji Kesuksesan Prediksi

Uji kesuksesan prediksi dilakukan dengan membandingkan jumlah pemilihan alternatif yang diharapkan (*expected*) memilih suatu alternatif tertentu dengan jumlah penelitian hasil observasi (*observed*). Uji tersebut berguna untuk mengetahui kemampuan model memprediksi perilaku sampel pada data *stated preference*.

2.7 Penentuan Sampel

2.7.1 Ukuran Sampel Untuk Analisis Faktor

Penelitian difokuskan pada kemauan penumpang pesawat udara untuk menggunakan bus Trans Jogja di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta untuk dapat mengetahui *cost*, waktu perjalanan, waktu tunggu dan kemudahan/akses. Menurut Pearmin (1990) teori *sampling* standar menyarankan bahwa survai dengan menggunakan teknik *stated preference* minimum 30 responden dalam setiap populasi harus diwawancarai meskipun jumlah yang lebih tinggi akan lebih representatif. Maka ukuran sampel minimum yang harus diambil adalah 30 responden.

2.7.2 Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada penumpang pesawat udara di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta yang menggunakan mobil pribadi, sepeda motor dan taksi. Respon diambil secara acak yang terdiri dari golongan TNI/Polri, PNS, swasta, golongan mahasiswa/pelajar dan golongan lainnya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Data penelitian ini diperoleh dari hasil survai dilokasi Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta.

3.2 Pengumpulan Data

Data diperoleh dari hasil survai *stated preference* yang dilakukan dalam 2 (dua) tahap yaitu :

3.2.1 Survai pendahuluan

Survai tersebut dilakukan untuk menguji kuesioner yang telah didesain dan melihat kekurangan-kekurangan yang ada pada kuesioner tersebut. Dari hasil survai tersebut digunakan sebagai dasar dalam penentuan *cost*, waktu perjalanan, waktu tunggu dan kemudahan/akses. Jumlah responden yang diwawancarai yaitu sebanyak 30 responden dengan tenaga responden sebanyak 1 orang.

3.2.2 Survai utama

Dari hasil survai pendahuluan kemudian disusun kembali formulir survai wawancara untuk pelaksanaan survai utama. Survai utama dilakukan dengan mengambil responden yang dipilih secara *random sampling* yaitu sampel yang diambil sedemikian rupa setiap unit penelitian atau satuan elementer dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih/diukur sebagai sampel.

3.3 Variabel Penelitian

Sebagai langkah awal dalam penetapan formulir survai awal adalah penetapan variabel atau atribut serta nilai dari masing-masing atribut yang akan digunakan dalam mendesain kuesioner. Dasar penetapan atribut dan nilai atribut dalam penelitian ini didasarkan atas pertimbangan beberapa hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini serta berdasarkan kenyataan atau fenomena yang ada dilapangan.

Tabel 1. Variabel Penelitian Mobil Pribadi

VARIABEL	MODA ANGKUTAN	
	BUS TRANS JOGJA	MOBIL PRIBADI
Cost	Rp 3.600	Rp 100.000

Waktu Perjalanan	1,5 jam	1 jam
Waktu Tunggu	10 menit	0 menit
Kemudahan/Akses	10 menit	10 menit
Sumber : Data Hasil Analisis		

Tabel 2. Variabel Penelitian Sepeda Motor

VARIABEL	MODA ANGKUTAN	
	BUS TRANS JOGJA	SEPEDA MOTOR
Cost	Rp 3.600	Rp 6.550
Waktu Perjalanan	1,5 jam	1 jam
Waktu Tunggu	10 menit	0 menit
Kemudahan/Akses	10 menit	5 menit
Sumber : Data Hasil Analisis		

Tabel 3. Variabel Penelitian Taksi

VARIABEL	MODA ANGKUTAN	
	BUS TRANS JOGJA	TAKSI
Cost	Rp 3.600	Rp 125.000
Waktu Perjalanan	1,5 jam	1 jam
Waktu Tunggu	10 menit	0 menit
Kemudahan/Akses	10 menit	3 menit
Sumber : Data Hasil Analisis		

3.4 Pengolahan Data

Prosedur pengolahan data sebagai berikut :

- a. Siapkan *file output*
- b. Data *input* :
 - 1) Lokasi *file output*
 - 2) Jumlah variabel
 - 3) Jumlah observasi
 - 4) Nama-nama variabel

- c. Perintah (*listing program*)
 - 1) Variabel bebas = X
 - 2) Variabel tidak bebas = Y
- d. Model (fungsi utilitas)
 - 1) UBus Trans Jogja = $f(\text{independent variabel})$
 - 2) UMobil pribadi = $f(\text{independent variabel})$
 - 3) USepeda motor = $f(\text{independent variabel})$
 - 4) UTaksi = $f(\text{independent variabel})$
- e. Hasil (*output*)
 - 1) Utilitas
 - 2) Probabilitas

3.5 Aplikasi Model

Aplikasi model dilakukan untuk mengetahui besarnya perubahan nilai utilitas dan probabilitas apabila disusun suatu skenario-skenario yang meliputi perubahan *cost* dan perubahan waktu perjalanan secara berjenjang pada salah satu moda yaitu bus Trans Jogja. Skenario model yang disusun adalah sebagai berikut :

1. Skenario 1, peningkatan *cost* bus Trans Jogja secara berjenjang yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%
2. Skenario 2, penurunan *cost* bus Trans Jogja secara berjenjang yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%
3. Skenario 3, peningkatan waktu perjalanan bus trans jogja secara berjenjang yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%
4. Skenario 4, penurunan waktu perjalanan bus Trans Jogja secara berjenjang yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kalibrasi Model

Setelah dilakukan pengolahan data maka langkah selanjutnya adalah melakukan proses kalibrasi untuk mendapatkan estimasi model yang dapat menjelaskan analisis kemauan penumpang pesawat udara untuk menggunakan bus Trans Jogja. Agar model yang kita dapatkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Hasil pembahasan berupa model utilitas dan model probabilitas.

5.2 Uji Tanda Koefisien Atribut (*Checking Single Coefisient Estimates*)

Dalam analisis ini dilakukan estimasi parameter model untuk koefisien masing-masing alternatif dalam kalibrasi fungsi utilitas dan harus mempunyai tanda sebagai berikut :

- a. Variabel *cost* (B_{cost}) bertanda negatif (-), artinya penambahan *cost* akan mengurangi nilai utilitas
- b. Variabel waktu perjalanan ($B_{waktu\ perjalanan}$) bertanda negatif (-), artinya penambahan waktu perjalanan akan mengurangi nilai utilitas
- c. Variabel waktu tunggu ($B_{waktu\ tunggu}$) bertanda negatif (-), artinya penambahan waktu tunggu akan mengurangi nilai utilitas
- d. Variabel kemudahan/akses ($B_{kemudahan/akses}$) bertanda negatif (-), artinya penambahan kemudahan/akses akan mengurangi nilai utilitas

5.3 Uji z (Signifikasi)

Pada prinsipnya nilai rata-rata parameter (koefisien) yang diharapkan didapat dari hasil pemodelan adalah dengan kesalahan baku (*standard error*) yang sekecil mungkin, artinya variasi disekitar nilai rata-rata adalah kecil, sehingga nilai koefisien yang diperoleh menjadi lebih representatif atas pengaruh atribut tersebut dalam model utilitas. Hasil analisis data pada struktur model menunjukkan bahwa semua atribut dan ASC signifikan pada tingkat signifikasi pada tingkat signifikansi 95% dengan $t_{hitung} > t_{tabel} = 1,960$ (uji dua sisi $\alpha/2 = 0,025$, dengan sampel besar = $df > 30$).

5.4 Uji *Chi-Squared* (X^2)

Uji rasio nilai *likelihood* dicerminkan dalam nilai *chi-squared* hasil estimasi berdasarkan persamaan dan hasil analisis didapatkan nilai *chi-squared* :

- a. Struktur dengan model mobil pribadi

$$X_{hitung}$$

$$= -2 (-146,6349 + 116,4780)$$

$$= 60,3138$$

- b. Struktur dengan model sepeda motor

$$X_{hitung}$$

$$= -2 (-146,6349+114,0870)$$

$$= 65,0958$$

c. Struktur dengan model taksi

$$X_{hitung}$$

$$= -2 (-151,9993+130,07771)$$

$$= 43,8444$$

5.5 Uji Kesuksesan Prediksi

Uji kesuksesan prediksi dilakukan dengan membandingkan jumlah pemilihan alternatif yang diharapkan (*expected*) memilih suatu alternatif tertentu dengan jumlah penelitian hasil observasi (*observed*). Uji tersebut berguna untuk mengetahui kemampuan model memprediksi perilaku sampel pada data *stated preference*. Uji tersebut diperoleh dari hasil analisis *crossstab* dengan menggunakan LIMDEP versi 7.0. Hasil analisis data *stated preference* untuk uji kesuksesan prediksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Prediksi Stuktur Model Mobil Pribadi

Actual Alternatif		Prediksi		Row Total (Nio)	Proposi Observasi No1/No0*100
		Bus Trans Jogja	Mobil Pribadi		
Observasi	Bus Trans Jogja	180	68	248	50
	Mobil Pribadi	68	180	248	50
Total Kolom (Noi)		248	248	496	100
Proposi Prediksi (No1/No0*100)		50	50	100	0
Prop Prediksi Sukses(N1i/Noi*100)		72,58	72,58	0	0
Indeks Sukses σ_i		22,58	22,58	0	0
Indeks Sukses Keseluruhan σ		$\sigma = \sum_{i=1}^j \left(\frac{Noi}{No0} \right) \sigma_i = 0,225$			

Sumber : Data Hasil Penelitian

Tabel 5. Hasil Uji Prediksi Stuktur Model Sepeda Motor

Actual Alternatif		Prediksi		Row Total (Nio)	Proposi Observasi No1/No0*100
		Bus Trans Jogja	Sepeda Motor		
Observasi	Bus Trans Jogja	163	85	248	50
	Sepeda Motor	23	225	248	50
Total Kolom (Noi)		186	310	496	100
Proposi Prediksi No1/No0*100)		50	50	100	0
Prop Prediksi Sukses(N1i/Noi*100)		65,72	72,58	0	0
Indeks Sukses σ_i		15,72	22,58	0	0
Indeks Sukses Keseluruhan σ		$\sigma = \sum_{i=1}^j \left(\frac{Noi}{No0} \right) \sigma_i = 0,1915$			
Sumber : Data Hasil Penelitian					

Tabel 6. Hasil Uji Prediksi Stuktur Model Taksi

Actual Alternatif		Prediksi		Row Total (Nio)	Proposi Observasi No1/No0*100
		Bus Trans Jogja	Taksi		
Observasi	Bus Trans Jogja	171	77	248	50
	Taksi	77	171	248	50
Total Kolom (Noi)		248	248	496	100
Proposi Prediksi (No1/No0*100)		50	50	100	0
Prop Prediksi Sukses(N1i/Noi*100)		68,95	68,95	0	0
Indeks Sukses σ_i		18,95	18,95	0	0
Indeks Sukses Keseluruhan σ					

	$\sigma = \sum_{i=1}^J \left(\frac{Noi}{Noo} \right) \sigma_1 = 0,1895$
--	--

Sumber : Data Hasil Penelitian

5.6 Model Utilitas

5.6.1 Model Utilitas Bus Trans Jogja dan Mobil Pribadi

a. Bus Trans Jogja

Persamaan modelnya adalah :

U (Bus Trans Jogja)

$$= 5,0570 - 4,8125*cost - 1,2524*waktu perjalanan - 0,2049*waktu tunggu - 3,8442*kemudahan/akses$$

$$= -5,057$$

b. Mobil Pribadi

Persamaan modelnya adalah :

U (Mobil Pribadi)

$$= -4,8125*cost - 1,2524*waktu perjalanan - 0,2049*waktu tunggu - 3,8442*kemudahan/akses$$

$$= 10,114$$

5.6.2 Model Utilitas Bus Trans Jogja dan Sepeda Motor

a. Bus Trans Jogja

Persamaan modelnya adalah :

U (Bus Trans Jogja)

$$= 2,3040 - 1,8625*cost - 0,3999*waktu perjalanan - 1,8226*waktu tunggu - 1,0843*kemudahan/akses$$

$$= -2,865$$

b. Sepeda Motor

Persamaan modelnya adalah :

U (Sepeda Motor)

$$= -1,8625*cost - 0,3999*waktu\ perjalanan - 1,8226*waktu\ tunggu - 1,0843*kemudahan/akses$$

$$= 5,169$$

5.6.3 Model Utilitas Bus Trans Jogja dan Taksi

a. Bus Trans Jogja

Persamaan modelnya adalah :

U (Bus Trans Jogja)

$$= 1,8681 - 1,4617*cost - 1,6617*waktu\ perjalanan - 0,2251*waktu\ tunggu - 0,4046*kemudahan/akses$$

$$= -1,885$$

b. Taksi

Persamaan modelnya adalah :

U (Taksi)

$$= -1,4617*cost - 1,6617*waktu\ perjalanan - 0,2251*waktu\ tunggu - 0,4046*kemudahan/akses$$

$$= 3,753$$

5.7 Model Probabilitas

5.7.1 Model Probabilitas Bus Trans Jogja dan Mobil Pribadi

Dengan mensubstitusikan dengan persamaan utilitasnya maka didapat :

$P_{BusTransJogja} =$

$$\frac{e^{5,0570*cost - 1,2524*waktu\ perjalanan - 0,2049*waktu\ tunggu - 3,8442*kemudahan/akses}}{1 + e^{5,0570*cost - 1,2524*waktu\ perjalanan - 0,2049*waktu\ tunggu - 3,8442*kemudahan/akses}}$$

$$= \frac{e^{5,0570}}{1 + e^{5,0570}}$$

$$= 0,9936$$

$P_{MobilPribadi}$

$$\begin{aligned}
 &= 1 - P_{\text{BusTransJogja}} \\
 &= 1 - 0,9936 \\
 &= 0,0064
 \end{aligned}$$

Dari hasil persamaan diatas menunjukkan bahwa probabilitas bus trans jogja adalah 0,9936 dan mobil pribadi adalah 0,0064

5.7.2 Model Probabilitas Bus Trans Jogja dan Sepeda Motor

Dengan mensubstitusikan dengan persamaan utilitasnya maka didapat :

$$\begin{aligned}
 P_{\text{BusTransJogja}} &= \\
 &\frac{e^{2,3040 \cdot \text{cost} - 0,3999 \cdot \text{waktuperjlanan} - 1,8226 \cdot \text{waktutung} - 1,0843 \cdot \text{kemudahan akses}}}{1 + e^{2,3040 \cdot \text{cost} - 0,3999 \cdot \text{waktuperjlanan} - 1,8226 \cdot \text{waktutung} - 1,0843 \cdot \text{kemudahan akses}}} \\
 &= \frac{e^{2,3040}}{1 + e^{2,3040}} \\
 &= 0,9092
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{\text{SepedaMotor}} &= \\
 &= 1 - P_{\text{BusTransJogja}} \\
 &= 1 - 0,9092 \\
 &= 0,0908
 \end{aligned}$$

Dari hasil persamaan diatas menunjukkan bahwa probabilitas bus trans jogja adalah 0,9092 dan sepeda motor adalah 0,0908

5.7.3 Model Probabilitas Bus Trans Jogja dan Taksi

Dengan mensubstitusikan dengan persamaan utilitasnya maka didapat :

$$\begin{aligned}
 P_{\text{BusTransJogja}} &= \\
 &\frac{e^{1,868 \cdot \text{cost} - 1,6617 \cdot \text{waktuperjlanan} - 0,225 \cdot \text{waktutung} - 0,4046 \cdot \text{kemudahan akses}}}{1 + e^{1,868 \cdot \text{cost} - 1,6617 \cdot \text{waktuperjlanan} - 0,225 \cdot \text{waktutung} - 0,4046 \cdot \text{kemudahan akses}}} \\
 &= \frac{e^{1,8681}}{1 + e^{1,8681}}
 \end{aligned}$$

$$= 0,8662$$

$$P_{Taksi}$$

$$= 1 - P_{BusTransJogja} = 1 - 0,8662 = 0,1338$$

Dari hasil persamaan diatas menunjukkan bahwa probabilitas bus trans jogja adalah 0,8662 dan untuk taksi adalah 0,1338

5.8 Aplikasi Model

Aplikasi model dilakukan dengan cara menyusun beberapa skenario perubahan *cost* dan waktu perjalanan secara berjenjang pada moda bus trans jogja, kemudian melihat seberapa besar perubahan nilai utilitas dan probabilitas yang terjadi pada masing-masing moda.

5.8.1 Bus Trans Jogja dan Mobil Pribadi

Asumsi dasar yang digunakan yaitu :

Tabel 7. Asumsi Dasar Skenario Model Mobil Pribadi

ATRIBUT	BUS TRANS JOGJA	MOBIL PRIBADI
Cost Saat Ini	Rp 3.600	Rp 100.000
Waktu Perjalanan Saat Ini	90 Menit	60 Menit
Probabilitas	0,9936	0,0064
Kondisi Tetap (Existing)	1	
Kondisi Perbaikan	0	

Sumber : Data Hasil Analisis dan Penelitian

5.8.2 Bus Trans Jogja dan Sepeda Motor

Asumsi dasar yang digunakan yaitu :

Tabel 8. Asumsi Dasar Skenario Model Sepeda Motor

ATRIBUT	BUS TRANS JOGJA	SEPEDA MOTOR
Cost Saat Ini	Rp 3.600	Rp 6.550
Waktu Perjalanan Saat Ini	90 Menit	60 Menit
Probabilitas	0,9092	0,0908
Kondisi Tetap (Existing)	1	

Kondisi Perbaikan	0
-------------------	---

Sumber : Data Hasil Analisis dan Penelitian

5.8.3 Bus Trans Jogja dan Taksi

Asumsi dasar yang digunakan yaitu :

Tabel 9. Asumsi Dasar Skenario Model Taksi

ATRIBUT	BUS TRANS JOGJA	TAKSI
Cost Saat Ini	Rp 3.600	Rp 125.000
Waktu Perjalanan Saat Ini	90 Menit	60 Menit
Probabilitas	0,8662	0,1338
Kondisi Tetap (Existing)	1	
Kondisi Perbaikan	0	

Sumber : Data Hasil Analisis dan Penelitian

6. KESIMPULAN

Dari hasil analisis data model didapat fungsi utilitas untuk angkutan bus trans jogja yaitu - 5,057 dan mobil pribadi yaitu 10,114, fungsi utilitas untuk angkutan bus trans jogja yaitu -2,865 dan sepeda motor yaitu 5,169 dan fungsi utilitas untuk angkutan bus trans jogja yaitu -1,885 dan taksi yaitu 3,753. Nilai probabilitas untuk masing-masing moda dari hasil pemodelan yaitu untuk pengguna bus Trans Jogja sebesar 0,9936 dan mobil pribadi sebesar 0,0064, untuk pengguna bus Trans Jogja sebesar 0,9092 dan sepeda motor sebesar 0,0908 dan untuk pengguna bus Trans Jogja sebesar 0,8662 dan taksi sebesar 0,1338. Hasil uji model *Chi-Squared* (X^2) mobil pribadi : 60,3138, *Chi-Squared* (X^2) sepeda motor : 65,0958, *Chi-Squared* (X^2) taxi : 43,8444 dan Indeks sukses keseluruhan (σ) mobil pribadi = 0,225 dengan ketepatan model = 70%, Indeks sukses keseluruhan (σ) sepeda motor = 0,1915 dengan ketepatan model = 78%, Indeks sukses keseluruhan (σ) taksi = 0,1895 dengan ketepatan model = 69%. Aplikasi model dilakukan dengan melakukan skenario perubahan *cost* dan waktu perjalanan secara berjenjang pada moda bus Trans Jogja, kemudian melihat perubahan nilai utilitas dan probabilitas yang terjadi pada moda tersebut. Hasil skenario model menunjukkan bahwa perubahan atribut *cost* dan waktu perjalanan pada bus Trans Jogja lebih sensitif terhadap perubahan probabilitas artinya *cost* dan waktu perjalanan menjadi pertimbangan yang paling utama.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 1998, LIMDEP Version 7.0 User's Manual – Revised Edition, Economic Software, Inc., Australia
- Norojono, O, and Sutomo, H., 2001, The Impact of Trip Quality on Railway Passenger's Preference : Hypothetical Approach, World Conference on Transport Research Proceedings, Seoul July 22-27, Code 4192, <http://www.wctr2001.org>
- Pearmain, A.D and Kroes, 1990, Stated Preference Techniques A Guide To Practice, Steer Davies & Gleave Ltd, Netherlands
- Simamora, Bilson, 2004, Panduan Riset Perilaku Konsumen, PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Universitas Gadjah Mada, 2003, Petunjuk Penulisan Usulan Penelitian dan Tesis. Yogyakarta
- Walpole, R.E., 1982, Introduction to Statistics – 3rd Edition, Edisi Bahasa Indonesia, 1995, Alih Bahasa : Sumantri, B., Pengantar Statistik Edisi ke -3, PT. Gramedia Pustaka umum, Jakarta