

## ANALYSIS OF COST AND TIME TRAVEL SATISFACTION LEVEL OF PASSENGER TRANSPORT IN THE RIVER KATINGAN OF CENTRAL KALIMANTAN

### ANALISIS PENGARUH BIAYA DAN WAKTU PERJALANAN TERHADAP TINGKAT KEPUASAN PENUMPANG ANGKUTAN SUNGAI KATINGAN DI KALIMANTAN TENGAH

Whendy Trissan

Jurusan Teknologi dan Kejuruan Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP,  
Universitas Palangka Raya, Jl. H. Timang Tunjung Nyaho Palangkaraya Kode Pos 73112  
e-mail:whendy.trissan@gmail.com

#### ABSTRACT

This study aims to make an analysis of passenger satisfaction river transport modes by using stated preference techniques, where respondents declare his choice based on current conditions and expected conditions (imaginary). The study was conducted in order to know how much influence the level of willingness of passengers to services in the transport stream as well as modeling the utility rate of passenger transport modal choice Klotok rivers and speed boats. In the analysis of passenger satisfaction river transport modes is based on the theory of the selection of discrete (discrete choice) using a binomial logit models and data analysis using statistical software version 7.0 LIMDEP.

Statistical analysis of the results states that Chi-Squared ( $X^2$ ) of = 171.9939. The overall success index ( $\sigma$ ) = 0.216. From the analysis of data obtained probability value for modes Speedboat by 0.72 and Klotok by 0.28.

The results of the model application with a few scenarios of changes in costs and travel time cost attribute indicate that the change is more sensitive to changes in probability.

**Keywords:** Satisfaction, Willingness, stated preference, discrete choice, binomial logit models

#### ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk membuat analisis kepuasan penumpang moda angkutan sungai dengan menggunakan teknik *stated preference*, dimana responden menyatakan pilihannya berdasarkan kondisi saat ini dan kondisi yang diharapkan (imajiner). Studi ini dilaksanakan sehingga diketahui seberapa besar pengaruh tingkat kemauan para penumpang terhadap pelayanan di transportasi sungai serta memodelkan tingkat utilitas pemilihan moda penumpang angkutan sungai Klotok dan Speed boat. Dalam analisis kepuasan penumpang moda angkutan sungai di dasarkan pada teori pemilihan diskrit (*discrete choice*) menggunakan *binomial logit model* dan analisis data menggunakan bantuan *software* LIMDEP versi 7.0.

Dari hasil Analisis statistic menyatakan bahwa uji *Chi-Squared* ( $X^2$ ) sebesar = 171.9939. Indeks sukses keseluruhan ( $\sigma$ ) = 0.216. Dari hasil analisis data didapat Nilai probabilitas untuk moda Klotok sebesar 0.72 dan Speedboat sebesar 0.28.

Hasil aplikasi model dengan beberapa skenario perubahan biaya dan waktu perjalanan menunjukkan bahwa perubahan atribut biaya lebih sensitif terhadap perubahan probabilitas.

**Kata Kunci:** Kepuasan, Kemauan, stated preference, discrete choice, binomial logit model

#### PENDAHULUAN

Kelotok merupakan salah satu jenis kapal bermotor yang masih banyak beroperasi di Kabupaten Katingan, di samping jenis kapal bermotor lainnya yang masih banyak yaitu Speedboat, dan Bus air. Kelotok adalah moda transportasi sungai kapal bermotor yang ada dijumpai kabupaten katingan dan masih diminati oleh berbagai golongan masyarakat terutama di daerah-daerah pinggiran sungai. Sebagai salah satu kekayaan budaya yang dimiliki oleh bangsa Indonesia pada umumnya dan masyarakat kabupaten katingan pada khususnya, pelestarian moda jenis ini perlu mulai dipikirkan, mengingat perkembangan moda transportasi yang semakin modern dan semakin tersingkirnya kapal bermotor di kabupaten katingan dan kota-kota yang

mempunyai potensi moda angkutan sungai yang besar.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam merencanakan prasarana sungai untuk melayani pergerakan arus perjalanan sungai dengan aman, nyaman dan ekonomis. Dan supaya masyarakat sadar akan pentingnya transportasi sungai yang merupakan suatu ciri khas kabupaten katingan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Menganalisis faktor-faktor yang Mengetahui Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Penumpang dalam memilih Moda angkutan sungai Klotok dan Speed boat Terkait Dengan Fasilitas Pelayanan yang harus disediakan, Menyusun model utilitas yang dapat menjelaskan kemauan Penumpang dalam memilih Moda angkutan sungai Klotok dan Speed

boat sebagai dasar pertimbangan dalam menentukan kebijakan bagi pemilik Moda angkutan sungai Klotok dan Speed boat, Menganalisis model probabilitas yang dapat menjelaskan kemauan Penumpang dalam memilih Moda angkutan sungai Klotok dan Speed boat.

Papacostas (1997), dalam berbagai situasi kondisi jalan, pelaku perjalanan dapat memilih satu atau lebih diantara beberapa moda angkutan yang tersedia. Alasan pemilihan moda angkutan, tipe perjalanan dan tingkat pelayanan serta relatif yang ditawarkan oleh moda transportasi akan berbeda-beda diantara individu.

Dalam perencanaan transportasi diperlukan informasi yang jelas tentang efek dari suatu investasi atau suatu perencanaan strategi yang dilakukan. Selama bertahun-tahun telah dikembangkan metode statistik untuk menyediakan informasi prakiraan perubahan permintaan atau perilaku perjalanan yang ada sebagai akibat dari berbagai alternatif perencanaan. Dengan menggunakan teknik *stated preference*, seorang peneliti dapat melakukan skenario untuk mengetahui perilaku responden dalam berbagai atribut pilihan.

Teknik *stated preference* menurut Ortuzar dan Willumsen (1994) merupakan pendekatan yang relatif baru dalam penelitian transportasi, merupakan metode eksperimen untuk meneliti cakupan inisiatif kebijakan yang menyeluruh.

Menurut Stopher dan Meyburg (1978) bahwa model pemilihan yang baik mungkin didalamnya mengandung fungsi pemilihan yang bersifat acak / random dengan probabilitas tertentu. 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 utility model* sebagai berikut :

$$U_i = u_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

dengan:

$U_i$  = utilitas alternatif  $i$

$u_i$  = komponen deterministik dari atribut alternatif  $i$ , menyatakan variabel tertentu

$\varepsilon_i$  = komponen stokastik, merupakan variabel acak mengikuti suatu jenis distribusi

Untuk uji kalibrasinya adalah Uji Tanda Koefisien Atribut (*Checking Single Coefisient Estimates*).

Uji  $z$  (Signifikansi), Uji signifikansi diperlukan untuk mengetahui apakah suatu atribut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap persamaan utilitas. Uji signifikansi ini di dasarkan pada nilai  $t$  (*tvalue*). Nilai *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*).

Uji ini digunakan pada estimasi data terpisah (Louviere, et.all., 2000). 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 *crossstub* dengan menggunakan LIMDEP versi 7.0.

Penentuan sampel dan ukuran sampelnya adalah, Ukuran Sampel 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. Adapun jumlah sampel yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus yang dikembangkan Husein Umar (1997):

$$n = N/(1 + Ne^2) \quad (2)$$

Dimana :

$n$  = Jumlah sampel

$N$  = Jumlah populasi

$e$  = % kelonggaran ketidaktelitian (5%)

Cara Pengambilan Sampel, Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada responden penumpang pada Pelabuhan di Katingan Kalimantan Tengah. Respon diambil secara acak yang terdiri dari TNI/POLRI, PNS, swasta, mahasiswa/pelajar dan lainnya.

## METODE PENELITIAN

Data penelitian ini diperoleh dari hasil survai dilokasi penelitian, penelitian ini dilakukan di pelabuhan sungai katingan. Untuk mencapai sasaran dalam penelitian dan mendapatkan kesimpulan terhadap obyek yang diteliti, maka terlebih dahulu ditentukan analisis pemecahan masalah yang terdiri dari variable-variabel yang diteliti, mengenai permasalahan yang dibahas yaitu kebutuhan sarana sehingga terciptanya kelancaran transportasi yang telah diketahui permasalahannya di pelabuhan sungai katingan, Secara garis besar, tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Penetapan waktu, lokasi penelitian, jenis dan sumber data, serta alat yang perlu digunakan.
- Pengumpulan data sekunder dari instansi terkait seperti Dinas Perhubungan Kab.Katingan di kasongan, sedangkan data primer diperoleh dengan melakukan survai lapangan menggunakan proses sebagai berikut:

- Data primer: adapun variabel - variabel yang diteliti adalah antara lain jumlah responden penumpang turun naik moda angkutan sungai klotok dan speedboat, lama waktu perjalanan yang ditempuh, tingkat kenyamanan, dan keselamatan kapal.

#### Analisis Data

Pengolahan data yang telah di dapatkan dari pelaksanaan survai primer penyebaran kuisisioner yang di lakukan kepada pengguna jasa penumpang di pelabuhan sungai katingan dilakukan dengan tahapan , melaksanakan survai pendahuluan terhadap 30 responden secara acak untuk diuji, memiliki tingkat validitas yang cukup memadai untuk penyebaran kuisisioner berikutnya setelah itu baru dilakukan survai inti terhadap 52 responden yang akan di uji hasil analisisnya, penyebaran kuisisioner *stated preference* untuk mengukur tingkat kepuasan penumpang moda angkutan sungai sehingga di dapatkan hasil dan diolah dengan analisis statistik untuk menguji reabilitas serta korelasi dari variabel-variabel yang ditetapkan dalam bentuk kuisisioner, hasil dari olahan data dianalisis menggunakan *software limdep 7.0* untuk menentukan tingkat kepuasan dari pengguna jasa angkutan di pelabuhan sungai katingan dengan hasil yang didapatkan di buat kesimpulan dari hasil analisis, cara Pengambilan Sampel, Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada responden penumpang moda angkutan sungai untuk menggunakan klotok dan speedboat di pelabuhan sungai katingan, respon diambil secara acak yang terdiri dari TNI/POLRI, PNS, swasta, mahasiswa/pelajar dan lainnya.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut peralatan survai formulir survai, clipboard dan alat tulis. *Software* : *Microsoft windows XP*, *microsoft word* untuk penulisan naskah, *microsoft excel* untuk input data dan perhitungannya, notepad untuk transfer data *Microsoft excel* ke *LIMDEP* versi 7.0 untuk pemodelan dan *SPSS* version 15 untuk pengujian statistik, *Hardware* komputer, yaitu beberapa peralatan komputer standart yang dapat digunakan dalam penelitian.

- Berdasarkan perjalanan responden, responden terbanyak adalah yang lainnya yaitu 55,77 % atau sebanyak 29 responden, sedangkan yang paling sedikit adalah responden dari kategori pendidikan dan belanja yaitu hanya 1,92% atau sebanyak 1 responden.

Dasar penetapan atribut dan nilai atribut dalam penelitian ini di dasarkan atas pertimbangan beberapa hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini serta berdasarkan kenyataan atau fenomena yang ada dilapangan. Atribut atau variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cost*, waktu perjalanan, kenyamanan serta keselamatan

## HASIL PENELITIAN

### 1. Karakteristik Responden

- Berdasarkan umur responden, responden terbanyak adalah yang berumur 14- 40 tahun yaitu 53,85% atau sebanyak 28 responden, sedangkan yang paling sedikit adalah responden dari kategori umur di atas >50 tahun yaitu hanya 17,31% atau sebanyak 9 responden.
- Berdasarkan jenis kelamin responden, responden terbanyak adalah yang laki-laki yaitu 57,69% atau sebanyak 30 responden, sedangkan yang paling sedikit adalah responden dari kategori perempuan yaitu hanya 42,31% atau sebanyak 22 responden.
- Berdasarkan pekerjaan responden, responden terbanyak adalah yang Swasta yaitu 69,23 % atau sebanyak 36 responden, sedangkan yang paling sedikit adalah responden dari kategori mahasiswa/pelajar yaitu hanya 9,62% atau sebanyak 5 responden.
- Berdasarkan penghasilan responden, responden terbanyak adalah yang berpenghasilan 500.000-1.000.000 yaitu 40,38 % atau sebanyak 21 responden, sedangkan yang paling sedikit adalah responden dari kategori penghasilan >1.000.000 yaitu hanya 26,92% atau sebanyak 14 responden.
- Berdasarkan kepemilikan responden, responden terbanyak adalah yang sepeda motor yaitu 36,54 % atau sebanyak 19 responden, sedangkan yang paling sedikit adalah responden dari kategori kepemilikan sepeda yaitu hanya 3,85% atau sebanyak 2 responden.

### KALIBRASI MODEL

Kalibrasi model merupakan proses untuk melakukan estimasi nilai parameter sehingga didapat hasil yang mempunyai tingkat kesalahan kecil dibandingkan dengan realita (Black,1981 dan LMP-ITB,1997 dalam Tamin 2000).

#### I. Uji Korelasi Antar Variabel (Multikolinearitas)

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan yang sempurna atau

mendekati sempurna antar variabel independen (atribut), atau yang memiliki koefisien korelasi mendekati 1 atau -1. Uji korelasi dilakukan terhadap data hasil survey *stated preference* dengan jumlah data sebanyak 832 data, dan Hasil uji korelasi selengkapnya disajikan dalam pada lampiran.

Hasil uji korelasi tersebut menjadi dasar pertimbangan untuk menggunakan perhitungan analisis data sehingga secara statistik data tersebut dapat memenuhi syarat untuk masuk dalam proses pemodelan.

## II. Uji Konsistensi Data

Uji tersebut dilakukan untuk melihat konsistensi dari model yang dihasilkan yang dilihat dari pergeseran nilai/koefisien variabel maupun tanda variabel. Uji ini dilakukan sebanyak 4(empat) kali dengan urutan sebagai berikut:

- Data sebanyak 832 pengamatan dimasukkan dalam proses perhitungan
- Data dikurangi secara acak sehingga jumlahnya menjadi sebanyak 784 pengamatan
- Data dikurangi secara acak sehingga jumlahnya menjadi sebanyak 752 pengamatan
- Data dikurangi secara acak sehingga jumlahnya menjadi sebanyak 721 pengamatan

## III. Uji Tanda Koefisien Atribut (Checking Single Coefisient Estimates)

- variabel tarif (Btarif) bertanda negatif (-), artinya penambahan tarif akan mengurangi nilai utilitas,
- variabel waktu perjalanan (B waktu perjalanan) bertanda negatif (-), artinya penambahan waktu perjalanan akan mengurangi nilai utilitas,
- variabel tempat duduk (B tempat duduk) bertanda positif (+), artinya peningkatan kenyamanan akan menambah nilai utilitas.
- variabel waktu keterlambatan (B waktu keterlambatan) bertanda negatif (-), artinya penambahan waktu keterlambatan akan mengurangi nilai utilitas,
- variabel keselamatan (B keselamatan) bertanda positif (+), artinya peningkatan keselamatan akan menambah nilai utilitas.

## IV. Uji z (Signifikansi)

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.

## V. Uji Chi-Squared (X<sup>2</sup>)

Struktur dengan model *chi-Squared*:

$$X_{hitung} = -2[-576.6985 + 490.7015] \\ = 171.9938$$

## VI. Uji Kesuksesan Prediksi

- Hasil uji prediksi adalah = 0,216

## VII. Model Utilitas

- $U(\text{kelotok}) = AKA.kelotok + Btarif*tarif + Bwaktuperjalanan*waktuperjalanan + Btempatduduk*tempatduduk + Bwaktu keterlambatan * waktu keterlambatan + Bkeselamatan * keselamatan + Bpilihan respon* pilihan respon.$
- $U(\text{kelotok}) = 0,9561310142 - 0.6714143194*tariff - 0.8503666745*waktu perjalanan + 1.009371427*tempat duduk - 1.183609148*waktu keterlambatan + 0.3532183732*keselamatan$
- $U(\text{Speedboat}) = Btarif*tariff + Bwaktu perjalanan * waktu perjalanan + Btempat duduk * tempat duduk + Bwaktu keterlambatan * waktu keterlambatan + Bkeselamatan * keselamatan + Bpilihanrespon * pilihan respon.$
- $U(\text{Speedboat}) = - 0.6714143194 * tarif - 0.8503666745 * waktu perjalanan + 1.009371427 * tempat duduk - 1.183609148 * waktu keterlambatan + 0.3532183732 * keselamatan$

## VIII. Model Probabilitas

$$P_{ij}^{kelotok} = \frac{T_{ij}^{kelotok}}{\sum T_{ij}} = \frac{e^{0,95613}}{1 - e^{0,95613}} = \frac{2,60160874}{3,60160874} = 0,72$$

$$P_{ij}^{speedboat} = 1 - 0,72 = 0,28$$

Dari hasil model probabilitas menunjukkan bahwa responden yang memilih kelotok sebanyak 72%, sedangkan responden yang memilih paling sedikit adalah responden yang memilih Speedboat yaitu hanya 28%.

## IX. Aplikasi Model

Aplikasi model dilakukan dengan cara menyusun beberapa skenario perubahan cost dan waktu perjalanan secara berjenjang pada moda Klotok, kemudahan melihat seberapa besar perubahan utilitas dan probabilitas yang terjadi pada masing-masing moda. Dari aplikasi tersebut akan diketahui seberapa besar perubahan yang akan diterima oleh moda Speedboat apabila terjadi perubahan atribut *cost* dan waktu perjalanan. Skenario yang di susun adalah pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 9.

Tabel 1. Tanda koefisien atribut yang diharapkan

Atribut	Tanda yang diharapkan
Tarif	Negatif (tariff naik maka utilitas turun)
Waktu perjalanan	Negatif (waktu perjalanan naik maka utilitas turun)
Kenyamanan	Positif (kenyamanan naik maka utilitas naik)
Keterlambatan	Negatif (keterlambatan naik maka utilitas turun)
Keselamatan	Positif (keselamatan naik maka utilitas naik)

Tabel 2. Asumsi Dasar Skenario Model Moda Angkutan Sungai

Atribut	Klotok	Speedboat
Cost Saat Ini	Rp. 75.000	Rp. 100.000
Waktu Perjalanan Saat Ini	4 Jam	2,5 Jam
Probabilitas	0,72	0,28
Kondisi Tetap (Existing)		1
Kondisi Perbaikan		0

Tabel 3. Perubahan Nilai pada Skenario 1

Atribut	Kondisi Existing	Perubahan Peningkatan Tarif Klotok (tarif naik)				
		5%	10%	15%	20%	25%
Tarif (Rp)	75.000	78.750	82.500	86.250	90.000	93.750
Waktu Perjalanan (jam)	4	4	4	4	4	4

Tabel 4. Perubahan Nilai Utility dan Probabilitas pada Skenario 1

% Peningkatan tariff	Nilai Utility		$\Delta U$	Probabilitas		% Penurunan Probabilitas
	Klotok	Speedboat		Klotok	Speedboat	
5%	-0.42024	-1.3428	0.92256	0.7156	0.2844	0.616
10%	-0.45381	-1.3428	0.88899	0.7078	0.2913	1.572
15%	-0.48738	-1.3428	0.855419	0.7017	0.2983	2.541
20%	-0.52095	-1.3428	0.821848	0.6946	0.3054	3.524
25%	-0.55452	-1.3428	0.788277	0.6875	0.3125	4.519

Tabel 5. Perubahan Nilai pada Skenario 2

Atribut	Kondisi Existing	Perubahan Peningkatan Tarif Klotok (tarif naik)				
		5%	10%	15%	20%	25%
Tarif (Rp)	75.000	71.250	67.500	63.750	60.000	56.250
Waktu Perjalanan (jam)	4	4	4	4	4	4

Tabel 6. Perubahan Nilai Utility dan Probabilitas pada Skenario 2

% Peningkatan tariff	Nilai Utility			$\Delta U$	Probabilitas		% Penurunan Probabilitas
	Klotok	Speedboat			Klotok	Speedboat	
5%	-2.3325	-1.3428		-0.9897	0.2710	0.7290	62.365
10%	-2.36607	-1.3428		-1.02327	0.2644	0.7356	63.279
15%	-2.39964	-1.3428		-1.05684	0.2579	0.7421	64.179
20%	-2.43321	-1.3428		-1.09041	0.2515	0.7485	65.064
25%	-2.46678	-1.3428		-1.12398	0.2453	0.7547	65.934

Tabel 7. Perubahan Nilai pada Skenario 3

Atribut	Kondisi Existing	Perubahan Peningkatan Tarif Klotok (tarif naik)				
		5%	10%	15%	20%	25%
Tarif (Rp)	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
Waktu Perjalanan (jam)	4	4.2	4.4	4.6	4.8	5

Tabel 8. Perubahan Nilai Utility dan Probabilitas pada Skenario 3

% Peningkatan tariff	Nilai Utility			$\Delta U$	Probabilitas		% Penurunan Probabilitas
	Klotok	Speedboat			Klotok	Speedboat	
5%	-0.42919	-1.3428		0.913613	0.7137	0.2863	0.870
10%	-0.47171	-1.3428		0.871094	0.7050	0.2950	2.087
15%	-0.51422	-1.3428		0.828576	0.6961	0.3039	3.326
20%	-0.55674	-1.3428		0.786058	0.6870	0.3130	4.586
25%	-0.59926	-1.3428		0.743539	0.6778	0.3222	5.865

Tabel 9. Koefisien korelasi antar variabel bebas

	Tarif	Waktu Perjalanan	Tempat Duduk	Waktu Keterlambatan	Keselamatan
Tarif	1	0.258	0.000	0.250	0.000
Waktu Perjalanan	0.258	1	-0.200	0.000	-0.200
Tempat Duduk	0.000	-0.200	1	0.000	0.200
Waktu Keterlambatan	0.250	0.000	0.000	1	0.516
Keselamatan	0.000	-0.200	0.200	0.516	1

**a) SKENARIO 1**

Pada skenario 1, perubahan yang dilakukan yaitu pada atribut tarif, dimana tarif dinaikan dengan presentase kenaikan 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%, sementara waktu perjalanan tetap atau kondisi *existing*.

Setelah data kusioner di lakukan perubahan nilai Utility pada skenario 1, sehingga didapat Nilai penurunan probabilitas pada Tabel 5.31 berikut ini.

Dari hasil analisis pada sekanario 1, dapat disimpulkan bahwa kenaikan tarif Klotok sebesar 5% = Rp 78.750 akan menyebabkan penurunan probabilitas Klotok sebesar 0,616 % jika peningkatan tarif tersebut mencapai 10% = Rp. 82.500 maka akan mengurangi probabilitas Klotok sebesar 1,572 % Kondisi ini menunjukkan bahwa kepuasan penumpang akan sensitive terhadap kenaikan tarif atau *cost* yang terjadi.

**b) SKENARIO 2**

Pada skenario 2, perubahan yang dilakukan yaitu pada atribut tarif, dimana tarif diturunkan dengan presentase penurunan 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% sementara kondisi waktu perjalanan tetap seperti kondisi eksisting.

Untuk kondisi skenario 2, merupakan kebalikan dari kondisi skenario 1, terlihat bahwa penurunan tarif sebesar 5 % = Rp.71.250 akan meningkatkan probabilitas Klotok sebesar 62,365 % jika pengurangan tarif tersebut mencapai 10 % = Rp. 67.500 akan meningkatkan probabilitas Klotok sebesar 63,279 % Kondisi ini menunjukkan bahwa kepuasan penumpang akan sensitive terhadap penurunan tarif atau *cost* yang terjadi

**c) SKENARIO 3**

Pada skenario 3, perubahan yang dilakukan yaitu pada atribut waktu perjalanan, dimana waktu perjalanan dinaikan dengan presentase kenaikan 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%, sementara tarif tetap atau kondisi *existing* (pilihan=1)

Dari hasil analisis pada skenario 3, dapat disimpulkan bahwa kenaikan waktu perjalanan Klotok sebesar 5% = 4,2 jam akan menyebabkan penurunan probabilitas Klotok sebesar 0,870 % jika peningkatan waktu perjalanan tersebut mencapai 10 % = 4,4 jam maka akan mengurangi probabilitas Klotok sebesar 2,087 % Kondisi ini menunjukkan bahwa kepuasan penumpang akan sensitive terhadap kenaikan waktu perjalanan yang terjadi.

**X. Uji hubungan antar variabel bebas (multikolinearitas)**

Analisis uji hubungan antar variabel ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variabel tarif, waktu perjalanan, tempat duduk,

waktu keterlambatan, dan keselamatan sehingga didapat hubungan linier yang sempurna.

Dari Tabel Koefisien korelasi antar variabel bebas di atas terlihat bahwa nilai sempurna koefisien variabel-variabel bebas yang terdiri dari tarif, waktu perjalanan, tempat duduk, waktu keterlambatan, dan keselamatan tidak ada yang mencapai nilai 1 (satu). Hal ini berarti bahwa antar variabel bebas tersebut tidak mempunyai hubungan yang kuat atau tidak terjadi *multikolinearitas*, sehingga semua variabel yang ada pada model tersebut dapat digunakan

**KESIMPULAN**

- Atribut yang digunakan dalam struktur model ini yaitu biaya/*cost* dan waktu perjalanan.
- Dari hasil analisis data model yang didapat berupa fungsi *utility* untuk Klotok dengan *binomial logit* model yaitu -0,38667, dan Speedboat dengan *binomial logit* model yaitu -1,3428.
- Hasil uji model *Chi-Squared* ( $X^2$ ) = 171.993.
- Nilai probabilitas untuk moda Klotok sebesar 0,72 dan Speedboat sebesar 0,28.
- Dari hasil analisis pada skenario 1, dapat disimpulkan bahwa kenaikan tarif Klotok sebesar 5% = Rp 78.750 akan menyebabkan penurunan probabilitas Klotok sebesar 0,616 % jika peningkatan tarif tersebut mencapai 10% = Rp. 82.500 maka akan mengurangi probabilitas Klotok sebesar 1,572 % Kondisi ini menunjukkan bahwa kepuasan penumpang akan sensitive terhadap kenaikan tarif atau *cost* yang terjadi. Untuk kondisi skenario 2, merupakan kebalikan dari kondisi skenario 1, terlihat bahwa penurunan tarif sebesar 5 % = Rp.71.250 akan meningkatkan probabilitas Klotok sebesar 62,365 % jika pengurangan tarif tersebut mencapai 10 % = Rp. 67.500 akan meningkatkan probabilitas Klotok sebesar 63,279 % Kondisi ini menunjukkan bahwa kepuasan penumpang akan sensitive terhadap penurunan tarif atau *cost* yang terjadi. Dari hasil analisis pada skenario 3, dapat disimpulkan bahwa kenaikan waktu perjalanan Klotok sebesar 5% = 4,2 jam akan menyebabkan penurunan probabilitas Klotok sebesar 0,870 % jika peningkatan waktu perjalanan tersebut mencapai 10 % = 4,4 jam maka akan mengurangi probabilitas Klotok sebesar 2,087 % Kondisi ini menunjukkan bahwa kepuasan penumpang akan sensitive terhadap kenaikan waktu perjalanan yang terjadi.
- Dari hasil uji hubungan antar variabel bebas didapat koefisien variabel-variabel bebas yang terdiri dari tarif, waktu perjalanan, tempat duduk, waktu keterlambatan, dan keselamatan tidak ada yang mencapai nilai 1 (satu). Hal ini

berarti bahwa antar variabel bebas tersebut tidak mempunyai hubungan yang kuat atau tidak terjadi *multikolinearitas*, sehingga semua variabel yang ada pada model tersebut dapat digunakan

- g. Setelah mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penumpang dalam memilih Moda angkutan sungai Klotok dan Speed boat sehingga dapat dilakukan penerapan pelayanan yang harus disediakan guna kelancaran aktifitas penumpang angkutan sungai di Kalimantan Tengah.

Papacostas, C.S. dan Prevedouros, P.D. 1993, *Transportation Engineering Planning*, Honolulu, Hawaii.

Salim, A. A., 1993. *Manajemen Transportasi*, Edisi I. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

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

Yuwono, N. 2008, *Transportasi Air*. Magister sistem dan teknik transportasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

\_\_\_\_\_, 1998, LIMDEP Version 7.0 User's Manual – Revised Edition, Economic Software, Inc., Australia.

\_\_\_\_\_, (1992), Undang-Undang No.21 Tahun 1992, Tentang Pelayaran, Departemen Perhubungan.

\_\_\_\_\_, (2003), \_\_\_\_\_ KM. \_\_\_\_\_ No. 63/KEP/M.PAN/7/2003 Tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Pelayanan Publik.

\_\_\_\_\_, 2005. Modul Pelabuhan ASD, Edisi XII. Departemen Perhubungan.

\_\_\_\_\_, 2005. Modul Operasi Pelabuhan Penyebrangan, Edisi VI. Departemen Perhubungan.

Agustinus. 2005, Thesis "Model Kompetisi Pemilihan Moda Antara Kereta Api Eksekutif Dengan Pesawat Udara (Studi Kasus Rute Yogyakarta – Jakarta)". Magister Sistem dan Teknik Transportasi, UGM, Yogyakarta.

Amin, M, 1999 Pengaruh Peningkatan Jalan Terhadap Penurunan Penumpang Angkutan Sungai Palangkaraya-Kapuas, Thesis MSTT UGM, tidak dipublikasikan

Bhat,C.R, 2000, Flexible Model Structure For Discrete Choice Analysis, Handbook Of Transport Modelling, Edited by D.A. Hensher and K.J Button, chapter 5. UK: Pergamon, pp 71-90

Cherchi, E dan Ortuzar, J.D, 2000, Multimodal Choices Model with Mixed RP/SP Data: Correlation, Non-Linearities and Income Effect. Working Paper 4105, Institiite of Transport Studies, The University of Sydney.

Ghareib, A.H., 1996, Evaluation of Logit and Probit Models in Mode-Choice Situation Journal of Transportation Engineering.

Greene, W.H, 1998, LIMDEP Version 7.0 "User's Manual Revised Edition, Econometric Software Inc, Australia

Hensher, D.A. and Johnson, L.W, 1981 Applied Discrete Choice Modelling, Jon Willey & sonns, New York.