

## ANALISA PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI DENGAN MODEL BINOMIAL LOGIT SELISIH

(STUDI KASUS : MEDAN – TARUTUNG)

Tiurma Elita Saragi<sup>1</sup>, Putri Melati Hutaaruk<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen Medan  
email : [tiurmasaragih@uhn.ac.id](mailto:tiurmasaragih@uhn.ac.id)<sup>1</sup>, [putri.hutaaruk@student.uhn.ac.id](mailto:putri.hutaaruk@student.uhn.ac.id)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Permintaan transportasi, atau dengan kata lain kebutuhan manusia dan barang akan jasa transportasi, bukanlah merupakan kebutuhan langsung (tujuan akhir yang diinginkan). Sesungguhnya kebutuhan akan jasa transportasi timbul disebabkan oleh adanya keinginan untuk mencapai atau memenuhi tujuan lain yang sebenarnya. Jasa transportasi hanyalah media mencapai perantara untuk mencapai tujuan lain dimaksud. Adapun tujuan penelitian adalah memperoleh karakteristik pelaku perjalanan dalam pemilihan moda transportasi, memperoleh suatu model pemilihan moda yang dapat menjelaskan probabilitas pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi antara KBT *executive* dan Tiomaz *executive* dan Mengetahui perubahan probabilitas pelaku perjalanan sehingga pengguna KBT *executive* dan Tiomaz *executive* dapat mengambil keputusan memilih moda tertentu yang akan digunakan dengan melihat kesensitifitasan kedua moda tersebut. Dalam penelitian menentukan karakteristik pemilihan moda transportasi digunakan metode atau model Binomial Logit. Hasil analisa model pemilihan moda maka diperoleh persamaan untuk fungsi utilitas yaitu  $Y = 0.103 + 0.073X1 + 0.364X2 - 0.032X3 + 0.115X4 + 0.352X5 - 0.002X6 + 0.133X7 - 0.067X8 + 0.409X9$ . Hasil penelitian empat variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pemilihan moda. Kemudian nilai koefisien ke empat variabel tersebut dimasukkan ke dalam model binomial logit, maka didapatkan hasil probabilitas penumpang angkutan KBT *executive* memilih sebagai sarana menuju Medan atau Tarutung sebanyak 77.5% dan probabilitas penumpang angkutan Tiomaz *executive* sebanyak 22.5%.

**Kata Kunci :** model transportasi, model binomial logit selisih, probabilitas

### ABSTRACT

*Transportation demand, or in other words the need for people and goods for transportation services, is not a direct need (the desired final goal). In fact, the need for transportation services arises due to the desire to achieve or fulfill other real goals. Transportation services are only a medium to reach an intermediary to achieve other intended goals. The aim of the research is to obtain the characteristics of travelers in choosing a mode of transportation, to obtain a mode choice model that can explain the probability of travelers choosing a mode of transportation between KBT executive and Tiomaz executive and to find out changes in the probability of travelers so that KBT executive and Tiomaz executive users can make decisions. choose a particular mode to be used by looking at the sensitivity of the two modes. In research to determine the characteristics of transportation mode selection, the Binomial Logit method or model is used. From the analysis of the mode choice model, the equation for the utility function is obtained, namely  $Y = 0.103 + 0.073X1 + 0.364X2 - 0.032X3 + 0.115X4 + 0.352X5 - 0.002X6 + 0.133X7 - 0.067X8 + 0.409X9$ . The results of the research are four variables that have a significant influence on mode choice. Then the coefficient values of the four variables were entered into the binomial logit model, so the result was that the probability that KBT executive transportation passengers chose as a means of getting to Medan or Tarutung was 77.5% and the probability that Tiomaz executive transportation passengers chose 22.5%.*

**Keywords :** mode of transportation, binomial logit difference mode, probability

## **PENDAHULUAN**

Permintaan transportasi, atau dengan kata lain kebutuhan manusia dan barang akan jasa transportasi, bukanlah merupakan kebutuhan langsung (tujuan akhir yang diinginkan). Sesungguhnya kebutuhan akan jasa transportasi timbul disebabkan oleh adanya keinginan untuk mencapai atau memenuhi tujuan lain yang sebenarnya. Jasa transportasi hanyalah media mencapai perantara untuk mencapai tujuan lain dimaksud (Miro 2005).

Faktor pemilihan moda memegang peranan yang cukup penting. Seseorang yang akan bergerak tentu akan mempertimbangkan banyak hal yaitu apakah pergerakan yang dilakukan menggunakan angkutan pribadi maupun angkutan umum. Dalam menggunakan angkutan tersebut, banyak pilihan moda transportasi yang dapat digunakan. Semua hal tersebut terkait erat dengan berbagai karakteristik baik moda, jenis perjalanan maupun karakteristik dari pelaku perjalanan itu sendiri. Pemilihan moda dapat dikatakan tahap terpenting dalam perencanaan transportasi. Ini karena peran kunci dari angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorang pun dapat menyangkal bahwa moda angkutan umum menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien dari pada moda angkutan pribadi (Tamin 2005).

Dengan mengetahui perilaku perjalanan yang mempengaruhi probabilitas pemilihan moda, maka akan dapat dilakukan upaya perbaikan dan peningkatan pelayanan bagi pengguna moda yang bersangkutan. Diharapkan dengan kondisi pelayanan yang semakin meningkat, masyarakat akan lebih memilih menggunakan angkutan umum dalam melakukan perjalanannya sehingga akan mengurangi beban lalu-lintas.

Adapun pemilihan terhadap moda transportasi yang digunakan tentunya didasari oleh kenyataan bahwa pelaku perjalanan mempunyai pertimbangan-pertimbangan ataupun alasan tertentu untuk menentukan moda transportasi yang akan digunakan dalam perjalanannya dari segala atribut yang ada pada moda-moda tersebut.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini meliputi : (a) untuk memperoleh karakteristik pelaku perjalanan dalam pemilihan moda transportasi; (b) untuk memperoleh suatu model pemilihan moda yang dapat menjelaskan probabilitas pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi antara KBT *executive* dan Tiomaz *executive* dan (c) untuk mengetahui perubahan probabilitas pelaku perjalanan sehingga pengguna KBT *executive* dan Tiomaz *executive* dapat mengambil keputusan memilih moda tertentu yang akan digunakan dengan melihat kesensitifitasan kedua moda tersebut.

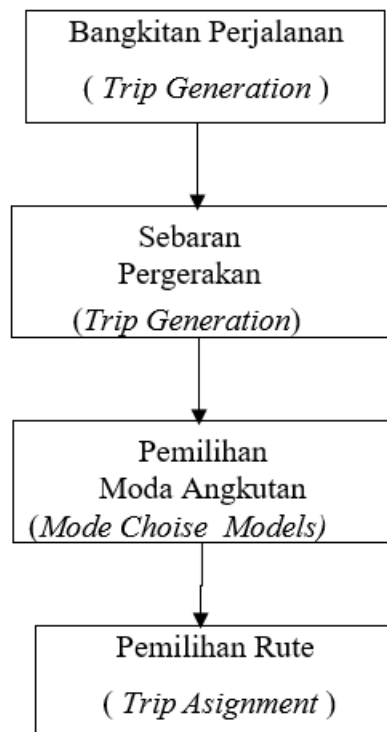
## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Konsep Perencanaan Transportasi**

Ada beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang hingga saat ini adalah model perencanaan transportasi empat tahap. Keempat model tersebut antara lain (Tamin 2000):

1. Model bangkitan pergerakan (*trip generation*) adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona.
2. Model sebaran pergerakan, yaitu pemodelan yang memperlihatkan banyaknya jumlah perjalanan yang bermula dari zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah banyak perjalanan yang datang ke suatu zona tujuan tadinya berasal dari sejumlah zona asal.
3. Model pemilihan moda transportasi (*mode choice models*) adalah pemodelan perencanaan angkutan yang memiliki kegunaan untuk menentukan beban perjalanan (*trip*) ataupun mengetahui jumlah (dalam arti proporsi) orang dan barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai moda transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal tujuan tertentu demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula.
4. Model pemilihan rute (*trip assignment models*), yaitu pemodelan yang memperlihatkan dan memprediksi pelaku perjalanan yang memilih berbagai rute dan lalu lintas yang menghubungkan jaringan transportasi tersebut.

Secara konsepsi, perencanaan transportasi empat tahap ini dapat digambarkan seperti Gambar 2.1.



**Gambar 1.** Bagan Alir Konsep Perencanaan Transportasi Empat Tahap

(Sumber : Tamin, 2000)

### **Pemilihan Moda Transportasi**

Pemilihan moda transportasi merupakan salah satu model terpenting pada perencanaan transportasi. Hal ini dikarenakan peranan dari angkutan umum dalam upaya peningkatan efisiensi dan efektifitas sistem pergerakan pada sistem transportasi (Tamin, 2000).

Pemilihan moda transportasi tersebut dapat dikelompokkan dalam 2 (dua) kelompok, yaitu (Tamin, 2000):

1. Pengguna Jasa Transportasi/Pelaku Perjalanan (*Trip maker*)
  - a. Golongan paksawa (*captive*), yaitu golongan masyarakat yang terpaksa menggunakan angkutan umum karena ketiadaan mobil pribadi. Mereka adalah golongan masyarakat lapisan menengah ke bawah.
  - b. Golongan pilihwan (*choice*), yaitu golongan masyarakat yang mempunyai kemudahan (*akses*) kendaraan pribadi dan dapat memilih untuk menggunakan angkutan umum atau angkutan pribadi.
2. Bentuk Alat (Moda) Transportasi/Jenis Pelayanan Transportasi
  - a. Kendaraan pribadi (*private transportation*), yaitu moda transportasi yang dikhususkan untuk pribadi seseorang yang bebas menggunakannya kemana aja, kapan saja, dan dimana saja yang diinginkan atau tidak menggunakannya sama sekali.
  - b. Kendaraan umum (*public transportation*), yaitu moda transportasi yang diperuntukkan untuk kepentingan bersama (banyak orang), menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan titik tujuan yang sama, serta terikat dengan peraturan trayek yang sudah ditentukan.

### **Pemodelan Transportasi**

Model analisis dalam perencanaan perlu dianalisis sistem jaringan transportasi sekarang dan masa mendatang. Bentuk penyederhanaan suatu realita atau fakta disebut dengan model, yang diantaranya ada beberapa type model yaitu diagram dan peta, model fisik dan matematika serta model statistik (Tamin, 2019). Model yang dibuat untuk memperlihatkan faktor dominan, sehingga faktor-faktor yang berlaku dipertimbangkan secara lebih rinci saat menyelesaikan masalah (Ortuzar & Willumsen, 1990).

Model transportasi terdiri atas model perilaku dasar interaksi antar komponen sistem transportasi dan model interaksi komponen sistem transportasi dengan waktu. Kedua sub model ini memiliki dimensi ruang dan tingkat kedalaman/akurasi tertentu. Model dengan akurasi tinggi memiliki

implikasi terhadap besarnya sumber daya (termasuk biaya dan waktu) yang diperlukan untuk pembangunannya juga kemungkinan tidak praktis dalam penggunaannya yang berakibat model menjadi kurang efisien. Maka, model transportasi yang baik semestinya memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut (Black 1981):

- a. Tingkat akurasi model yang sesuai tujuan dan lingkup kajian
- b. Praktis dan ekonomis dalam pembangunan dan penggunaan model
- c. Mampu menghasilkan parameter yang sesuai dengan tujuan dan lingkup kajian
- d. Mampu merepresentasikan proses dan interaksi, komponen transportasi tinjauan
- e. Memiliki dimesi ruang yang mencukupi
- f. Dapat diketahui tingkat keandalannya

### **Konsep Utilitas**

Menurut Tamin (1997), konsep utilitas digunakan untuk menyatakan daya tarik suatu alternatif yang didefinisikan sebagai sesuatu yang dimaksimumkan oleh individu. Alternatif yang tidak menghasilkan utilitas, tetapi didapatkan dari karakteristiknya dari setiap individu.

Bentuk umum utilitas suatu produk adalah merupakan model linier yang merupakan kombinasi dari berbagai atribut (Kurniawan, 2010) :

$$U_i = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n \quad 2.1$$

Dengan :

- $U_i$  = utilitas produk/moda i
- $X_1 \dots X_n$  = atribut produk/moda i
- $a_1 \dots a_n$  = konstanta

Koefisien produk mempresentasikan tingkat kepercayaan relatif dari atribut suatu produk atau dikenal dengan bobot preferensi. Sedangkan konstanta  $a_0$  mempresentasikan suatu perbedaan dasar terhadap suatu produk dan mewakili karakteristik pilihan ataupun individu yang tidak dipertimbangkan dalam fungsi utilitasnya (Ortuzar, 1990).

Pada kasus penelitian ini hasil pengolahan data sudah membentuk utilitas sebagai berikut :

$$U_i - U_j = a_0 + a_1 (X_{1i} - X_{1j}) + (X_{2i} - X_{2j}) + \dots + a_n (X_{ni} - X_{nj}) \quad 2.2$$

Dengan :

- $U_i$  = utilitas pelayanan/moda i
- $U_j$  = utilitas pelayanan/moda j
- $X_{1i} \dots X_{ni}$  = atribut produk/moda i
- $X_{1j} \dots X_{nj}$  = atribut produk/moda j
- $a_1 \dots a_n$  = konstanta

Utilitas yang akan dibentuk menandakan bahwa  $U_i > U_j$ .

### Model Binomial – Logit – Selisih

Asumsikan  $Z$  merupakan fungsi dari biaya gabungan saja ( $Z_i = \alpha_i + \beta C_i$ ) dan  $C_{id}^1$  dan  $C_{id}^2$  merupakan bagian yang diketahui dari biaya gabungan setiap moda dan pasangan asal tujuan (i,d).

$$P1 = \frac{e^{-(\alpha_1 + \beta C_1)}}{e^{-(\alpha_1 + \beta C_1)} + e^{-(\alpha_2 + \beta C_2)}} \quad 2.3$$

Dengan mengasumsikan , maka persamaan (2.3) dapat ditulis dalam bentuk persamaan (2.4)

$$P1 = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta(C_2 - C_1))}} \quad 2.4$$

### METODE PENELITIAN

#### Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di dua (2) tempat yaitu stasiun mobil KBT *executive* dan stasiun mobil Tiomas *executive* Trans.



**Gambar 2.** Locket Tiomas *executive* Tarutung      **Gambar 3.** Locket Tiomas *executive* Medan  
(Sumber : Dokumentasi pribadi, 2023)



**Gambar 4.** Locket KBT *executive* Tarutung      **Gambar 5.** Locket KBT *executive* Medan  
(Sumber : Dokumentasi pribadi, 2023)

#### Sampel Penelitian

Untuk penelitian ini ukuran sampel diperkirakan dari jumlah populasi penduduk Kota Medan dan Kota Tarutung. Dengan jumlah penduduk Kota Medan tahun 2022 menurut data BPS adalah 2,49 juta jiwa sedangkan jumlah penduduk Kota Tarutung tahun 2022 menurut data BPS adalah

43,69 ribu jiwa. Digunakan persamaan Slovin untuk mendapatkan n (jumlah populasi sampel) adalah sejumlah 150 sampel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Deskriptif

Hasil analisis terhadap sejumlah variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini dijabarkan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Deskriptif

Variabel	Kriteria	Persentase
Usia	a. < 20 tahun b. 20 – 30 tahun c. 30 – 40 tahun d. 45 – 50 tahun e. > 50 tahun	a. 47 % b. 28% c. 11% d. 8% e. 6%
Jenis kelamin	a. Laki-laki b. Perempuan	a. 33% b. 67%
Pekerjaan	a. Mahasiswa b. Karyawan BUMN c. Karyawan Swasta d. PNS e. Wiraswasta f. IRT g. Pensiunan	a. 50% b. 3% c. 30% d. 11% e. 3% f. 2% g. 1%
Frekuensi penggunaan	a. 1 – 2 kali sebulan b. 3 – 4 kali sebulan c. 5 – 6 kali sebulan d. 7 – 8 kali sebulan e. 1 kali sebulan f. 1 – 2 kali setahun g. 1 kali setahun	a. 49% b. 8% c. 1% d. 0% e. 17% f. 15% g. 10%
Maksud perjalanan	a. Pendidikan b. Pekerjaan c. Berlibur d. Pulang kampung e. Bisnis f. Pesta g. Mengunjungi keluarga h. Menghantarkan anak kuliah i. Berobat	a. 21% b. 17% c. 19% d. 32% e. 5% f. 1% g. 3% h. 1% i. 1%
Asal perjalanan	a. Medan b. Tarutung	a. 47% b. 53%
Tujuan perjalanan	a. Medan b. Tarutung	a. 45% b. 55%
Pendapatan/Uang saku	a. < 500 ribu per bulan b. 500ribu – 1 juta per bulan c. 1 – 2 juta per bulan d. 2 – 3 juta per bulan e. 3 – 4 juta per bulan	a. 15% b. 29% c. 28% d. 15% e. 6%

Variabel	Kriteria	Persentase
	f. 5 juta per bulan g. 8 juta per bulan h. 10 juta per bulan	f. 5% g. 1% h. 1%
Pernah menggunakan angkutan	a. Pernah keduanya b. Pernah salah satunya	a. 47% b. 53%
Lebih sering menggunakan	a. KBT executive b. Tiomaz executive	a. 56% b. 44%
Moda transportasi dari rumah ke loket angkutan	a. Jalan kaki b. Sepeda motor c. Angkot d. Mobil e. Besak f. Transportasi online g. Ditemput angkutan ke rumah	a. 0% b. 11% c. 5% d. 25% e. 1% f. 21% g. 37%
Moda transportasi dari loket angkutan ke rumah	a. Jalan kaki b. Sepeda motor c. Angkot d. Mobil e. Besak f. Transportasi online g. Diantar angkutan ke rumah	a. 0% b. 10% c. 3% d. 21% e. 0% f. 28% g. 38%
Kemampuan membayar	a. 140 ribu b. 140 ribu – 280 ribu c. 280 ribu – 560 ribu d. 560 ribu – 700 ribu e. 180 ribu f. 180 ribu – 360 ribu g. 360 ribu – 720 ribu h. 720 ribu – 900 ribu	a. 17% b. 34% c. 3% d. 1% e. 4% f. 37% g. 4% h. 0%
Lama perjalanan	a. 5 jam b. 6 jam c. 7 jam d. 8 jam	a. 0% b. 82% c. 18% d. 0%
Alasan pemilihan moda	a. Biaya perjalanan b. Waktu perjalanan c. Frekuensi perjalanan d. Keamanan e. Kenyamanan f. Banyaknya perjalanan g. Faktor fasilitas loket	a. 14% b. 14% c. 15% d. 14% e. 15% f. 13% g. 15%

(Sumber : Hasil analisis, 2023)

### Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis linear berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh antara dua atau lebih variabel bebas dan variabel terikat. Perhitungan model regresi linear berganda menggunakan *software* SPSS 22.0. Dimana tiap-tiap variabel akan dianalisis dan dicari variabel-variabel yang memiliki pengaruh terhadap pemilihan moda secara signifikan



dengan tingkat signifikansi yang digunakan  $\alpha$  0,05. Berikut ini merupakan variabel bebas yang memiliki pengaruh secara signifikan terhadap pemilihan moda angkutan KBT *executive* dan Tiomaz *executive*.

**Tabel 2.** Tingkat signifikansi variabel

Variabel	A	Signifikansi	Keterangan
X1 = Jenis Kelamin	0,05	0,117	Tidak Signifikan
X2 = Biaya Perjalanan	0,05	0,037	Signifikan
X3 = Frekuensi Perjalanan	0,05	0,569	Tidak Signifikan
X4 = Keamanan Angkutan	0,05	0,048	Signifikan
X5 = Kenyamanan Angkutan	0,05	0,025	Signifikan
X6 = Pendapatan	0,05	0,832	Tidak Signifikan
X7 = Asal Perjalanan	0,05	0,322	Tidak Signifikan
X8 = Tujuan Perjalanan	0,05	0,561	Tidak Signifikan
X9 = Faktor fasilitas Loket	0,05	0,003	Signifikan

(Sumber : Hasil analisis, 2023)

Selanjutnya, pada Tabel 3 akan ditampilkan nilai B yang merupakan koefisien regresi dari masing-masing variabel, dimana tanda positif dan negatif menunjukkan kecenderungan variabel bebas terhadap variabel terikat (pemilihan moda). Yang menjadi tolak ukur adalah variabel bebas dengan kode klasifikasi data 1, jika nilai B positif, maka kecenderungan variabel bergerak dari arah 0 menuju pada pengklasifikasian data variabel terikat (0 : menggunakan moda KBT *executive*, 1 : menggunakan moda angkutan Tiomaz *executive*). Sebaliknya, jika nilai B negatif kecenderungan variabel bergerak dari 1 menuju 0. Berikut ini merupakan rekapitulasi variabel dengan nilai B :

**Tabel 3.** Rekapitulasi Variabel dengan nilai B

Variabel	B	Signifikansi
X1 = Jenis Kelamin	0,073	0,117
X2 = Biaya Perjalanan	0,364	0,037
X3 = Frekuensi Perjalanan	-0,032	0,569
X4 = Keamanan Angkutan	0,115	0,048
X5 = Kenyamanan Angkutan	0,352	0,025
X6 = Pendapatan	-0,002	0,832

Variabel	B	Signifikansi
X7 = Asal Perjalanan	0,133	0,322
X8 = Tujuan Perjalanan	-0,067	0,561
X9 = Faktor fasilitas Loket	0,409	0,003

*(Sumber : Hasil analisis, 2023)*

Berdasarkan hasil regresi linear berganda pada Tabel 4.18 tersebut, maka diperoleh persamaan regresi linear sebagai berikut :

$$Y = 0,103 + 0,073X_1 + 0,364X_2 - 0,032X_3 + 0,115X_4 + 0,352X_5 - 0,002X_6 + 0,133X_7 - 0,067X_8 + 0,409X_9$$

Interprestasi dari persamaan linear dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Nilai konstanta dari persamaan linear sebesar 0,103 menunjukkan bahwa jika ke sembilan variabel bebas yang digunakan tidak memberikan pengaruh, maka nilai dari tingkat pemilihan moda adalah sebesar 0,103.
2. Nilai koefisien jenis kelamin X1 sebesar 0,073 dengan nilai positif, menunjukkan hubungan satu arah antara jenis kelamin dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel jenis kelamin meningkat 1% maka akan menambah tingkat pemilihan moda sebesar 0,073.
3. Nilai koefisien biaya perjalanan X2 sebesar 0,364 dengan nilai positif, menunjukkan hubungan satu arah antara biaya perjalanan dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel biaya perjalanan meningkat 1% maka akan menambah tingkat pemilihan moda sebesar 0,364.
4. Nilai koefisien frekuensi perjalanan X3 sebesar -0,032 dengan nilai negatif, menunjukkan hubungan berlawanan arah antara frekuensi perjalanan dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel frekuensi perjalanan menurun 1% maka akan menurun tingkat pemilihan moda sebesar -0,032.
5. Nilai koefisien keamanan angkutan X4 sebesar 0,115 dengan nilai positif, menunjukkan hubungan satu arah antara keamanan angkutan dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel keamanan angkutan meningkat 1% maka akan menambah tingkat pemilihan moda sebesar 0,115.
6. Nilai koefisien kenyamanan angkutan X5 sebesar 0,352 dengan nilai positif,

menunjukkan hubungan satu arah antara kenyamanan angkutan dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel kenyamanan angkutan meningkat 1% maka akan menambah tingkat pemilihan moda sebesar 0,352.

7. Nilai koefisien pendapatan X6 sebesar -0,002 dengan nilai negatif, menunjukkan hubungan berlawanan arah antara pendapatan dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel pendapatan menurun 1% maka akan menurun tingkat pemilihan moda sebesar -0,002.
8. Nilai koefisien asal perjalanan X7 sebesar 0,133 dengan nilai positif, menunjukkan hubungan satu arah antara asal perjalanan dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel perjalanan meningkat 1% maka akan menambah tingkat pemilihan moda sebesar 0,133.
9. Nilai koefisien tujuan perjalanan X8 sebesar 0,067 dengan nilai negatif, menunjukkan hubungan berlawanan arah antara tujuan perjalanan dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel tujuan perjalanan menurun 1% maka akan menurun tingkat pemilihan moda sebesar -0,067.
10. Nilai koefisien faktor fasilitas loket X9 sebesar 0,409 dengan nilai positif, menunjukkan hubungan satu arah antara faktor fasilitas loket dengan pemilihan moda. Nilai ini mengindikasikan bahwa jika nilai variabel fasilitas loket meningkat 1% maka akan menambah tingkat pemilihan moda sebesar 0,409.

Berdasarkan hasil regresi diatas diketahui bahwa terdapat 3 variabel yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap pemilihan moda yaitu, biaya perjalanan, keamanan angkutan, dan kenyamanan angkutan. Kemudian nilai koefisien tiga variabel tersebut akan dimasukkan kedalam persamaan model logit binomial. Dimana model logit binomial berfungsi untuk memodelkan dua pilihan moda transportasi alternative yaitu KBT *executive* dan Tiomaz *executive*. Berikut ini merupakan persamaan yang digunakan yaitu :

$$P(i) = \frac{e^{(y)}}{1 + e^y}$$

$$P(i) = \frac{2,718^{(0,364+0,115+0,352+0,409)}}{1 + 2,718^{(0,364+0,115+0,352+0,409)}}$$

$$P(i) = \frac{3,455}{4,455}$$

$$P(i) = 77,5\% \text{ (KBT Executive)}$$

Dan

$$P(j) = \frac{1}{1 + e^{dfnek(y)}}$$

$$P(j) = \frac{1}{1 + 2,718^{(0,364+0,115+0,352+0,409)}}$$

$$P(j) = 22,5\% \text{ (Tiomaz Executive)}$$

Setelah ketiga variabel yang mempengaruhi pemilihan moda dimasukkan kedalam bentuk persamaan logit binomial, maka didapat probabilitas pemilihan moda transportasi KBT *executive* dan Tiomaz *executive* :

**Tabel 4.** Probabilitias Pemilihan Moda Transportasi

Moda Transportasi	Persentase
KBT <i>Executive</i>	77,5%
Tiomaz <i>Executive</i>	22,5%

(Sumber : Hasil analisis, 2023)

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil probabilitas penumpang memilih angkutan KBT *executive* sebagai sarana menuju Medan-Tarutung dan sebaliknya Tarutung-Medan sebanyak 77.5% sedangkan probabilitas penumpang memilih angkutan Tiomaz *executive* sebagai sarana menuju Medan-Tarutung dan sebaliknya Tarutung-Medan sebanyak 22.5%. hal ini menandakan bahwa besarnya kemungkinan penumpang angkutan lebih memilih KBT *executive* dibandingkan Tiomaz *executive*.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini meliputi :

1. Karakteristik pemilihan moda dapat diketahui dengan persentase terbesar terdiri dari karakteristik pelaku perjalanan yaitu usia <20 tahun sebanyak 47%, jenis kelamin perempuan sebanyak 67%, pekerjaan mahasiswa/pelajar sebanyak 50%, frekuensi penggunaan 1-2 kali sebulan sebanyak 49%, maksud perjalanan pulang kampung sebanyak 32%, asal perjalanan Tarutung sebanyak 53%, tujuan perjalanan Tarutung sebanyak 55%, uang saku/pendapatan 500-1 juta perbulan sebanyak 29%, pernah menggunakan angkutan KBT *executive* maupun Tiomaz *executive* salah satunya

sebanyak 53%, kedua angkutan yang lebih sering digunakan KBT *executive* sebanyak 56%, moda transportasi yang digunakan dari rumah/tempat asal ke loket dijemput angkutan sebanyak 37%, moda transportasi dari loket ke rumah/tempat tujuan diantar angkutan ke rumah sebanyak 38%, biaya perjalanan 180-360 ribu sebanyak 37%, lama perjalanan 6 jam sebanyak 82%, dan alasan memilih moda frekuensi perjalanan sebanyak 15%, kenyamanan sebanyak 15% dan faktor fasilitas loket sebanyak 15%, alasan ke loket dari asal perjalanan dan tujuan perjalanan diantar angkutan ke rumah sebanyak 39%.

2. Setelah itu variabel faktor-faktor pemilihan moda yang dianalisis menggunakan analisis regresi linear berganda dengan *software SPSS 22.0*, maka diperoleh persamaan untuk fungsi utilitas yaitu  $Y = 0.103 + 0.073X_1 + 0.364X_2 - 0.032X_3 + 0.115X_4 + 0.352X_5 - 0.002X_6 + 0.133X_7 - 0.067X_8 + 0.409X_9$ . dan diketahui terdapat empat variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pemilihan moda yaitu biaya perjalanan $X_2$ , keamanan angkutan $X_4$ , kenyamanan angkutan $X_5$ , dan faktor fasilitas loket $X_9$ .
3. Kemudian nilai koefisien ke empat variabel tersebut dimasukkan ke dalam model binomial logit. Maka didapatkan hasil probabilitas penumpang angkutan KBT *executive* memilih sebagai sarana menuju Medan atau Tarutung sebanyak 77.5% dan probabilitas penumpang angkutan Tiomaz *executive* sebanyak 22.5%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Miro, 2005. *Pemilihan Moda Transportasi Pematang Siantar menuju Bandara Silangit dengan Metode Stated Preference*.
- Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi*. Jakarta:Erlangga.
- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB
- Tamin, 2019. *Konsep Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung : ITB
- Tamin, 1997. *Konsep Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung : ITB
- Warpani, 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung : Penerbit ITB.