

Analisis Pemilihan Moda Antara Kapal Feri dengan Kapal Tradisional Lintasan Ajibata – Tomok

Sudirman Anggada¹, Tri Yuli Andaru², Nina Chairina³

*¹Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

*²Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

*³Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

ABSTRACT

Lake Toba is a National Tourism Strategic Area (KSPN) as stated in Government Regulation No. 50 of 2011 on the National Tourism Development Master Plan 2010 - 2025, the area includes 7 (seven) regencies on the shores of Lake Toba, namely Toba Samosir, Samosir, Simalungun, North Tapanuli, Karo, Humbang Hasundutan, and Dairi, so that water transportation in this area has a very important role as a regional liaison one with the lai area. nnya. One of the tracks that connects Toba Regency with Samosir Regency is the Ajibata – Tomok track with faster travel time compared to road access. Modes of transportation that support community activities include ferries and traditional ships. The main part of the planning stage of the mode of transportation is closely related to the efficiency and effectiveness of travel and variations in the choice of modes of all the advantages and disadvantages of each mode. This research aims to find out the proportion of choice of crossing modes through consideration indicators that affect travelers through changes in travel attribute conditions as considerations in choosing a mode. This research can be used as a reference in decision-making on problems that occur in transportation. The analysis used in this research with the Stated Preference method is further processed in the form of linear regression equations so as to form a binomial difference logite equation model. Where the data obtained through the results of interview surveys of travelers, includes socio-economic conditions, with differences in travel cost attributes, travel time and departure waiting time between ferry and traditional ship modes. The results of the study obtained the characteristics of travelers and the probability of selection - respective modes where the probability of using ferri ships by 48% and 52% using traditional ships.

Keywords: Ferry, Traditional ship, stated preference, binomial logit difference.

ABSTRAK

Danau Toba merupakan Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) sebagaimana tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2011 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional Tahun 2010 – 2025, kawasan tersebut meliputi 7 (tujuh) Kabupaten pada tepian Danau Toba, yaitu Toba Samosir, Samosir, Simalungun, Tapanuli Utara, Karo, Humbang Hasundutan, dan Dairi, sehingga angkutan perairan di Kawasan ini memiliki peran yang sangat penting sebagai penghubung daerah satu dengan daerah lainnya. Salah satu Lintasan yang menghubungkan Kabupaten Toba dengan Kabupaten Samosir adalah lintasan Ajibata – Tomok dengan waktu tempuh lebih cepat dibandingkan dengan akses jalan darat. Moda transportasi yang menunjang aktivitas masyarakat tersebut diantaranya kapal feri dan kapal tradisional. Bagian utama

dari tahap perencanaan moda transportasi yang erat kaitannya dalam efisiensi dan efektivitas perjalanan serta variasi dalam pilihan moda dari semua kelebihan maupun kekurangan tiap-tiap moda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi pilihan moda penyeberangan melalui indikator pertimbangan yang berpengaruh kepada para pelaku perjalanan melalui perubahan kondisi atribut perjalanan sebagai pertimbangan dalam memilih moda. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan terhadap permasalahan yang terjadi dalam transportasi penyeberangan. Analisis yang digunakan dalam Penelitian ini dengan metode *Stated Preference* yang selanjutnya diolah dalam bentuk persamaan regresi linier sehingga membentuk model persamaan logit binomial selisih. Dimana data yang diperoleh melalui hasil survey wawancara terhadap pelaku perjalanan, meliputi kondisi sosio-ekonomi, dengan selisih atribut biaya perjalanan, waktu tempuh dan waktu tunggu keberangkatan antara moda kapal feri dan kapal tradisional. Hasil penelitian didapat karakteristik pelaku perjalanan dan probabilitas pemilihan masing – masing moda dimana probabilitas yang menggunakan kapal feri sebesar 48% dan 52% menggunakan kapal tradisional.

Kata kunci : Kapal feri, Kapal tradisional, *stated preference*, logit binomial selisih.

PENDAHULUAN

Pengertian transportasi sebagai usaha memindahkan dan mengangkut objek dari dan menuju satu tempat lainnya yang lebih berguna untuk tujuan tertentu (Miro, 2002). Kegiatan angkutan yang dilakukan di sungai, danau, waduk, rawa, banjir, kanal dan terusan dengan menggunakan sarana angkutan kapal yang diselenggarakan oleh pemilik usaha kapal guna mengangkut orang atau barang merupakan pengertian angkutan sungai dan danau. Dengan adanya sarana dan prasarana transportasi yang memadai, dapat menghubungkan antara daerah satu dengan yang lainnya sehingga pendistribusian barang dan hasil – hasil produksi dapat dilakukan keseluruh daerah secara merata yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan regional dan membuka daerah yang terisolir serta menambah pemasukan bagi daerah setempat dan negara pada umumnya. Oleh karena itu, perlu dibangunnya sistem transportasi yang tidak terbatas karena adanya perairan, gunung, kepulauan ataupun terbatas karena kondisi geografis. Lintasan Ajibata – Tomok adalah Lintasan yang menghubungkan Kabupaten Toba Samosir dengan kabupaten Samosir. Adapun moda Transportasi yang menunjang aktivitas masyarakat tersebut diantaranya Kapal Feri dan Kapal Tradisional. Kapal Feri dan Kapal Tradisional ini masing – masing memiliki karakteristik yang berbeda. Akan tetapi, probabilitas terpilihnya moda antara kapal feri dan kapal tradisional tersebut sangat bergantung pada waktu tunggu, waktu pelayanan, biaya, faktor keamanan dan kenyamanan. Dengan adanya persaingan dalam pemilihan moda transportasi ini, diperlukannya pelayanan yang dapat menarik pengguna moda. Apabila ditinjau lebih lanjut, kedua moda transportasi penyeberangan yang melayani lintasan Ajibata - Tomok ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing dari segi penumpang.

TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan Transportasi

Dalam pengertiannya sebagai perencanaan juga bertujuan sebagai penyedia pelayanan sarana dan prasarana sesuai kebutuhan wilayah (Tamin, 2000)

Pemilihan Moda (*Moda Choice*)

Merupakan suatu tahap dalam rencana transportasi untuk mengidentifikasi perjalanan yang menggunakan moda transportasi yang berbeda (Ofyar Z. Tamin, 2008).

Menurut Miro (2002), terdapat 4 kriteria utama perilaku perjalanan. Tiap – tiap indikator memiliki objek tersendiri yang dinilai dengan kualitas dan kuantitas, sebagai berikut:

- a. Kelompok sifat perjalanan (*travel characteristics factor*)
- b. Kelompok sifat pengguna perjalanan (*traveler characteristics factor*)
- c. Sosial-ekonomi, terdiri dari usia, status pernikahan, jenis kelamin, kegiatan, tempat kerja dan identitas mengemudi.
- d. Sistem transportasi mempengaruhi karakter orang
- e. Tata guna lahan (*Spacial Characteristics factor*)

Metode *Stated Preference*

(Sugiyanto & Malkhamah, 2009) Metode *Stated Preference* merupakan pendekatan terhadap responden untuk mengetahui respon mereka terhadap situasi yang berbeda. Pada metode ini peneliti dapat mengontrol secara penuh faktor-faktor yang ada pada situasi yang dihipotesis.

Regresi Linier

Menurut (Tamin, 2000), metode regresi secara luas digunakan dalam pemodelan transportasi. Dalam penggunaan Analisis regresi, Teknik regresi digunakan pada pilihan rating. Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan hubungan kuantitatif antara sekumpulan atribut dan responden.

Model Pemilihan Moda

Model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (atribut) untuk masa mendatang (Tamin, 2000). Terdapat beberapa metode dalam pemodelan pemilihan moda, salah satunya adalah logit model. Model logit biner digunakan untuk memodelkan pemilihan moda yang terdiri dari dua alternatif moda saja. Terdapat dua jenis model yang sering digunakan, yaitu model selisih dan model nisbah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan penaksiran persamaan regresi linier. sebagai penentu utama dalam pemilihan moda adalah biaya perjalanan atau waktu tempuh. Pemilihan antara model logit biner selisih dan model logit biner nisbah. Pemilihan moda sangat ditentukan oleh persepsi seseorang membandingkan biaya perjalanan atau waktu tempuh dalam pemilihan moda yang akan digunakan.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada pelaksanaan penelitian ini dimana dilakukan berdasarkan metodologi penelitian yang dilakukan dari proses awal tahap identifikasi permasalahan, kemudian rumusan masalah, pengumpulan data, proses pengolahan data, melakukan proses analisis data karakteristik pelaku perjalanan dan data *stated preference* yang telah diperoleh, kemudian data hasil survei dan wawancara pelaku perjalanan diolah. Data yang diperoleh berupa indikator yang

menjadi alasan orang dalam memilih suatu moda yang ditampilkan dengan diagram batang berupa persentase pilihan orang dalam memilih moda. hasil pengolahan data *stated preferences* dianalisa model regresinya menggunakan program *Microsoft excel*. Selanjutnya dari persamaan regresi linier tersebut dapat dibentuk persamaan dari model logit binomial selisih untuk mendapatkan nilai probabilitasnya.

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Populasi dan Sampel

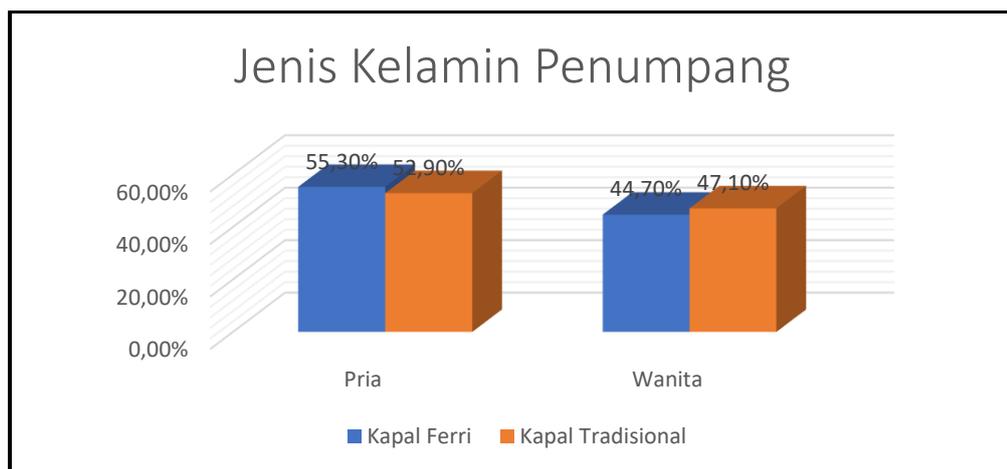
Populasi diambil dari data produktivitas harian penumpang yang dilakukan selama 15 hari maka diperoleh rata-rata penumpang yang naik kapal ferri sebanyak 263 orang dan sebanyak 255 orang pada kapal tradisional. Sehingga sampel ditentukan dari 5 % dari populasi jumlah rata-rata penumpang angkutan kapal feri 159 orang penumpang dan kapal Tradisional 155 orang penumpang yang dilakukan selama \pm 15 hari (2 minggu), dibawah ini dapat dilihat perhitungan untuk pengambilan sampel responden yaitu menggunakan teknik slovin:

$$\text{Kapal Ferri} = \frac{263}{1 + 263(0,05)^2} = 159 \text{ Orang}$$

$$\text{Kapal Tradisional} = \frac{255}{1 + 255(0,05)^2} = 155 \text{ Orang}$$

Analisis Karakteristik Pelaku Perjalanan

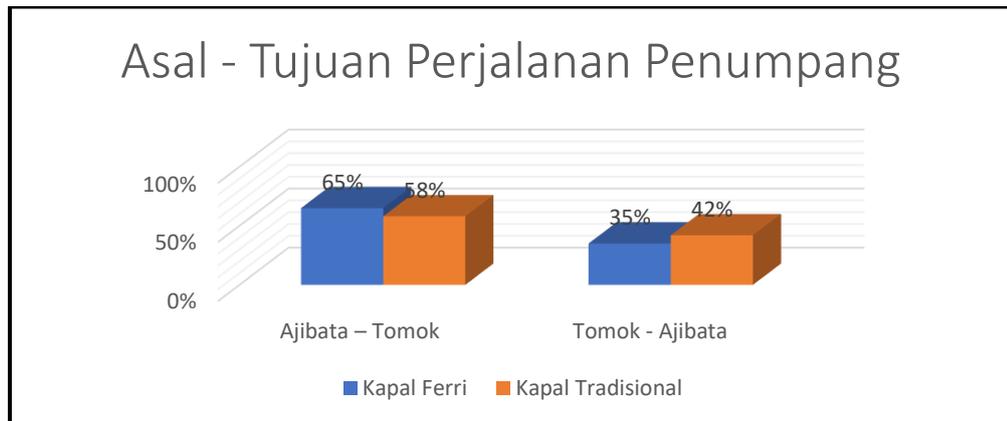
- a. Berdasarkan Jenis Kelamin



Gambar 1. Jenis Kelamin Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Responden didominasi oleh pria dimana sebanyak 55,3% yang menggunakan kapal ferri dan sebanyak 52,9% yang menggunakan kapal tradisional.

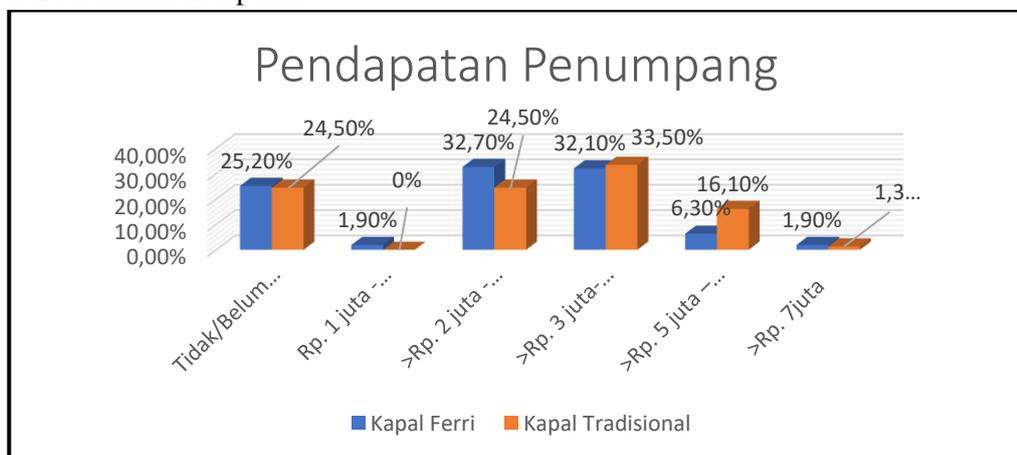
- b. Berdasarkan Asal – Tujuan Perjalanan



Gambar 2. Asal Perjalanan Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan asal dan tujuan perjalanan penumpang sebanyak 65% yang menggunakan kapal ferri dan 58% yang menggunakan kapal tradisional berasal dari Ajibata dengan tujuan ke Tomok.

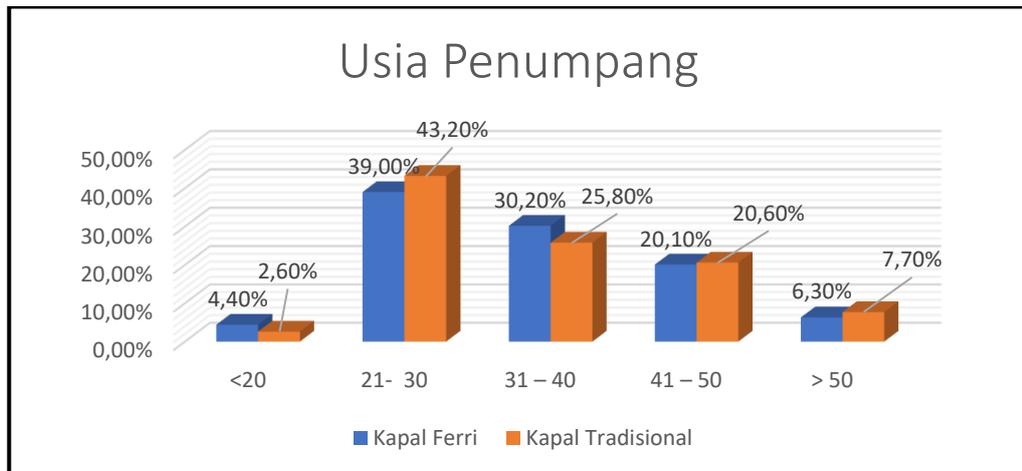
c. Berdasarkan Pendapatan



Gambar 3. Pendapatan Penumpang Kapal Lintasan Ajibata Tomok

Berdasarkan pendapatan penumpang yang paling banyak pada kapal ferri dengan persentase 32,7% dan kapal tradisional dengan persentase 33,5% yaitu penumpang dengan pendapatan >Rp. 3 Juta – Rp. 5 juta.

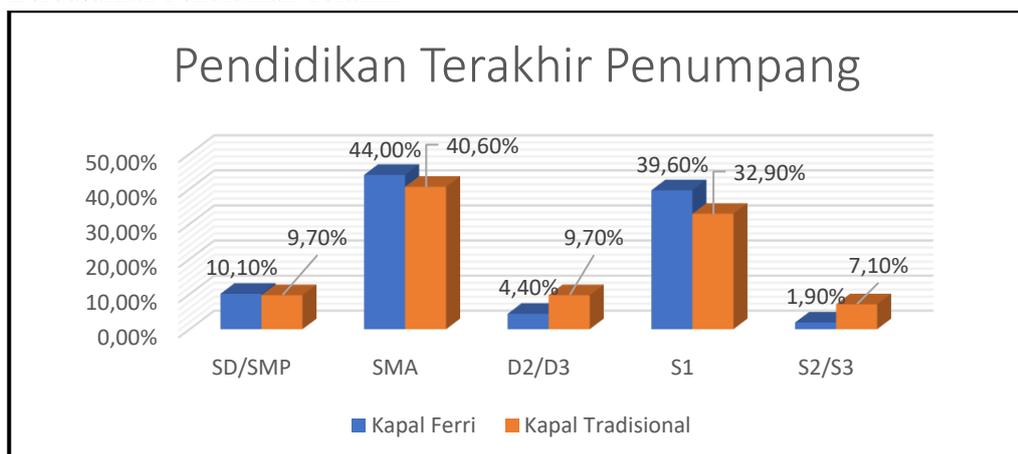
d. Berdasarkan Usia



Gambar 4. Usia Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan usia penumpang didominasi oleh usian antara 21 – 30 tahun dengan masing – masing sebanyak 39% menggunakan kapal ferri dan sebanyak 43,2% menggunakan kapal tradisional.

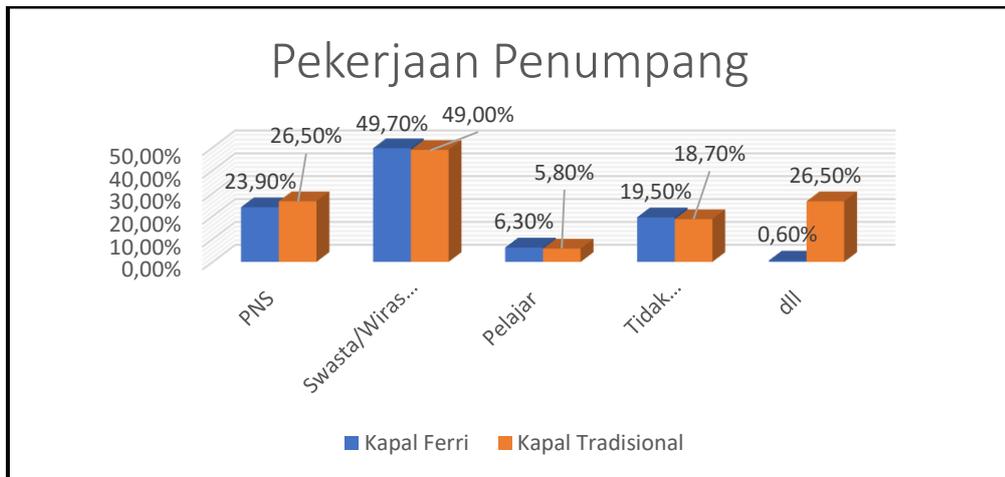
e. Berdasarkan Pendidikan Terakhir



Gambar 5. Pendidikan Terakhir Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan Pendidikan terakhir dari responden yaitu berpendidikan terakhir SMA dimana sebanyak 44% menggunakan kapal ferri dan sebanyak 40,6% menggunakan kapal tradisional.

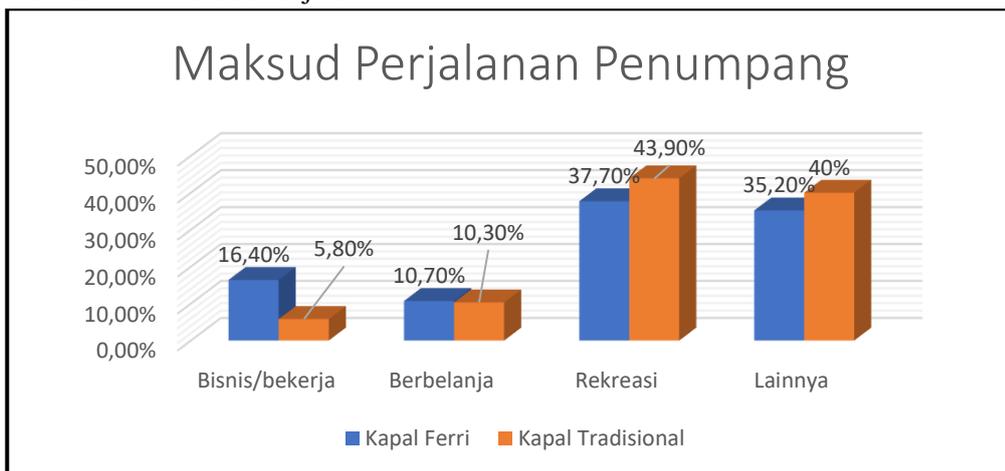
f. Berdasarkan Pekerjaan



Gambar 6. Pekerjaan Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan pekerjaan dari responden pilihan terbanyak responden yaitu karyawan Swasta/Wiraswasta dimana sebanyak 49,7% yang menggunakan kapal ferri dan 49% menggunakan kapal tradisional.

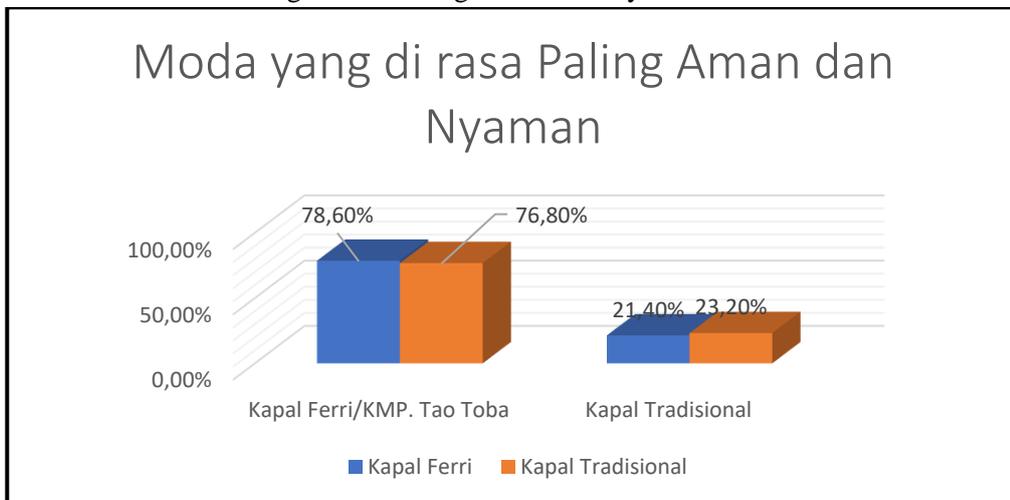
g. Berdasarkan Maksud Perjalanan



Gambar 7. Maksud Perjalanan Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan maksud perjalanan pengguna jasa banyak dari responden bermaksud untuk melakukan Rekreasi dimana sebanyak 37,7% menggunakan kapal ferri dan 43,9% menggunakan kapal tradisional.

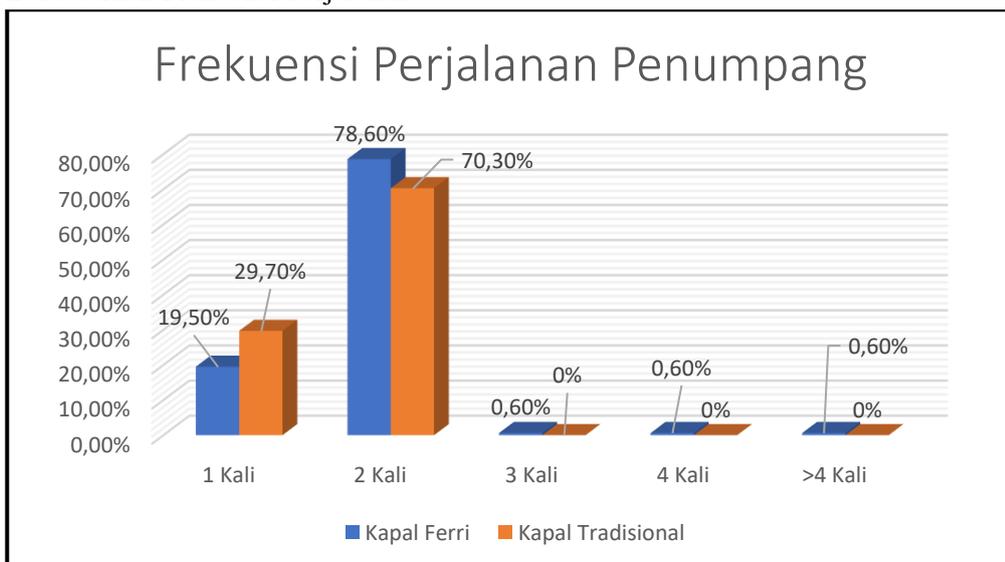
h. Berdasarkan Moda Yang Dirasa Paling Aman dan Nyaman



Gambar 8. Moda yang dirasa Aman dan Nyaman oleh Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan moda yang dirasa aman dan nyaman oleh pengguna jasa yaitu kapal ferri/ KMP. Tao Toba, dimana sebanyak 78,6% yang menggunakan kapal ferri dan sebanyak 76,8% menggunakan kapal tradisional.

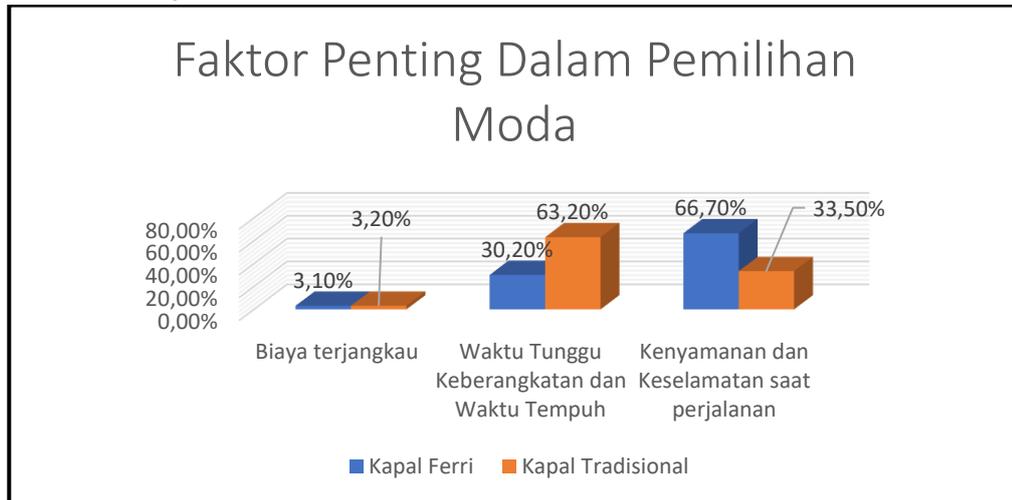
i. Berdasarkan Frekuensi Perjalanan



Gambar 9. Frekuensi Perjalanan Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan frekuensi perjalanan penumpang dalam sehari dapat disimpulkan bahwa frekuensi perjalanan responden dalam sehari yaitu 2 kali, dimana sebanyak 78,6% yang menggunakan kapal ferri dan 70,3% yang menggunakan kapal tradisional.

j. Faktor Penting dalam Pemilihan Moda



Gambar 10. Faktor Penting dalam Pemilihan Moda Penumpang Lintasan Ajibata – Tomok

Berdasarkan faktor penting dalam memilih moda responden yang menggunakan kapal ferri sebanyak 66,7% memilih kenyamanan dan keselamatan sebagai faktor penting dalam memilih moda penyeberangan, dan sebanyak 63,2% yang menggunakan kapal tradisional memilih waktu tunggu keberangkatan dan waktu tempuh sebagai faktor penting dalam memilih moda penyeberangan.

Analisis Pembentukan Model

a. Analisis *Stated Preference*

Dalam mendesain formulir survey wawancara yang akan dipakai, sebelumnya harus ditentukan terlebih dahulu atribut – atribut yang akan ditanyakan kepada penumpang, berdasarkan penelitian – penelitian yang telah ada Adapun atribut – atribut perjalanan yang menjadi pertimbangan penumpang dalam memilih moda antara lain sebagai berikut.

Tabel 1. Kondisi Eksisting dan Hipotesis Atribut – atribut perjalanan

Atribut Perjalanan	Kapal Ferry		Kapal Tradisional	
	+	-	+	-
Tarif (Rupiah)	5000	7500	12000	12000
Waktu Tempuh (Menit)	55	55	40	40
Waktu Tunggu (Menit)	50	60	30	30

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2021

formulir Stated Preference ditentukan berdasarkan atribut – atribut yang didapat. Desain kuesioner yang diajukan hanya akan terdiri dari 8 desain skenario. Rancangan desain yang dipilih ini berdasarkan kombinasi perlakuan yang disarankan dan dianggap memberikan hasil yang paling baik dan objektif. Kombinasi perlakuan ini lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. Kondisi Pilihan Alternatif

Skenario	Kapal Ferri			Kapal Tradisional		
	Waktu Tempuh	Waktu Tunggu	Tarif	Waktu Tempuh	Waktu Tunggu	Tarif
1	55	60	7500	40	30	12000
2	55	60	5000	40	30	12000
3	55	50	7500	40	30	12000
4	55	50	5000	40	30	12000
5	55	50	7500	40	30	12000
6	55	60	5000	40	30	12000
7	55	60	7500	40	30	12000
8	55	50	5000	40	30	12000

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2021

Dari scenario diatas telah dilakukan wawancara dengan menggunakan skala rating dan untuk memudahkan perhitungan, maka dilakukan rekapitulasi data berdasarkan moda yang dipilih oleh responden pada setiap kombinasi pertanyaan dalam survei wawancara penumpang menggunakan *stated preference*, sehingga diperoleh persentase aktual skala standar untuk proporsi responden terhadap masing-masing moda (Kapal Ferri dan Kapal Tradisional) sebagaimana tertera dalam Tabel berikut ini:

Tabel 3. Jumlah Persentase dari Respon Masing-Masing Pilihan Alternatif

No	Pilihan Alternatif	Persentase Proporsi Pilihan	
		Kapal Ferri	Kapal Tradisional
1	Kondisi 1	52%	48%
2	Kondisi 2	45%	55%
3	Kondisi 3	43%	57%
4	Kondisi 4	42%	58%
5	Kondisi 5	37%	63%
6	Kondisi 6	47%	53%
7	Kondisi 7	45%	55%
8	Kondisi 8	40%	60%

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2021

b. Total Biaya Gabungan

Berdasarkan nilai waktu yang telah dihitung diperoleh sebesar Rp 235,93/menit , maka dapat diperoleh total biaya gabungan kedua moda penyeberangan pada kondisi eksisting Kapal Tradisional dan Kapal Ferri pada setiap kombinasi format pertanyaan stated preference dengan asumsi nilai waktu tunggu kendaraan 2 kali lebih tinggi dari nilai waktu tempuh kendaraan (Tamin, 2000).

Tabel 4. Biaya Gabungan Kapal Ferri dan Kapal Tradisional Lintasan Ajibata – Tomok

No	Kapal Ferri			Kapal Tradisional			Persentase		Ckf	Ckt
	X1	X2	X3	X1	X2	X3	Kapal Ferri	Kapal Tradisional		
1	55	60	7500	40	30	12000	52%	48%	48.788,48	35.593,42
2	55	60	5000	40	30	12000	45%	55%	46.288,48	35.593,42
3	55	50	7500	40	30	12000	43%	57%	44.069,80	35.593,42
4	55	50	5000	40	30	12000	42%	58%	41.569,80	35.593,42
5	55	50	7500	40	30	12000	37%	63%	44.069,80	35.593,42
6	55	60	5000	40	30	12000	47%	53%	46.288,48	35.593,42
7	55	60	7500	40	30	12000	45%	55%	48.788,48	35.593,42
8	55	50	5000	40	30	12000	40%	60%	41.569,80	35.593,42

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2021

Keterangan:

$C_{kf} = (VOT \cdot X1_{KF}) + (2 \cdot VOT \cdot X2_{KF}) + X3_{KF}$ = biaya gabungan kapal feri

$C_{kp} = (VOT \cdot X1_{KT}) + (2 \cdot VOT \cdot X2_{KT}) + X3_{KT}$ = biaya gabungan kapal tradisional

X1 = Waktu Tempuh

X2 = Waktu Tunggu

X3 = Tarif/Biaya Angkutan

c. Analisis Regresi Linier

Pembentukan model logit binomial selisih menggunakan pendekatan metode penaksiran regresi linier untuk mengestimasi parameter koefisien intersep (A) dan koefisien regresi (B), dimana persamaan dituliskan dalam bentuk rumus berikut:

$$Y = A + BX$$

dengan Asumsi:

$$Y = \ln\left(\frac{1-P}{P}\right)$$

$$X = (C_{kt} - C_{kf})$$

Sehingga diperoleh hasil perhitungan analisis regresi linier dalam table dibawah ini:

Tabel 5. Perhitungan metode analisis regresi linear untuk model binomial logit selisih

Ckt- Ckf (X)	(1-P1)/P1	LN ((1-P1)/P1) (Y)
-13195,06	0,91	-0,10
-10695,06	1,22	0,20

-8476,38	1,34	0,29
-5976,38	1,40	0,33
-8476,38	1,71	0,54
-10695,06	1,15	0,14
-13195,06	1,23	0,21
-5976,38	1,52	0,42

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2021

Dari pengolahan data persamaan regresi linier diatas maka didapatkan nilai :

$$A = \alpha = 0,73621462$$

$$B = \beta = 5,0428E-05$$

Maka persamaan model binomial logit selisih dapat dinyatakan dalam persamaan linier:

$$Y = A + BX$$

$$Y = 0,73621462 + 5,0428E-05X$$

Berdasarkan Tabel ANOVA yang diperoleh dengan menggunakan program *Microsoft excel* nilai Sig. = 0,032 yang berarti < kriteria signifikan (0,05) dengan demikian model persamaan regresi berdasarkan data penelitian adalah signifikan artinya variabel bebas yaitu selisih biaya gabungan (X) berpengaruh terhadap variabel terikat LN ((1-P1)/P1) (Y) dimana P adalah Proporsi.

d. Analisis Logit Binomial Selisih

Berdasarkan nilai parameter α dan β yang telah diketahui, maka model logit biner selisih pemilihan moda angkutan penyeberangan lintasan Ajibata – Tomok dapat di bentuk sehingga proporsi masing-masing kombinasi pelayanan yang ditawarkan dalam format stated preference dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 6. Proporsi Pengguna Kapal Ferri dan Kapal Tradisional Berdasarkan Perhitungan Model Logit Binomial Selisih

Kondisi	ΔC (Ckt-Ckf)	$\exp(A+BX)$	Proporsi Pengguna Kapal Ferri	Proporsi Pengguna Kapal Tradisional
1	-13195,06	1,07	48%	52%
2	-10695,06	1,22	45%	55%
3	-8476,38	1,36	42%	58%
4	-5976,38	1,54	39%	61%
5	-8476,38	1,36	42%	58%
6	-10695,06	1,22	45%	55%
7	-13195,06	1,07	48%	52%
8	-5976,38	1,54	39%	61%

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2021

Berdasarkan tabel diatas bahwa proporsi tertinggi pengguna jasa kapal ferri sebanyak 48% memilih kapal ferri dan 61% probabilitas tertinggi memilih kapal tradisional sebagai moda penyeberangan lintasan Ajibata – Tomok.

KESIMPULAN

1. Dapat diketahui bahwa karakteristik pengguna jasa angkutan penyeberangan Responden didominasi oleh pria yang didominasi berasal dari Ajibata dengan tujuan ke Tomok, dengan pendapatan >Rp. 3 Juta – Rp. 5 juta, dan usia yang didominasi antara 21 – 30 tahun, dengan Pendidikan terakhir tertinggi SMA, kemudian pekerjaan yang sebagai karyawan Swasta/Wiraswasta. Maksud perjalanan tertinggi untuk melakukan rekreasi. Dan berdasarkan moda yang dirasa aman dan nyaman oleh pengguna jasa yaitu kapal ferri/ KMP. Tao Toba dengan frekuensi perjalanan responden dalam sehari yaitu 2 kali. Faktor penting dalam memilih moda responden yang menggunakan kapal ferri sebanyak 66,7% memilih kenyamanan dan keselamatan sebagai faktor penting dalam memilih moda penyeberangan, dan sebanyak 63,2% yang menggunakan kapal tradisional memilih waktu tunggu keberangkatan dan waktu tempuh sebagai faktor penting dalam memilih moda penyeberangan.
2. Dari hasil analisis permodelan logit biner diketahui probabilitas pemilihan kapal ferri dengan jumlah tertinggi terdapat pada kondisi pelayanan angkutan kondisi 1 dan kondisi 7 dengan probabilitas yang menggunakan kapal ferri sebesar 48% dan 52% menggunakan kapal tradisional, dengan kondisi pelayanan angkutan seperti yang ditawarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. (2000). Manajemen Transportasi. *Cetakan Pertama. Edisi Kedua. Jakarta: Ghalia Indonesia.*
- Bruton, M. (1975). *Introduction to Transportation Planning Hutchinson.* London.
- Fatimah, S. (2019). *Pengantar Transportasi.* Myria Publisher.
- Fidel, M. (2002). Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa. *Perencana dan Praktisi, Erlangga, Jakarta.*
- Miro, F. (1997). Sistem Transportasi Kota. *Bandung: Tarsito.*
- Miro, F. (2005). *Perencanaan transportasi: untuk mahasiswa, perencana, dan praktisi.* Penerbit Erlangga.
- Nasution, M. N. (2008). Manajemen Transportasi, edisi ketiga. *Bogor: Ghalia Indonesia.*
- Ortuzar, J. de D., & Willumsen, L. G. (2001). *Modelling Transport, John Wiley& Sons Ltd.* England.

- Permain, D., Swanson, J., Kroes, E., & Bradley, M. (1991). Stated preference techniques. *A guide to practice. The Hague, the Netherlands: Steer, Davis, Gleave and Hague Consulting Group.*
- Simatupang, T. M. (1995). *Pemodelan Sistem. Penerbit Kanida, Klaten.*
- Sugiyanto, G., & Malkhamah, S. (2009). Model Pemilihan Moda Antara Mobil Pribadi Dan Bis Transjogja Akibat Penerapan Biaya Kemacetan. *Jurnal Transportasi, 9(2), 97–106.*
- Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. In *Perencanaan dan pemodelan transportasi.*
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi.* 33–58.
- Toar, J. I., Timboeleng, J. A., & Sendow, T. K. (2015). Analisa Pemilihan Moda Angkutan Kota Manado – Kota Gorontalo Menggunakan Model Binomial-Logit-Selisih. *Jurnal Sipil Statik, 3 (1), 27–37.*
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/6790>
- Warpani, S. (1990). *Merencanakan sistem perangkutan.* ITB.