

ANALISIS POTENSI DEMAND ANGKUTAN PENYEBERANGAN RUTE TULEHU-MASOHI

(ANALYSIS OF POTENTIAL DEMAND FOR FERRY TRANSPORTATION ON THE TULEHU-MASOHI ROUTE)

Faddil Lutfian Sangadji^{1,*}, Hanok Mandaku¹, Richard A. de Fretes²

¹Program Studi Teknik Transportasi Laut, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

* E-mail: faddilsngdji@email.com

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis karakteristik penumpang dan faktor yang memengaruhi pemilihan moda angkutan penyeberangan pada rute Tulehu–Masohi. Data diperoleh dari 100 responden melalui kuesioner stated preference dan diolah menggunakan regresi linier berganda serta regresi logistik binomial. Variabel yang diteliti adalah intensitas perjalanan (Y), tarif jasa (X_1), dan waktu tempuh (X_2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tarif dan waktu tempuh berpengaruh signifikan terhadap pemilihan moda. Model persamaan yang diperoleh adalah $Y = 0,452 - 0,101 X_1 - 2,022 X_2$ dengan proporsi 33,9% untuk KM CL 99 B dan 66,4% untuk KM Baru. Perbedaan hasil antara regresi dan uji pilihan terjadi karena uji pilihan menekankan preferensi subjektif penumpang, sementara regresi lebih objektif berdasarkan hubungan variabel. Secara umum, moda KM CL 99 B memiliki probabilitas lebih tinggi dipilih dibandingkan KM Baru. Untuk meningkatkan minat pada KM Baru, strategi yang dapat dilakukan adalah menurunkan biaya perjalanan atau memperpendek waktu tempuh.

Kata Kunci : Angkutan Penyeberangan, Stated Preference, Regresi Linear Berganda, Regresi Linear Binomial

ABSTRACT

This study analyzes passenger characteristics and factors influencing the choice of ferry transportation mode on the Tulehu–Masohi route. Data were obtained from 100 respondents through a stated preference questionnaire and processed using multiple linear regression and binomial logistic regression. The variables studied were travel intensity (Y), service fare (X_1), and travel time (X_2). The results showed that fare and travel time significantly influenced mode choice. The obtained equation model was $Y = 0.452 - 0.101 X_1 - 2.022 X_2$ with a proportion of 33.9% for KM. CL 99 B and 66.4% for KM Baru. The difference in results between regression and choice tests occurs because the choice test emphasizes subjective passenger preferences, while regression is more objective based on the relationship of variables. in general, the KM CL 99 B mode has a higher probability of being chosen than KM Baru. To increase interest in KM Baru, strategies that can be implemented are reducing travel costs or shortening travel time..

Keywords: Crossing Force, Stated Preference, Multiple Linear Regression, Binomial Linear Regression

1. PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis terletak pada posisi strategis, yaitu pada jalur perdagangan dunia. Posisi ini menguntungkan karena terletak dipersimpangan dua samudera yaitu Samudera Hindia dan Pasifik serta dua benua yaitu benua Asia dan Australia. Keuntungan ini menjadi modal

dasar bagi pemerintah untuk menjadikan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia (PMD) (Rustam, 2014).

Provinsi Maluku merupakan salah satu provinsi dengan struktur wilayah berupa kepulauan dan memiliki potensi maritim yang kaya, sehingga dapat mendukung konsep Indonesia sebagai PMD. Sebagai wilayah kepulauan, maka Provinsi Maluku sangat mengandalkan kapal sebagai moda transportasi antar-pulau untuk mengangkut barang dan mobilitas orang. Meski demikian penting, namun faktanya kondisi sektor transportasi di Maluku hingga kini masih dihadapkan dengan problem ketidak-seimbangan antara pasokan (supply) dengan kebutuhan (demand). Dari sisi penawaran (supply), pemerintah terkendala dengan minimnya investasi (dana) untuk pemeliharaan maupun pembangunan baru untuk infrastruktur transportasi. Sedangkan di sisi lain, permintaan (demand) terhadap 2 infrastruktur transportasi sangat tinggi (Palilu, 2018).

Rute transportasi Tulehu-Masohi di Provinsi Maluku merupakan salah satu rute penyeberangan yang berperan penting untuk perhubungan antar-pulau Ambon dan Seram Pulau Ambon dan Pulau Seram merupakan dua pulau yang memiliki peranan strategis di Provinsi Maluku. Pengembangan sistem transportasi penyeberangan Tulehu-Masohi dapat dilakukan dengan memberikan ruang investasi bagi kapal lain (KMP. Baru) sebagai alternatif lain bagi penumpang. Namun, pihak investor sebelumnya memerlukan dukungan informasi tentang potensi demand yang ada sehingga bisa menghitung kelayakan ekonomisnya. Pada kondisi ini, probabilitas terpilihnya “KMP. Cantika Lestari-99 B” dan “KMP. Baru” sangat bergantung pada karakteristik layanan yang ditawarkan. Dengan demikian, analisis potensi demand angkutan penyeberangan pada rute Tulehu- Masohi penting dilakukan guna merencanakan peningkatan infrastruktur angkutan penyeberangan seperti kapasitas kapal, frekuensi pelayanan, pengembangan pelabuhan, serta pola pelayanannya. Jika hal itu dilakukan, maka problem infrastruktur sebagai syarat peningkatan aksesibilitas dan konektivitas wilayah dapat diatasi, dan kemudian sektor transportasi dapat berperan bagi kemajuan wilayah Maluku guna mendukung konsep PMD (Ticoalu, 2020).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Transportasi memiliki banyak arti salah satunya sebagai proses pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan (Nasution, 1996). Dalam hubungan ini terdapat beberapa hal penting terkait proses transportasi, yaitu ada muatan yang diangkut, tersedianya kendaraan sebagai alat angkutan, dan tersedianya prasarana untuk kendaraan beroperasi.

a. Peran Transportasi dalam Pembangunan

Peran transportasi dalam pembangunan biasanya memiliki dampak yang dapat dirasakan langsung, mulai dengan dampak ekonomi, politik, dan juga mobilitas, bahkan dampak tersebut dimulai dengan perdagangan, pendidikan dan aktivitas lainnya (Mandaku, 2010). Transportasi sangat penting untuk saling menghubungkan daerah dengan sumber bahan baku, daerah produksi, daerah pemasaran dan daerah pemukiman sebagai tempat tinggal konsumen (Lestari, et al 2018).

b. Angkutan Penyeberangan

Angkutan Penyeberangan adalah angkutan yang dilakukan untuk melayani lintas penyeberangan yang berfungsi sebagai jembatan bergerak penghubung jaringan jalan atau jaringan kereta api yang terputus karena adanya perairan, untuk mengangkut penumpang dan kendaraan beserta muatannya. (Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 dan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 32 Tahun 2001).

Dalam angkutan penyeberangan diharapkan memiliki kriteria yang mendekati sifat-sifat angkutan (Fitriani, 2011) yaitu:

1. Pelayanan ulang-alik dengan frekuensi yang tinggi, pelayanan tanpa waktu tunggu yang lama.
2. Pelayanan terjadwal dengan *headway* konstan.

3. Pelayanan yang reliable biasanya dinyatakan dalam parameter regularity (keteraturan) dan punctually (ketepatan waktu).
4. Pelayanan yang aman dan nyaman.
5. Tarif yang moderat.
6. Aksesibilitas ke pelabuhan angkutan penyeberangan yang tidak terlalu jauh dari pusat bangkitan lalu lintas.

Jaringan pelayanan barang menunjukkan bahwa keterpaduan antar moda yang memiliki nilai tertinggi adalah moda transportasi jalan dan penyeberangan. Hal ini disebabkan barang yang diangkut menyatu dengan mobil/truk yang mengangkat barang tersebut.

Berdasarkan hasil studi *Japan Internasional Cooperation Agency* (JICA), pelayanan kapal ferry dapat diklasifikasikan dalam beberapa kriteria yaitu, fungsional, geografis, permintaan (*demand*), dan jarak pelayanan.

c. Supply dan Demand dalam Transportasi

Keseimbangan antara penawaran dan permintaan penting untuk menjamin pelayanan yang efisien dan tepat. Jika permintaan tiba-tiba meningkat (seperti pada hari libur besar atau acara khusus), pasokan harus mampu memenuhi permintaan tanpa menyebabkan kekurangan atau kepadatan kapal. Disisi lain, jika permintaan tiba-tiba menurun, kelebihan pasokan dapat menghalangi kapal untuk beroperasi pada kapasitas penuh, sehingga mengakibatkan kerugian besar bagi operator.

Supply dalam transportasi merujuk pada kemampuan penyedia transportasi untuk memenuhi permintaan transportasi. Supply dapat diartikan sebagai jumlah dan kualitas jasa transportasi yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan penumpang dan barang.

Permintaan akan perjalanan mempunyai keterkaitan yang besar dengan aktivitas yang ada dalam masyarakat. Pada dasarnya permintaan atas jasa transportasi merupakan cerminan kebutuhan akan transpor dari pemakai sistem tersebut. Semakin banyak dan penting aktivitas yang ada maka tingkat permintaan juga akan meningkat.

d. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian potensi demand angkutan penyeberangan, terdapat penelitian terdahulu yang menggunakan metode regresi linier berganda dan regresi logistik binomial, yaitu penelitian (Ningsih & Dukalang, 2019). Hasil penelitian ini berskala ordinal sehingga dilakukan transformasi data menjadi skala interval dengan menggunakan metode sukses interval. Setelah dilakukan transformasi, diperoleh model regresi dengan menggunakan data interval maka asumsi model regresi linier berganda terpenuhi, dan mempunyai koefisien determinasi yang lebih tinggi, sedangkan model regresi linier dengan menggunakan data ordinal maka asumsi regresi linier tidak terpenuhi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada angkutan penyeberangan rute Tulehu-Masohi di Provinsi Maluku dengan durasi selama 6 bulan. Proses pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari studi dokumen yang didukung dengan observasi lapangan. Kemudian dengan melakukan wawancara dan hasil survei kuisioner kepada pengguna jasa transportasi serta pihak pelabuhan maka diperoleh data secara matematis. Metode yang digunakan untuk menghitung potensi permintaan angkutan penyeberangan kapal ferry rute Tulehu-Masohi.

a. Populasi dan Sampel

Populasi adalah kelompok individu yang memiliki satu atau lebih karakteristik yang sama dan menjadi perhatian dalam suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini seluruh pengguna moda transportasi penyeberangan rute Tulehu – Masohi. Sampel adalah sebuah bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, sampel merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki populasi (Nasution, 2003).

Metode sampling dapat digunakan untuk menentukan jumlah sampel yang representatif apabila populasi dari penelitian cukup besar dan tidak memungkinkan di wawancara seluruhnya.

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (1)$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = Total Populasi

e = presentase kesalahan (standar eror)

b. Jenis data

Data primer dari penelitian ini diperoleh dari hasil survei wawancara dan hasil survei kuisioner yang di bagikan kepada responden yaitu pengguna jasa transportasi angkutan penyeberangan kapal ferry rute tulehu masohi. Data sekunder dari penelitian ini diperoleh dari data yang di diperoleh dari berbagai sumber baik itu dari sumber pelabuhan penyeberangan tulehu masohi dan wawancara langsung.

c. Variabel Penelitian

Variabel terikat (y) adalah variabel yang dapat dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitan ini adalah y = pemilihan moda angkutan penyeberangan.

Variabel bebas (x) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y = f (X1 . X2) \quad (2)$$

Keterangan:

Y = Pemilihan Moda Angkutan Penyeberangan

X1 = Tarif

X2 = Waktu Tempuh

Metode yang digunakan untuk menganalisis data dan pemodelan, adalah: (1) statistik deskriptif, untuk menggambarkan karakteristik perjalanan moda transportasi penyeberangan; (2) Regresi Linear Berganda, untuk pemodelan utilitas pilihan; dan (3) Regresi Linear Binomial, untuk pemodelan probabilitas pilihan.

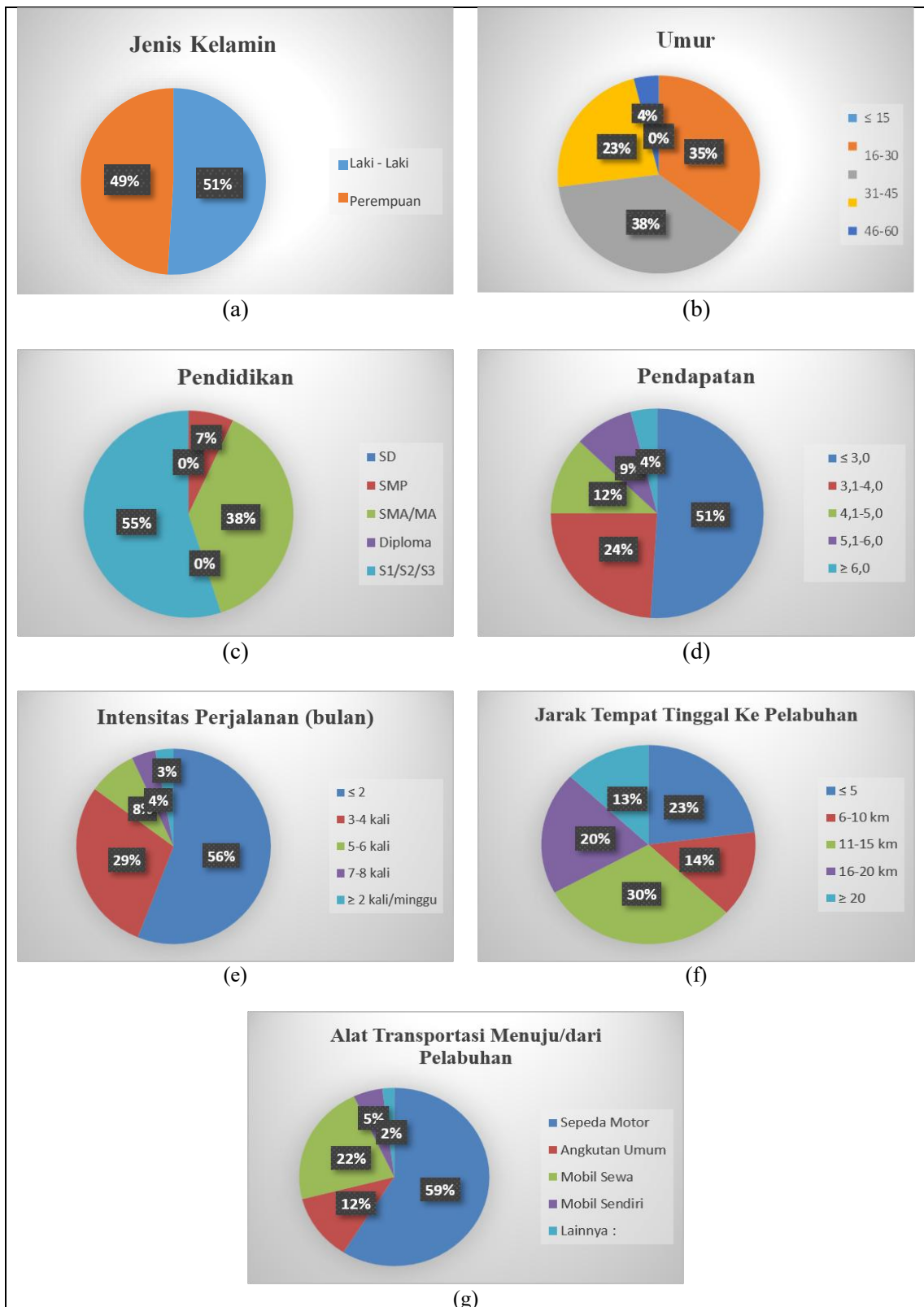
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Rute Penyeberangan Tulehu – Masohi

Rute penyeberangan antara Pelabuhan Tulehu dan Pelabuhan Ina Marina Masohi di fasilitasi oleh kapal feri atau KM. Cantika Lestari-99 B yang beroperasi secara teratur. Jadwal keberangkatan kapal ini konsisten setiap hari, dari Senin hingga Minggu. jadwal keberangkatan kapal feri yang beroperasi di rute ini Pukul 08:00 WIT dari Kota Masohi ke Pelabuhan Tulehu Pukul 14:30 WIT dari Pelabuhan Tulehu ke Kota Masohi. Harga tiket untuk penumpang tanpa kendaraan adalah Rp 105 ribu, sedangkan untuk kendaraan R-2, R-4, dan R-6 adalah Rp 145 ribu, Rp 525 ribu, dan Rp 784 ribu masing- masing. Pada dasarnya Pelabuhan penyeberangan dengan rute Tulehu - Masohi ini sangat membantu untuk memperlancar konektivitas antar kota.

b. Karakteristik Pelaku Perjalanan

Berdasarkan hasil kuesioner rata-rata pemilihan moda transportasi laut KM. Cantika Lestari 99-B dengan rute Tulehu - Masohi, lebih banyak diminati laki-laki dengan data 51% dibandingkan perempuan dengan data 49%, ini dapat dilihat pada Gambar 1(a)



Gambar 1. Profil Responden berdasarkan (a) Jenis Kelamin; (b) Umur; (c) Pendidikan; (d) Pendapatan; (e) Intensitas Perjalanan; (f) Jarak Tempat Tinggal Ke Pelabuhan; dan (g) Transportasi Menuju/dari Pelabuhan.

Rata-rata usia 31 – 45, dengan data 38% sedangkan penumpang dengan usia rata-rata 16 – 30 sebanyak 35%. Untuk penumpang dengan usia 46 – 60 sebanyak 23%, namun pada data tersebut juga penumpang dengan usia lanjut ≥ 60 sebanyak 4%, berbeda dengan penumpang dengan usia ≤ 15 tahun yaitu 0%, terlihat pada Gambar 1(b).

Hasil kuesioner dari sampel rata-rata penumpang mempunyai skala Pendidikan yang berbeda-beda, data menyebutkan rata-rata pemilih moda transportasi laut KM. Cantika Lestari 99-B adalah lulusan S1/S2/S3 sebanyak 55%, sedangkan untuk lulusan SD hanya sebanyak 1%, terlihat pada Gambar 1(c).

Rata-rata penumpang terbanyak yang memilih moda transportasi ini, ada pada penumpang dengan pendapatan ≤ 3 juta per bulannya, data menunjukkan penumpang dengan pendapatan ≤ 3 juta per bulan sebesar 51% lebih tinggi, dibandingkan dengan rata-rata pendapatan penumpang 3,1 – 4,0 juta per bulan yang mana hanya sebesar 24%, terlihat pada Gambar 1(d).

Intesitas perjalanan per bulan yang dipilih penumpang dengan moda transportasi laut jenis KM. Cantika Lestari 99-B, rata-rata intesitas perjalanan penumpang lebih banyak melakukan perjalanan ≤ 2 dengan data sebesar 56%, sedangkan data lain menyebutkan intensitas penumpang yang melakukan perjalanan 3 – 4 kali per bulan sebanyak 29%, terlihat pada Gambar 1(e).

Jarak tempat tinggal ke Pelabuhan yang juga berbeda-beda. Data tertinggi menyebutkan, penumpang terbanyak yang memilih moda transportasi ini, memiliki jarak rumah ke Pelabuhan yaitu 11 – 15 Kilometer dengan data sebanyak 30%, sedangkan penumpang yang memiliki jarak rumah ke Pelabuhan ≤ 5 kilometer sebanyak 23%, perbedaan yang cukup kecil dengan penumpang yang memiliki jarak rumah ke Pelabuhan 16 – 20 kilometer yaitu sebanyak 20%, terlihat pada Gambar 1(f).

Hasil menunjukkan alat transportasi penumpang untuk menuju/dari Pelabuhan, lebih banyak menggunakan sepeda motor dengan data 59%, berbeda jauh dengan penumpang yang memilih mobil sewa untuk transportasi menuju/dari Pelabuhan yaitu sebanyak 22%, namun ada juga penumpang yang memilih jalan kaki dan transportasi lain untuk menuju/dari Pelabuhan seperti becak yaitu sebanyak 2%, terlihat pada Gambar 1(g).

c. *Estimasi Parameter dan Analisis Model*

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengukur pengaruh satu variabel predictor (variabel bebas) terhadap variabel terikat. Tujuan dari regresi linear berganda untuk memprediksi variabel terikat (Y).

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (3)$$

$$Y = a - 0,101(X_1) - 2,022(X_2)$$

Persamaan diatas menunjukkan arah negatif, yang berarti bila terjadi peningkatan pada selisih nilai, maka dapat terjadi peningkatan pada salah satu moda. Proses pengolahan data melibatkan pengumpulan, pembersihan, pemilihan metode analisis, dan interpretasi hasil. Tabel menunjukkan hasil analisis regresi linier yang menggambarkan kekuatan hubungan antara variabel independen dan dependen dalam model penelitian. Hasil ini menjadi dasar untuk memahami pengaruh faktor-faktor tertentu terhadap potensi demand moda transportasi. Data yang digunakan berasal dari variabel-variabel independen (X) dan variabel dependen (Y) yang diukur melalui survei, wawancara, atau pengumpulan data sekunder.

Tabel 1. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,676 ^a	0,457	0,455	1,28968

a. Predictors: (Constant), Selisih Waktu, Selisih Biaya

Berdasarkan nilai R Square menunjukkan nilai sebesar 0.457 atau 45.7%, nilai ini mengandung arti bahwa pengaruh tarif jasa angkutan penyeberangan dan waktu tempuh terhadap penggunaan angkutan penyeberangan kapal ferry sebesar 45.7% sisanya 44.3% dipengaruhi oleh variabel lain diluar model. Syarat hubungan antar variabel dikategorikan baik atau tidak bila nilai

R Square > 0.50, jika R Square < 0.50 artinya tidak baik, berdasarkan nilai model summary diketahui nilai R Square sebesar 0,457 < 0.50 sehingga dikategorikan tidak baik.

Tabel 2. Anova

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	834,155	2	417,078	250,757	<,001 ^b
Residual	992,975	597	1,663		
Total	1827,130	599			

a. Dependent Variable: Hasil Responden

b. Predictors: (Constant), Selisih Waktu, Selisih Biaya

Analisis uji F dimaksudkan untuk meyakinkan dari penelitian yang menyatakan bahwa variabel-variabel tarif jasa angkutan penyeberangan dan waktu tempuh memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pilihan penggunaan angkutan penyeberangan kapal ferry. Hasil uji F diperoleh F-hitung sebesar 250.7, F-tabel 3.09 dan p-value sebesar 0.001, sehingga $0,001 < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa berpengaruh tarif jasa angkutan penyeberangan dan waktu tempuh dan signifikan terhadap pilihan penggunaan angkutan penyeberangan kapal ferry.

Tabel 3. Coefficients Uji T-hitung

Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients	T	Sig.
Model	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,452	,056		8,107	<,001
Selisih Biaya	-,101	,005	-1,088	-19,025	<,001
Selisih Waktu	-2,022	,090	-1,281	-22,395	<,001

a. Dependent Variable: Hasil Responden

Berdasarkan pengujian dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian variabel selisih biaya (X1) terdapat nilai T-hitung sebesar 19.025, T- tabel sebesar 1.98 dan p-value sebesar 0,001 yang berarti $0.001 < 0.05$ artinya adanya pengaruh dari variabel selisih biaya dan signifikan terhadap pilihan penggunaan angkutan kapal ferry. Sedangkan hasil pengujian variabel waktu tempuh (X2) terdapat nilai T-hitung sebesar 22.395, T- tabel sebesar 1.98, dan p-value sebesar yang berarti $0.001 < 0.05$ artinya adanya pengaruh dari variabel selisih waktu dan signifikan terhadap pilihan penggunaan angkutan kapal ferry.

d. Analisis Potensi Demand dan Regresi Binomial

Proporsi pemilihan moda dapat berdampak pada kelancaran pergerakan, proporsi pilihan moda transportasi laut oleh pelaku perjalanan rute Tulehu – Masohi, Untuk mengetahui proporsi pilihan responden pada 2 alternative pilihan yaitu KMP CL-99 B dengan KMP. Baru, digunakan metode regresi linear berganda dan metode regresi logistic binomial untuk mendapatkan angka proporsi, hasil menunjukkan kedua faktor tersebut berpengaruh terhadap keputusan pemilihan moda transportasi model persamaanya adalah:

$$Y = 0,452 - 0,101(X1) - 2,022(X2)$$

Dari persamaan diatas menghasilkan angka proporsi untuk moda KMP. CL- 99 B yaitu 33,9% dan untuk KMP. Baru menghasilkan angka 66,4%. Nilai negatif dalam persamaan regresi menunjukkan bahwa peningkatan variabel independen akan menyebabkan penurunan variabel dependen. Oleh karena itu, perlu memperhatikan koefisien regresi dan rentang nilai variabel independen untuk memahami hubungan antara variabel-variabel tersebut. Seperti halnya persamaan diatas, hasil X1 dan X2 mendapatkan hasil mines dikarenakan pilihan antara KM. CL-99 B dan KM. Baru memiliki tarif dan waktu sedikit lebih lama, maka pengaruh pilihan pelaku perjalanan akan memilih moda yang lebih murah dan waktu yang lebih cepat dan hasil menunjukkan KM. Baru lebih banyak dipilih.

Model logistik biner ini hanya untuk pilihan 2 moda transportasi alternative yaitu moda i dan moda j. Bentuk model ini berupa probabilitas (%) peluang moda i untuk dipilih adalah

bergantung pada nilai parameter atau kepuasan menggunakan moda i dan j serta nilai eksponensial.

$$Y = 0,452 - 0,101(X_1) - 2,022(X_2)$$

Hitung nilai utilitas (U) untuk KM. CL-99 B

$$U = 0,452 - (1,01 \times 105) - (2,022 \times 5)$$

$$U = 0,452 - 10,605 - 10,11$$

$$U = -20,263$$

Hitung nilai utilitas (U) untuk KM. Baru

$$U = 0,452 - (1,01 \times 85) - (2,022 \times 3)$$

$$U = 0,452 - 8,585 - 6,066$$

$$U = -14,199$$

Maka menghasilkan :

$$P(KM. Baru) \approx 0,9973 \text{ atau } 99,73\%$$

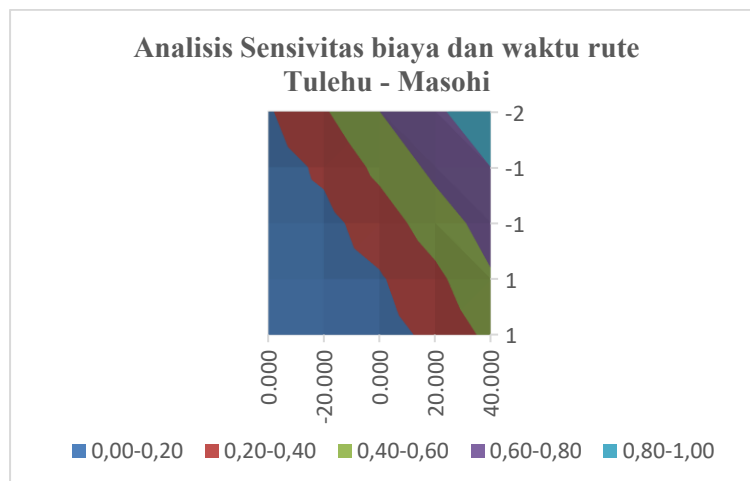
$$P(KM. CL - 99B) = \frac{1,88 \times 10^{-9}}{1,88 \times 10^{-9} + 6,78 \times 10^{-7}}$$

$$P(KM. CL - 99B) \approx 0,227 \text{ atau } 27\%$$

$$P(KM. Baru) = \frac{6,78 \times 10^{-7}}{1,88 \times 10^{-9} + 6,78 \times 10^{-7}}$$

$$P(KM. Baru) \approx 0,9973 \text{ atau } 99,7\%$$

e. Analisis Sensitivitas



Gambar 2. Grafik Sensitivitas Probabilitas Pilihan Moda Angkutan Penyeberangan

Gambar 2 menunjukkan grafik sensitivitas probabilitas pemilihan moda angkutan penyeberangan. Untuk membuat analisis sensitivitas dan grafik, diperlukan model yang relevan. Berdasarkan informasi penelitian, digunakan **regresi logistik binomial** dengan variabel biaya (X_1) dan waktu perjalanan (X_2).

f. Interpretasi sumbu

- Sumbu X (horizontal, X_1 – biaya)
 - Nilai pada sumbu ini menunjukkan besar biaya yang diketahui
 - Dari kiri ke kanan, nilai biaya meningkat (contoh: dari 20,000 ke 40,000)

- Sumbu Y (vertikal, X_2 – waktu)
 - Nilai pada sumbu ini menunjukkan waktu yang dibutuhkan.
 - Dari bawah ke atas, waktu meningkat (contoh: dari -2 ke 1)

- g. Warna pada grafik**
 - Setiap warna merepresentasikan probabilitas pilihan tertentu
 - Probabilitas berkisar antara 0 hingga 1, dengan kategori seperti:
 - 0,00-0,20 (biru): probabilitas sangat rendah
 - 0,20-0,40 (merah): probabilitas rendah
 - 0,40-0,60 (hijau): probabilitas sedang
 - 0,60-0,80 (ungu): probabilitas tinggi
 - 0,80-1,00 (biru terang): probabilitas sangat tinggi

- h. Cara membaca grafik**
 - Jika ingin melihat bagaimana biaya $X_1 = 20,000$ dan waktu $X_2 = -1$ memengaruhi probabilitas, lihat posisi di grafik
 - Probabilitas tinggi (misalnya 0,80-1,00) biasanya terjadi ketika biaya rendah dan waktu pendek (warna biru terang).
 - Probabilitas rendah (0,00-0,20) terjadi ketika biaya tinggi dan waktu lama (biru gelap atau merah).

- i. Analisis berdasarkan grafik**
 - Pengaruh biaya (X_1)
Ketika biaya (X_1) meningkat, probabilitas memilih angkutan penyeberangan cenderung menurun, terutama untuk nilai waktu (X_2) yang tetap.
 - Pengaruh waktu (X_2)
Ketika waktu tempuh (X_2) meningkat, probabilitas memilih angkutan penyeberangan juga cenderung menurun, terutama untuk nilai biaya (X_1) tinggi.
 - Interaksi X_1 dan X_2
Kombinasi biaya rendah dan waktu tempuh pendek menghasilkan probabilitas tertinggi. Kombinasi biaya tinggi dan waktu tempuh lama menghasilkan probabilitas terendah.

Hasil dari analisis regresi logistic binomial dengan perhitungan menggunakan rumus probabilitas mengindikasikan bahwa Probabilitas pemilihan KMP. Baru mencapai 99,73%, sedangkan KMP. CL-99 B hanya 0,27%. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor utama yang mempengaruhi pemilihan moda adalah tarif perjalanan dan waktu tempuh. KMP. Baru memiliki tarif yang lebih murah sebesar Rp 85.000 dan waktu tempuh yang lebih singkat sekitar 3 jam, dibandingkan dengan KMP. CL-99 B yang memiliki tarif lebih tinggi sebesar Rp105.000 dan waktu tempuh lebih lama sekitar 5 jam. Perbedaan signifikan dalam biaya dan efisiensi perjalanan ini menjadi alasan utama mengapa penumpang lebih memilih KMP. Baru.

5. KESIMPULAN

Karakteristik Penumpang yang menggunakan moda angkutan penyeberangan rute Tulehu – Masohi didominasi oleh laki-laki (51%) dibandingkan perempuan (49%). Mayoritas penumpang berusia 31 – 45 tahun (38%), dengan tingkat pendidikan S1/S2/S3 (55%). Sebagian besar pengguna merupakan masyarakat dengan pendapatan ≤ 3 juta per bulan (51%) dan memiliki intensitas perjalanan sebanyak 1 – 2 kali per bulan (56%). Moda transportasi ini banyak dipilih oleh masyarakat yang memiliki jarak rumah ke pelabuhan sekitar 11 – 15 km (30%), dengan alat transportasi utama menuju pelabuhan adalah sepeda motor (59%).

Faktor utama yang mempengaruhi pemilihan moda angkutan penyeberangan adalah tarif jasa angkutan (X_1) dan waktu tempuh perjalanan (X_2). Berdasarkan hasil regresi linier, diperoleh persamaan $Y = 0,452 - 0,101X_1 - 2,022X_2$. Nilai negatif menunjukkan bahwa kenaikan tarif atau

waktu tempuh akan menurunkan probabilitas pemilihan moda tersebut. Selain itu, faktor kenyamanan dan fasilitas kapal juga menjadi pertimbangan, meskipun pengaruhnya tidak sebesar tarif dan waktu tempuh.

Hasil analisis regresi logistik binomial menunjukkan bahwa probabilitas pemilihan moda KMP. CL-99 B adalah 33,9%, sedangkan KMP. Baru memiliki probabilitas lebih tinggi, yaitu 66,4%. Hal ini disebabkan oleh tarif yang lebih rendah dan waktu perjalanan yang lebih singkat pada KMP. Baru. Faktor waktu tempuh memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap keputusan pengguna dibandingkan tarif. Oleh karena itu, strategi peningkatan demand dapat dilakukan dengan mengurangi tarif atau mempercepat waktu tempuh untuk meningkatkan daya saing moda tertentu. Sedangkan menurut uji pilihan ini menunjukkan bahwa moda KM. CL 99 B memiliki probabilitas lebih tinggi untuk dipilih dibandingkan KM. Baru, Untuk meningkatkan demand moda lain seperti KM. Baru, perlu dilakukan strategi seperti menurunkan biaya perjalanan atau memperpendek waktu tempuh. Perbedaan probabilitas antara uji pilihan dan hasil regresi terjadi karena uji pilihan lebih menekankan pada preferensi subjektif dan kebiasaan pengguna, sementara regresi linier/binomial lebih mempertimbangkan hubungan objektif antara variabel tarif dan waktu tempuh. Oleh karena itu, meskipun model matematis menunjukkan bahwa KM. Baru memiliki potensi demand lebih tinggi, dalam kenyataan operasional, pengguna masih lebih banyak memilih KM. CL-99 B karena faktor kebiasaan dan persepsi layanan. Untuk mengatasi perbedaan ini, strategi yang bisa dilakukan adalah mengoptimalkan layanan KM. Baru dengan promosi, peningkatan kenyamanan, dan pelayanan yang lebih baik agar lebih menarik bagi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani, E. (2011). *Analisis Penetapan Tarif Disesuaikan dengan Ekspektasi Penumpang Terhadap Pelayanan Kapal RoRo Lintas Merak-Bakauheni* [Tesis]. Jakarta: Universitas Indonesia. https://www.academia.edu/29519877/Analisis_penetapan
- Indonesia. (2001 & 2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran dan Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2001 tentang Penyelenggaraan Angkutan Penyeberangan*. Pemerintah Republik Indonesia.
- Lestari, F., Purba, A., & Zakaria, A. (2018). Komparasi Pembangunan Kereta Cepat di Indonesia dengan Kereta Cepat di Negara Lain dari Sudut Pandang Ekonomi. *Porosiding Semnas SINTA FT UNILA*, 1(1), 266-272. <http://repository.lppm.unila.ac.id/10964/>
- Mandaku, H. (2010). Analisis Kebutuhan Transportasi Penyeberangan Pada Lintasan Waipirit-Hunimua. *Jurnal ARIKA*, 4(2), 135-142. https://ejournal.unpatti.ac.id/ppr_paperinfo_ink.php?id=124
- Nasution, H. M. (1996). *Manajemen Transportasi*. Bogor: Ghalia Indonesia. <https://id.scribd.com/doc/233654884/M-nur-NASUTION-Manajemen-Transportasi>
- Nasution, S. (2003). *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung: Tarsito. <https://inlislite.ipdn.ac.id/opac/detail-opac?id=3464>
- Ningsih, S., & Dukalang, H. (2019). Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linear Berganda. *Jambura Journal of Mathematics*. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjom/article/view/1742/0>
- Palilu, R. (2018). Peran Infrastruktur Transportasi dalam Meningkatkan Konektivitas Wilayah di Maluku. *Jurnal Transportasi Maritim*, 12(2), 45-58.
- Rustam. (2014). *Poros Maritim Dunia dan Implikasinya bagi Indonesia*. Jakarta: Penerbit XYZ.
- Ticoalu, A. A., Karamoy, H., & Massie, R. G. (2020). Perbandingan Pemilihan Moda Transportasi Laut Perahu Taksi dan Kapal Ferri (Studi Kasus : Bitung-Lembeh). *Jurnal Sipil Statik*, 8(6), 529-538. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/jss/article/view/29977>