

MODEL PROBABILITAS PEMILIHAN MODA KAPAL FERRY DAN SPEED BOAT RUTE TERNATE – TIDORE

Mardiani¹⁾
Mahasiswa S1
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Khairun

Chairul Anwar²⁾
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Khairun

Mufti Amir Sultan³⁾
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Khairun

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati perilaku perjalanan pengguna transportasi laut yaitu untuk mengetahui dan menganalisis karakteristik pengguna Kapal Ferry dan Speed Boat rute Ternate - Tidore dan melihat preferensi pemilihan moda akibat perubahan biaya perjalanan, dan waktu perjalanan. Yaitu, apakah pemilihan Kapal Ferry lebih dipengaruhi oleh perubahan biaya, atau waktu.

Metode yang digunakan adalah metode wawancara dalam bentuk kuisisioner yang dibagikan pada saat survey lapangan langsung di atas Kapal Ferry dan Speed Boat dengan sampel sebanyak 100 responden yang diambil secara acak. Hasil kuisisioner selanjutnya diolah untuk mendapatkan karakteristik pengguna moda dan model pemilihan Kapal Ferry dan Speed Boat. Beberapa karakteristik pengguna Kapal Ferry dan Speed boat rute Ternate-Tidore sebagai berikut : Tujuan perjalanan sebagian besar adalah bertemu keluarga dan perjalanan dinas. Dari segi penghasilan pengguna kedua kapal ini berpenghasilan antara Rp. 1.000.000 – 2.000.000.

Analisis data yang digunakan adalah analisa regresi berganda, karena hanya ada dua variabel bebas yaitu biaya dan waktu. Hasil dari uji statistik dapat diperoleh Model pemilihan moda antara Kapal Ferry dan Speed Boat yang telah diperoleh dalam bentuk persamaan linier yaitu : $UKapalFerry - USpeed\ Boat = 1.13867 - 0.00046023x_1 - 0.122625x_2$. Dengan 2 atribut yaitu : $X_1 = \text{Biaya}$, $X_2 = \text{Waktu}$. Hasil pengukuran persentase pengaruh kedua atribut (R^2) diperoleh nilai 0.887, artinya pengaruh kedua atribut biaya dan waktu terhadap perubahan utilitas pada model ini adalah sebesar 88.7 % dan sisanya (11.3 %) dipengaruhi oleh atribut lainnya yang tidak dipertimbangkan dalam model ini.

Kata Kunci : Model pemilihan moda, Kapal Ferry dan Speed Boat

PENDAHULUAN

Kota Ternate merupakan salah satu kota yang mempunyai aktifitas yang cukup tinggi karena merupakan ibukota pemerintahan yang berkembang menjadi pusat perdagangan, jasa dan pendidikan dikawasan ini. Hal ini berdampak pada meningkatnya pergerakan dalam masyarakat yang berimplikasi pada meningkatnya kebutuhan masyarakat akan sarana transportasi laut. Sehingga akan berdampak pula pada tumbuhnya kompetisi antar moda angkutan laut penumpang. Pemilihan moda dapat dikatakan sebagai tahap terpenting dalam perencanaan transportasi. Ini karena peran kunci dari angkutan laut dalam berbagai kebijakan transportasi.

Berbagai alasan dan pertimbangan yang mendasari pelaku perjalanan dalam melakukan pemilihan moda transportasi rute Ternate - Tidore. Kompetisi antara Kapal Ferry dan Speed Boat sangat dipengaruhi oleh kondisi karakteristik dan keadaan dari kedua moda tersebut. Dengan mengetahui karakteristik perilaku perjalanan maka dapat dilakukan upaya perbaikan dan peningkatan pelayanan dari moda transportasi tersebut.

Banyaknya pilihan moda transportasi membuat pelaku perjalanan dihadapkan pada masalah pemilihan, pelaku perjalanan harus mempertimbangkan interaksi antara dua moda. Maka hal

yang perlu diperhatikan adalah apakah biaya dan waktu perjalanan mempengaruhi persepsi penumpang dalam hal pemilihan moda tersebut.

RUMUSAN MASALAH

Apakah biaya dan waktu perjalanan berpengaruh secara signifikan terhadap sikap penumpang dalam pemilihan moda Kapal Ferry dan Speed Boat dengan rute Ternate – Tidore.

BATASAN MASALAH

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis memberikan batasan – batasan masalah agar pembahasan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang telah ditentukan, yakni sebagai berikut :

1. Rute yang ditinjau adalah Ternate – Tidore.
2. Penelitian hanya ditinjau dari segi pemakai/konsumen sebagai pelaku perjalanan.
3. Penumpang yang dijadikan objek penelitian adalah yang tujuannya ke Tidore.
4. Angkutan laut yang dipakai adalah Kapal Ferry dan Speed

TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui pengaruh signifikan antara biaya dan waktu terhadap sikap penumpang dalam pemilihan moda Kapal Ferry dan Speed Boat jika seandainya dilakukan perubahan nilai atribut (biaya dan waktu) perjalanan terhadap proses pemilihan moda yang dilakukan.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Transportasi

Transportasi adalah suatu kegiatan pemindahan barang atau muatan dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain melalui sarana angkutan yang tersedia misalnya dengan menggunakan suatu moda angkutan laut dengan sarana dan prasarana yang tersedia pula. Pengembangan transportasi laut diarahkan untuk mempersatukan seluruh Indonesia, mampu mengantisipasi perkembangan internasional, regional, dan nasional.

Sistem angkutan penyeberangan meliputi alur pelayaran, ukuran dan tipe kapal, jadwal waktu pelayaran, dan lokasi pelabuhan.

1. Alur pelayaran

Ditentukan berdasarkan kondisi perairan, orientasi permintaan, jarak dan waktu tempuh.

2. Ukuran dan tipe kapal

Ukuran didekati dengan dua besaran :

- a. Berdasarkan besarnya permintaan.
- b. Berdasarkan tuntutan keselamatan dan keamanan pelayaran.

Tipe kapal didekati dari karakter permintaan yang akan dilayani. Apakah pelayanan itu *door to door* ?

Ukuran kapal yang paling optimal didapat dengan meninjau jumlah permintaan akan angkutan dan kondisi alam di alur pelayaran. Kedua hal ini dibandingkan ; kondisi yang menghasilkan pemilihan yang lebih besar dipakai menjadi dasar penentuan jenis kapal.

1. Berdasarkan arus permintaan

Dengan memakai angka proyeksi perjalanan penduduk dan arus barang maka dapat diperkirakan kebutuhan akan angkutan penyeberangan.

2. Berdasarkan kondisi alam

- a. Jenis perairan

- b. Jarak
 - c. Waktu tempuh
 - d. Kecepatan arus
3. Pemilihan tipe kapal ferry.
Ditinjau berdasarkan kapasitas angkutan, terdiri dari :
- a. Sifat barang yang diangkut
Merupakan barang yang diangkut mencakup fisik berat, isi, bentuk dan sebagainya serta nilai yang diukur dalam uang. Penumpang pada prinsipnya tidak terkecuali dari sifat fisik, walaupun peniliannya dalam uang tidak lazim dilaksanakan.
 - b. Jenis alat angkut
Jenis alat angkut mencakup sifat fisik dari alat angkutan yang bersangkutan, misalnya alat angkut laut yang dikelompokkan dalam jenis kapal penumpang, kapal barang, tanker, kapal pantai, dan kapal samudra. Dengan kata lain, untuk jenis alat angkut menunjukkan kapasitas angkut dengan jenis muatan tertentu pula.
 - c. Jarak yang ditempuh
Mencakup kondisi fisik yang menunjukkan apakah pada waktu tertentu, jarak dari suatu kota ke kota lain dapat ditempuh melalui darat, laut, udara atau kombinasi. Untuk laut kondisi jarak yang ditempuh dapat dipengaruhi oleh kondisi perairan laut, kedalaman, karang, dan ombak.
 - d. Kecepatan rata – rata
Secara normal menunjukkan kemampuan alat angkut untuk mengangkut muatan sesuai dengan jenis dalam waktu rata – rata yang diperlukan, waktu berhenti untuk mengisi bahan bakar telah diperhidupkan.

Faktor yang mempengaruhi pemilihan moda

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui peubah bebas (atribut) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan proses kalibrasi, model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (atribut) untuk masa mendatang.

Pemilihan moda juga mempertimbangkan pergerakan yang menggunakan lebih dari satu moda dalam perjalanan (multimoda). Jenis pergerakan inilah yang sangat umum dijumpai di Indonesia karena geografi Indonesia terdiri dari banyak pulau sehingga persentase pergerakan multimoda cukup tinggi. Jadi, dapat dikatakan bahwa pemodelan pemilihan moda merupakan bagian yang terlemah dan tersulit dimodelkan dari keempat tahapan model perencanaan transportasi.

METODOLOGI PENELITIAN

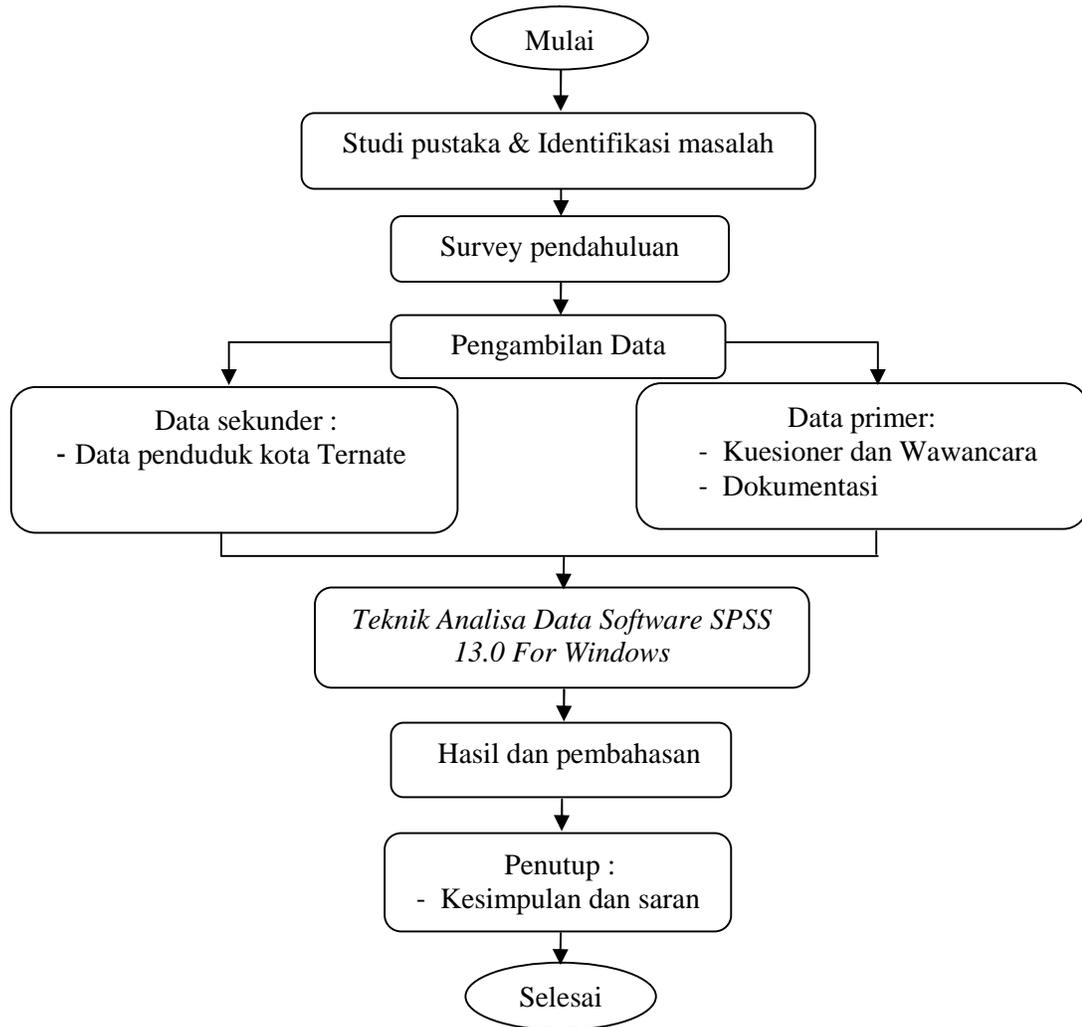
Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah observasi lapangan dan studi pustaka yang berhubungan dengan pemilihan moda Kapal Ferry dan Speed Boat

Waktu Dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 1 minggu yaitu mulai dari 1 sampai 7 Desember 2012. Lokasi penelitian yang menyangkut dengan rute adalah berkedudukan di Kota Ternate, tepatnya pada salah satu pelabuhan lokal yang bertempat di kelurahan Bastiong. Data – data tersebut diambil sedapat mungkin mewakili masyarakat pengguna jasa Kapal Ferry dan Speed Boat.

Bagan alir penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai sikap penumpang dalam pemilihan moda Kapal Ferry dan Speed Boat rute Ternate – Tidore, dengan mengambil sampel sebanyak 100 responden melalui pengisian kuesioner yang disebarakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan oleh peneliti. Dari sampel yang terpilih tersebut diharapkan telah mewakili karakteristik penumpang Kapal Ferry dan Speed Boat. Dengan adanya data yang diperoleh dari responden yang memiliki latar

belakang yang berbeda – beda, maka perlu diketahui karakteristik responden yang terpilih berdasarkan jenis kelamin, usia, pekerjaan, penghasilan, dan tujuan perjalanan.

Pengujian Variabel Secara Multivariabel

Pengujian variabel secara multivariabel dimaksudkan untuk menguji kedua variabel prediktor yang memenuhi syarat uji univariabel pada moda Kapal Ferry dan Speed Boat dimasukkan secara keseluruhan.

Tabel.1 Pengujian signifikan multivariabel

Variabel	Koefisien	Standar Error	P Value
Konstanta	1.13867	0,05372	0,0000
X1_biaya perjalanan	-0.00046023	0.00002231	0,0000
X2_waktu perjalanan	-0.122625	0.003361	0,0000

Sumber : Data Olahan

Dari tabel 1 tampak bahwa nilai P Value = 0.0000, pada pengujian dengan menggunakan signifikan $\alpha = 5\%$ sehingga H_0 ditolak. Sehingga dapat diambil kesimpulan terdapat satu atau lebih variabel berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon.

Dari hasil output, variabel Y (sikap penumpang) terhadap variabel X1 (biaya perjalanan) dan X2 (waktu perjalanan) secara serentak maka nilai koefisien (b) dimasukkan dalam persamaan regresi berganda sebagai berikut :

$$Y = 1.14 - 0.000460 x_1 - 0.123 x_2$$

Dimana :

- Y = Sikap penumpang terhadap pemilihan moda
- X1 = Variabel bebas (biaya)
- x2 = Variabel bebas (waktu)

Persamaan ini menggambarkan bahwa apabila satu variabel bebas (X) berubah 1 unit, sedangkan variabel (X) lainnya konstan maka maksimum perubahan Y adalah sebesar nilai koefisien regresi (b) dan X tersebut.

Berdasarkan hasil analisis regresi berganda ini, maka tingkat signifikansi yang diperoleh untuk menguji signifikan tidaknya pengaruh perubahan variabel biaya (X1) dan perubahan variabel waktu (X2) mempengaruhi sikap penumpang (Y) dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Hasil analisis atas pengaruh perubahan biaya (X1) menunjukkan nilai koefisien regresi sebesar -0,000460 mempunyai arti bahwa apabila perubahan biaya mengalami perubahan 1 satuan, maka akan terjadi peningkatan nilai sikap penumpang sebesar -0,000460. Dengan asumsi variabel lain (waktu) konstan.
- b. Hasil analisis atas pengaruh perubahan waktu (X2) menunjukkan nilai koefisien regresi sebesar -0,123 mempunyai arti bahwa apabila perubahan waktu mengalami perubahan 1 satuan, maka akan terjadi peningkatan nilai sikap penumpang sebesar -0,123. Dengan asumsi variabel lain (biaya) konstan.

Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan untuk mengukur ketepatan garis regresi dalam menjelaskan nilai variabel tidak bebas. Pengujian hubungan korelasi (derajat/keeratan hubungan) dalam proses analisa regresi merupakan hal terpenting yang harus dilakukan terutama untuk mengatasi masalah multikolinieralitas antar variabel bebas. Adapun hasil uji korelasi terhadap persamaan linier fungsi selisih utilitas, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Matriks korelasi antara variabel bebas dengan variabel tidak bebas

	X1	X2	Y
X1	1	-0.460	-0.86
X2	-0.460	1	-0.602
Y	-0.86	-0.602	1

Dari hasil analisa statistik dapat diketahui bahwa model logit terbaik adalah ($U_{kf} - U_{sb}$) = $1.13867 - 0.00046023x_1 - 0.122625x_2$, ini dapat diartikan bahwa untuk selisih biaya (x_1) dan selisih waktu (x_2) moda Kapal Ferry dan Speed Boat mempunyai pengaruh terhadap orang dalam memilih moda. Jika setiap selisih biaya perjalanan (Kapal Ferry dan Speed Boat) naik sebesar 1 satuan rupiah maka orang akan memilih tiap kategori turun sebesar .00046023. Sedangkan jika selisih waktu perjalanan (Kapal Ferry dan Speed Boat) naik sebesar 1 satuan menit maka orang memilih akan turun sebesar 0.122625.

Pengujian Terhadap Koefisien Regresi Secara Parsial (t-test)

Pengujian hipotesis terhadap koefisien secara parsial (t-test) dilakukan untuk memastikan pengaruh masing-masing atribut dalam persamaan selisih utilitas secara individu. Uji T merupakan uji hipotesis yang menguji signifikan konstanta dan variabel dependen.

Tabel 3. Uji T antara moda Kapal Ferry dan Speed Boat

Model	F-Stat	T-Stat	P-Value	Keputusan
Biaya	674.86	-20.63	0.0000	Ho Ditolak
Waktu		-36.48	0.0000	Ho Ditolak

Sumber : Data Olahan

Dengan memperhatikan tabel 3 bahwa kedua atribut yaitu biaya dan waktu perjalanan secara individu signifikan terhadap utilitas pemilihan moda.

Pengujian Pengaruh Atribut Secara Bersamaan (F-Test)

Untuk memastikan pengaruh kedua atribut yang terdapat dalam persamaan selisih utilitas secara bersama-sama (serentak), maka dilakukan pengujian hipotesis terhadap nilai utilitas secara bersamaan (F-test). Dari Uji Anova atau F-test dengan memasukkan semua atribut antara Kapal Ferry dan Speed Boat, didapat F hitung sebesar 674.88 dengan tingkat signifikan 0.0000. Karena probabilitas (0.000) lebih kecil dari 0,05, maka model regresi dapat dipakai untuk menerangkan

selisih kedua moda. Atau dapat dinyatakan bahwa atribut biaya dan waktu secara bersama-sama berpengaruh terhadap selisih utilitas kedua moda antara Kapal Ferry dan Speed Boat.

Pengukuran Prosentase Pengaruh Semua Atribut (R^2)

Pengukuran besarnya koefisien determinasi (R^2) dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh seluruh atribut terhadap tingkat determinasi model. Nilai koefisien determinasi untuk persamaan model yang terbaik diharapkan mendekati 1. Untuk pemilihan alternative model yang terbaik dipilih yang memiliki nilai koefisien determinasi yang terbesar dari beberapa alternative yang ada.

Prosentase pengaruh semua atribut terhadap utilitas pemilihan moda ditunjukkan oleh besarnya koefisien determinasi (R^2) dengan nilai R^2 persamaan regresi = 0.887 , artinya pengaruh semua atribut terhadap perubahan utilitas pada model ini adalah sebesar 88.7 % dan sisanya dipengaruhi 11.3 % dipengaruhi oleh atribut lainnya yang tidak dipertimbangkan dalam model ini.

KESIMPULAN

1. Hasil analisa uji statistik membuktikan bahwa perubahan biaya (X1) dan waktu perjalanan (X2) mempunyai pengaruh secara signifikan terhadap perilaku penumpang (Y) dalam pemilihan moda antara Kapal Ferry dan Speed rute Ternate – Tidore
2. Model pemilihan moda Kapal Ferry dan Speed Boat rute Ternate – Tidore dalam studi ini adalah model logit binomial dengan fungsi selisih utilitas Kapal Ferry dan Speed Boat dalam bentuk persamaan linier.
3. Karakteristik moda yang dipertimbangkan dalam studi ini adalah biaya perjalanan dan waktu perjalanan. Berdasarkan hasil analisis maka model yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$\text{Probabilitas Pemilihan Kapal Ferry : } P_{kf} = \frac{\exp^{(U_{kf} - U_{sb})}}{1 + \exp^{(U_{kf} - U_{sb})}}$$

$$\text{Dan Probabilitas Pemilihan Speed Boat : } P_{sb} = \frac{1}{1 + \exp^{(U_{kf} - U_{sb})}}$$

Dengan persamaan fungsi selisih utilitas Kapal Ferry dan Speed Boat adalah :

$$(U_{kf} - U_{sb}) = 1.13867 - 0.00046023x_1 - 0.122625x_2$$

SARAN

1. Kesulitan yang didapat dalam penelitian ini adalah pada saat survai pengumpulan data, karena responden pada umumnya memiliki waktu yang terbatas untuk mengisi dan menjawab kuesioner, sehingga seringkali jawaban yang diperoleh tidak memadai bahkan seadanya.
2. Untuk peneliti berikutnya yang akan meneliti dengan judul yang sama sebaiknya menggunakan objek yang berbeda dan dapat menambahkan variabel independennya.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Tursina (2011). Analisis Kinerja Pelayanan Kapal Ferry Terhadap Penumpang Ternate – Sofifi. Skripsi Fakultas Teknik Unkhair, tidak dipublikasikan.
- Harinaldi. (2005) Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Analisis dan Sains, Erlangga, Jakarta

- Khisty, C.J., and Lall, B.K., (2005). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Jilid 1. Erlangga, Jakarta.
- Mustafa Do, S.F (2011). Aplikasi Metode *Importance Performance Analysis* Terhadap Kinerja KM.Sinabung dan Pelabuhan Achmad Yani Ternate. Skripsi Fakultas Teknik Unkhair, tidak dipublikasikan
- Supriyanti. (2011). Pengaruh Kualitas Pelayanan Transportasi Kapal Intim Teratai terhadap Persepsi Penumpang (Rute Ternate – Manado) Skripsi Fakultas Teknik Unkhair, tidak dipublikasikan.
- Tamin, O.Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Edisi kedua Penerbit ITB Bandung.
- Tamin, O.Z. (2003). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, contoh soal dan Aplikasi* Edisi pertama Penerbit ITB Bandung.
- Wibisono, Y. (2005). *Metode Statistik*, Edisi pertama Penerbit Gadjah Mada University Press Yogyakarta
- [http : //gis.dephub.go.id/mapping/statistiklaut.aspx](http://gis.dephub.go.id/mapping/statistiklaut.aspx)