

## STUDI PERJALANAN PENUMPANG KAPAL BANDA ACEH – SABANG DENGAN MODEL CAUSAL

Lela Kesuma<sup>1</sup>, Renni Anggraini<sup>2</sup>, Irin Caisarina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>) Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala  
Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111,  
email: lelakesuma28@gmail.com

<sup>2</sup>) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala  
Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111,  
email: renni.anggraini@unsyiah.ac.id<sup>2</sup>,

<sup>2,3</sup>) Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala  
Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111,  
email: irene1805@yahoo.com<sup>3</sup>

**Abstract:** Sabang as one of the national tourism destination in Aceh province promises a lot of beautiful panorama charm. Determination of Sabang as a tourist destination should be supported by an adequate fleet of ships both in quality and quantity. The Banda Aceh - Sabang trip is served by 2 (two) types of vessels, the government's slow ship (KMP BRR) and the private-owned vessel (KM Express Bahari 3B). The number of trips to Sabang has increased very rapidly in 2013, so the addition of 1 (one) fleet of fast boats (Express Bahari 9). Although there have been 3 (three) fleets that navigate this route, but prospective passengers often can not be served. In this research, we want to know (1) the factors that influence the demand of passenger ship from Banda Aceh - Sabang and (2) formulate a model through regression using Causal Model. This model is processed based on the primary data (questionnaires) are distributed and the filling is accompanied by surveyors. The survey consists of 2 (two) stages: pilot survey and main survey. The questionnaire data was then coded and then processed using SPSS 18.0 software using multiple linear regression. The model is formulated based on the best R<sup>2</sup> and R criteria, taking into account significant F-Test and t-Test. Based on the data processing, the Causal Model of Banda Aceh - Sabang passenger travel request is  $Y = 3,134 - 0,250 X_9$  (travel time) + 0,203 X<sub>13</sub> (ship mode used) - 0,166 X<sub>6</sub> (residents). Based on this model, it is known that the factors influencing the demand of passenger trip of Banda Aceh - Sabang ship consists of 3 (three) factors, namely: travel time, the mode of ship used and the origin of the population.

**Keywords :** Passenger Demand, Causal Model, Regression Analysis

**Abstrak:** Sabang sebagai salah satu tujuan wisata nasional di Provinsi Aceh menjanjikan banyak pesona panorama indah. Penetapan Sabang sebagai destinasi wisata seharusnya didukung oleh armada kapal yang memadai baik dalam kualitas maupun kuantitas. Perjalanan Banda Aceh - Sabang dilayani oleh 2 (dua) jenis kapal, yaitu kapal lambat milik pemerintah (KMP BRR) dan kapal cepat milik swasta (KM Express Bahari 3B). Jumlah perjalanan menuju Sabang mengalami peningkatan yang sangat pesat pada tahun 2013, sehingga dilakukan penambahan 1 (satu) buah armada kapal cepat (Express Bahari 9). Walaupun telah ada 3 (tiga) armada yang melayari rute ini, namun calon penumpang kerap tidak dapat dilayani. Untuk itu dalam penelitian ini ingin diketahui (1) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap permintaan penumpang kapal dari Banda Aceh - Sabang dan (2) merumuskan suatu model melalui regresi memakai Model Sebab Akibat (*Causal Model*). Model ini diolah berdasarkan data primer (kuesioner) yang disebar dan pengisiannya didampingi oleh surveyor. Survei terdiri atas 2 (dua) tahapan yaitu pilot survey dan survey utama. Data kuesioner selanjutnya diberi koding dan kemudian diolah menggunakan *software* SPSS 18.0 memakai regresi linier berganda. Model dirumuskan berdasarkan kriteria R<sup>2</sup> dan R yang terbaik, dengan mempertimbangan nilai F-Test dan t-Test yang signifikan. Berdasarkan hasil pengolahan data maka dirumuskan Model *Causal* permintaan perjalanan penumpang Banda Aceh - Sabang adalah  $Y = 3,134 - 0,250 X_9$  (waktu berwisata) + 0,203 X<sub>13</sub> (moda kapal yang digunakan) - 0,166 X<sub>6</sub> (asal penduduk). Berdasarkan model ini diketahui bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi

permintaan perjalanan penumpang kapal Banda Aceh – Sabang terdiri dari 3 (tiga) faktor, yaitu: waktu berwisata, moda kapal yang digunakan dan asal penduduk.

**Kata kunci :** Permintaan Penumpang, Model Causal, Analisa Regresi

Sabang dengan segala keindahan pantai dan taman lautnya menjadi destinasi cemerlang untuk perjalanan wisata di Provinsi Aceh. Aktifitas perjalanan wisata dari Banda Aceh menuju Sabang dari hari ke hari terasa sangatlah dinamis dan berkembang dengan pesat. Bahkan untuk waktu-waktu tertentu, misalnya hari libur panjang atau libur akhir pekan, jumlah lonjakan penumpang seolah tidak terbendung, sehingga harus menambah jumlah pelayaran. Dalam keadaan yang lebih ekstrim bahkan pernah penumpang tidak memperoleh tiket kapal.

Ketersediaan kapal Banda Aceh - Sabang dikelola oleh pemerintah yaitu PT. ASDP (Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan) menggunakan KMP (Kapal Motor Penumpang) BRR dan pihak swasta yaitu KM (Kapal Motor) Express Bahari. Kedua moda ini merupakan angkutan penyeberangan jenis feri. Awalnya perjalanan menuju Sabang menggunakan KMP BRR (kapal Lambat) yang unggul dari segi ukuran karena dapat menampung penumpang dalam jumlah banyak, mengangkut kendaraan dan barang dengan waktu tempuh 2 - 2,5 jam. Pada tahun 2012 hadir KM Express Bahari (kapal cepat) sebagai pilihan moda baru menuju Sabang yang dikelola oleh pihak swasta dengan waktu tempuh hanya 45 menit - 1 jam saja. Harga tiket yang ditawarkan kapal ini lebih mahal bila dibandingkan dengan kapal lambat namun tetap diminati.

Untuk itu dalam penelitian ini ingin diketahui faktor-faktor apa sajakah yang berpengaruh terhadap permintaan penumpang kapal Banda Aceh - Sabang dan merumuskan suatu model permintaan perjalanan penumpang kapal dari Banda Aceh menuju Sabang sehingga seluruh penumpang dapat dilayani dengan baik.

## TINJAUAN KEPUSTAKAAN

### Permintaan Transportasi

Morlok (1984) menyatakan bahwa permintaan akan jasa transportasi disebut bersifat tidak langsung yang dikenal dengan istilah populer permintaan turunan atau *derived demand*. 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/memenuhi tujuan lain yang sebenarnya.

Miro (2002) menyatakan bahwa cara mengetahui berapa besar kebutuhan akan jasa transportasi pada tahun rencana adalah dengan memprediksi besaran kebutuhan perjalanan melalui pertimbangan dan pengkajian faktor-faktor yang dianggap dekat hubungannya dengan kebutuhan perjalanan. Permodelan yang terdapat dalam konsep perencanaan transportasi merupakan proses permodelan yang berurutan sehingga sering disebut Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap.

## Model Permintaan Regresi/Metode Regresi

Nasution (2008) menyatakan bahwa metode regresi merupakan metode peramalan yang paling banyak digunakan karena mempertimbangkan pola hubungan antara variabel yang diramalkan dengan variabel bebas yang mempengaruhi ramalan tersebut.

Pada umumnya, dalam peramalan, variabel yang diramalkan seperti penjualan/permintaan suatu produk dinyatakan sebagai variabel yang dicari atau ditentukan disebut *dependent variable* serta variabel ditentukan/dipengaruhi besarnya oleh variabel lain yang disebut variabel bebas (*independent variabel*). Hubungan antara variabel-variabel bebas dengan variabel yang ditentukan adalah merupakan fungsi untuk melihat pola hubungan pada masa lalu.

Pada dasarnya, terdapat dua macam analisis hubungan dalam penyusunan ramalan pada regresi, yaitu sebagai berikut:

- Analisis deret waktu (*Time Series Model*); dan
- Analisis sebab akibat (*Causal Model*)

Analisis deret waktu dan sebab akibat mempunyai beberapa keuntungan/keunggulan dari yang lain dalam keadaan tertentu. Keuntungan dengan model deret waktu dapat digunakan secara mudah dalam peramalan, sedangkan model sebab akibat adalah ketepatan peramalan yang lebih besar dan sering digunakan dalam pengambilan keputusan. Dalam analisis ini diasumsikan bahwa variabel yang diramalkan menunjukkan hubungan pengaruh sebab akibat dengan

satu/lebih variabel bebas.

## Analisa Regresi

Nasution (2008) dan Triatmodjo (2002), keduanya mengemukakan bahwa analisa regresi linier terdiri atas analisa regresi linier sederhana dan analisa regresi linier berganda.

## Analisa regresi linear sederhana

Tamin (2008) menyatakan bahwa analisis regresi linear sederhana adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis regresi linear dapat memodelkan hubungan antara dua variabel atau lebih. Pada model ini terdapat variabel tidak bebas ( $y$ ) yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih variabel bebas ( $x$ ) sebagai berikut:

$$Y = A + BX$$

Parameter A dan B dapat diperkirakan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square*), yang meminimumkan total kuadrat residual antara hasil model dengan hasil pengamatan. Nilai parameter A dan B bisa didapatkan dari persamaan berikut ini:

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N (X_i) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i)}{N \sum_{i=1}^N (X_i^2) - \left[ \sum_{i=1}^N (X_i) \right]^2}$$
$$A = \bar{Y} - B \bar{X}$$

$\bar{Y}$  dan  $\bar{X}$  adalah nilai rata-rata dari Y dan X. Persamaan ini dapat juga diselesaikan dengan memakai *software* SPSS versi 18.0.

### Analisa regresi linear berganda

Analisis regresi linear berganda dapat didefinisikan sebagai hubungan fungsional antara dua atau lebih variabel prediktor/bebas (x) dengan satu variabel kriterium/tidak bebas (y) yang bertujuan untuk meramalkan kedua hubungan variabel-variabel tersebut. Berikut ini adalah bentuk umum persamaan regresi linear ganda:

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_ZX_Z$$

Dimana :

- Y = variabel terikat (*dependent variable*);
- $X_1 \dots X_Z$  = variabel bebas (*independent variable*);
- A = konstanta regresi;
- $B_1 \dots B_Z$  = koefisien regresi.

Nilai A,  $B_1$ ,  $B_2$  dapat dihitung dengan menggunakan analisis regresi linear berganda. Nilai A,  $B_1$ ,  $B_2$  bisa didapat dengan menyelesaikan 3 (tiga) buah persamaan linear simultan berikut ini:

$$Na + b_1 \sum_{i=1}^N X_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^N X_{2i} = \sum_{i=1}^N Y_i$$

$$a \sum_{i=1}^N X_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^N (X_{1i})^2 + b_2 \sum_{i=1}^N (X_{1i} \cdot X_{2i}) = \sum_{i=1}^N (X_{1i} \cdot Y_i)$$

$$a \sum_{i=1}^N X_{2i} + b_1 \sum_{i=1}^N (X_{1i} \cdot X_{2i}) + b_2 \sum_{i=1}^N (X_{2i})^2 = \sum_{i=1}^N (X_{2i} \cdot Y_i)$$

Teknik eliminasi matriks Gauss Jordan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan persamaan simultan. Selain teknik eliminasi Gauss Jordan maka persamaan analisis regresi linear berganda juga dapat diselesaikan dengan bantuan program SPSS versi 18.0.

### Syarat Operasional Angkutan Penyeberangan

Nasution (2008) menyatakan bahwa angkutan penyeberangan pada dasarnya merupakan bagian dari angkutan jalan raya. Sebagai bagian dari angkutan darat, angkutan penyeberangan diharapkan memenuhi kriteria yang mendekati sifat-sifat angkutan jalan raya, yaitu:

1. Pelayanan ulang-alik dengan frekuensi tinggi.
2. Pelayanan terjadwal dengan *headway* konstan.
3. Pelayanan yang reliabel. *Reliability* biasanya dinyatakan dalam 2 parameter, yaitu *regularity* (keteraturan) dan *punctuality* (ketepatan waktu).
4. Pelayanan yang aman dan nyaman.
5. Tarif yang moderat (rendah).
6. Aksesibilitas ke terminal angkutan penyeberangan.

### Pengujian Model dan Interpretasi Korelasi

Sugiyono (2008) menyatakan untuk memperoleh model yang terbaik, beberapa kriteria berikut harus terpenuhi, yaitu:..... (2.10)

- a. Uji  $R^2$  (koefisien determinasi)

Nilai  $R^2$  mempunyai interval mulai dari 0 sampai 1 ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ). Semakin besar  $R^2$  (mendekati 1), semakin baik model regresi tersebut. Semakin mendekati 0 maka variabel independen secara keseluruhan tidak dapat menjelaskan variabilitas dari variabel dependen. Rumus untuk memperoleh  $R^2$  adalah:

$$R^2 = \frac{\sum (Y^* - \bar{Y})^2 / k}{\sum (Y - Y^*)^2 / k} = \frac{\text{Jumlah kuadrat}_{regresi}}{\text{Jumlah kuadrat}_{total}}$$

Dimana:

Y = nilai pengamatan;  
Y\* = nilai Y yang ditaksir dengan menggunakan model regresi;  
 $\bar{Y}$  = nilai rata-rata pengamatan; dan  
K = jumlah variabel independen.

#### b. Uji F

Uji F atau ANOVA dipakai untuk melihat pengaruh variabel-variabel independen secara keseluruhan terhadap variabel dependen. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ . Uji F juga dapat dipakai untuk menguji linearitas suatu model linear. Hipotesa-hipotesa yang digunakan:

$H_0$  = model yang terbentuk tidak signifikan;

$H_1$  = model yang terbentuk signifikan

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau dalam SPSS jika sig.  $< \alpha$ .

Rumus untuk memperoleh  $F_{hitung}$  dinyatakan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\sum (Y^* - \bar{Y})^2 / (k-1)}{\sum (Y - \bar{Y})^2 / (n-k)} = \frac{\text{Rata-rata kuadrat}_{regresi}}{\text{Rata-rata kuadrat}_{residual}}$$

Dimana:

Y = nilai pengamatan;  
Y\* = nilai Y yang ditaksir dengan menggunakan model regresi;  
 $\bar{Y}$  = nilai rata-rata pengamatan;  
N = jumlah pengamatan/sampel; dan  
k = jumlah variabel independen.

#### c. Uji t

Uji t dipakai untuk melihat signifikansi pengaruh variabel independen secara individu terhadap variabel dependen dengan mengang-

gap variabel lain bersifat konstan. Uji ini dilakukan dengan membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ .

Hipotesa-hipotesa yang digunakan:

$H_0$  = konstanta atau koefisien regresi tidak signifikan;

$H_1$  = konstanta atau koefisien regresi signifikan;

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau dalam SPSS jika sig.  $< \alpha$ .

Rumus untuk memperoleh  $t_{hitung}$  dinyatakan sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{b_i - (\beta_j)}{se(b_i)}$$

Dimana:

$b_i$  = koefisien variabel ke-i;  
 $\beta_i$  = parameter ke-i yang dihipotesiskan; dan  
 $se(b_i)$  = kesalahan standar  $b_i$ .

Koenker dalam Morissan (2012) mengemukakan bahwa nilai koefisien korelasi (R) dapat memiliki nilai dengan jarak atau jangkauan dari -1,00 hingga +1,00. Suatu korelasi disebut memiliki hubungan positif atau langsung (*direct relationship*) jika nilai salah satu variabel meningkat maka nilai variabel lainnya meningkat. Ukuran nilai korelasi diberikan sebagai berikut:

- 0,80 - 1,00 (korelasi tinggi, adanya saling ketergantungan)
- 0,60 - 0,79 (korelasi sedang/moderat)
- 0,40 - 0,59 (cukup)
- 0,20 - 0,39 (sedikit, korelasi yang lemah)
- 0,00 - 0,19 (sangat sedikit, tidak berarti)

#### Penelitian Terdahulu

Fretes (2014) dalam penelitiannya dengan judul *Pemodelan demand Penumpang Bandar Udara Domine Eduard Osok di Kota*

Sorong, Papua Barat. Penelitian ini bertujuan mendapatkan model *demand* dan meramalkan kebutuhan penumpang, serta menganalisis kemampuan pelayanan *air side* dan *land side facilities* jurusan Sorong - Makassar Bandar Udara Domine Eduard Osok pada tahun 2023. Jurusan ini dipilih memiliki jumlah pergerakan penumpang terbesar bila dibandingkan dengan rute lainnya seperti Sorong - Manokwari maupun rute Sorong -Ambon.

Analisis pemodelan dilakukan dengan menggunakan metode Analisis Regresi Linier sedangkan pemilihan model terbaik didasarkan pada metode *All Possible Regression* (APRE) menurut kriteria  $R^2$  dan dengan mempertimbangkan nilai uji statistik model terpilih, yaitu *F-Test*. Variabel *dependent* (Y) adalah jumlah penumpang kedatangan dan keberangkatan, sedangkan variabel *independent* (X) berjumlah 12 yaitu jumlah penduduk ( $X_1$ ), Indeks Pembangunan Manusia atau IPM ( $X_2$ ), jumlah dosen ( $X_3$ ), indeks pendidikan ( $X_4$ ), jumlah wisatawan nusantara ( $X_5$ ), jumlah wisatawan asing ( $X_6$ ), jumlah kendaraan bermotor ( $X_7$ ), jumlah kunjungan kapal ( $X_8$ ), Produk Domestik Regional Bruto atau PDRB ( $X_9$ ), daya beli penduduk ( $X_{10}$ ), pendapatan per kapita penduduk ( $X_{11}$ ), dan pengeluaran per kapita penduduk ( $X_{12}$ ).

Berdasarkan hasil analisis, model *demand* penumpang yang dihasilkan Adalah  $Y = 13472,740X_2 - 20,585X_8 - 944929,088$  untuk kedatangan, dengan  $X_2$  adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan  $X_8$  adalah jumlah kunjungan kapal, serta  $Y = - 0,880X_5 +$

$2,188X_{10} - 1302062,464$  untuk keberangkatan, dengan  $X_5$  adalah jumlah wisatawan nusantara dan  $X_{10}$  adalah daya beli penduduk.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Pelabuhan Ulee Lheue - Banda Aceh. Adapun objek dalam penelitian ini adalah para penumpang kapal lambat dan kapal cepat yang akan berangkat menuju Sabang.

### Jenis Data dan Sumber Data

#### a. Data primer

Data primer adalah data yang langsung didapat oleh penelitian tanpa adanya suatu perantara atau media. Data primer dalam penelitian ini adalah data dari hasil survei kuesioner yang disebar langsung kepada para penumpang kapal yang berada disekitar pelabuhan dan sebagian lagi langsung dibagikan kepada para penumpang yang berada di atas kapal lambat maupun kapal cepat.

#### b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi pemerintah/lembaga terkait. Untuk kapal lambat data diperoleh dari PT. ASDP Aceh dan untuk data kapal cepat diperoleh dari PT. Express Bahari Banda Aceh. Data ini berisikan informasi tentang trip kapal, jumlah penumpang, jumlah barang dan jumlah kendaraan selama 5 (lima) tahun terakhir yaitu sejak tahun 2010-2014. Beberapa data lain yang diperlukan didapat melalui internet seperti peta Provinsi Aceh, peta lokasi Pelabuhan Ulee Lheue dan Balohan.

### Rancangan Kuesioner

Rancangan kuesioner untuk responden Model *Causal* terdiri atas beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan karakteristik penumpang. Kuesioner diberi tanda (koding) untuk memastikan bahwa responden yang dituju adalah responden dari kapal lambat dan demikian juga halnya dengan penumpang kapal cepat.

Karakteristik responden Model *Causal* yang dianggap mempengaruhi jumlah permintaan perjalanan penumpang ke Sabang adalah umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, asal penduduk, status dalam keluarga, tujuan perjalanan, waktu yang dipilih untuk berwisata ke Sabang, tarif kapal, sumber biaya perjalanan, promosi Sabang, moda kapal yang digunakan, dan frekuensi perjalanan penumpang ke Sabang

### Populasi dan Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penumpang baik kapal lambat maupun kapal cepat dan sampel merupakan bagian dari populasi kapal lambat dan kapal cepat. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik aksidental, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan spontanitas. Artinya siapa saja yang secara tidak sengaja ditemukan peneliti sedang mengantri dan berada di dalam kapal akan dijadikan sebagai responden. Teknik aksidental termasuk ke dalam *Non Probability Sampling* sesuai pada bagian 2.7. Berdasarkan data dari PT. ASDP dan PT. Express Bahari maka, jumlah penumpang yang berangkat dari Banda Aceh - Sabang dan sebaliknya dapat

dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Jumlah Penumpang Kapal Banda Aceh - Sabang**

No.	Tahun	Kapal Lambat (orang)	Kapal Cepat (orang)
1	2010	147.303	33.248
2	2011	156.244	51.991
3	2012	148.005	44.161
4	2013	145.725	56.388
5	2014	190.287	99.423
	Total	787.564	285.211
	Rata-rata /tahun	157.513	57.042
	Rata-rata/hari	431.54	156.28
	Dibulatkan	432	157

Sumber: PT. ASDP Aceh (2015) dan PT. Express Bahari (2015)

Berdasarkan data di atas maka total penumpang kapal perhari dari Banda Aceh ke Sabang adalah (Penumpang kapal lambat + kapal cepat) = (432 + 157) = 589 penumpang. Sesuai dengan model Surakhmad (persamaan 2.16), maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah:

$$S = 15\% + \frac{1000 - 589}{1000 - 100} (50\% - 15\%) = 0,309833$$

Maka jumlah sampel (S) = 0,309833 x 589 = 182,49 ≈ 182 sampel

Karena sampelnya bertingkat dilakukan alokasi proporsional sesuai dengan rumus 2.17, sehingga:

- Jumlah responden kapal lambat adalah sebanyak 133 sampel berdasarkan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$n_i = \frac{432}{589} \times 182 = 133,48 \approx 133 \text{ penumpang}$$

- Jumlah responden kapal cepat adalah sebanyak 49 sampel yaitu:

$$n_i = \frac{157}{589} \times 182 = 48,51 \approx 49 \text{ penumpang}$$

### Tahapan Survei

Survei pada penelitian ini dilakukan

dalam 2 (dua) tahapan yaitu survei pendahuluan (*pilot survey*) dan survei utama sebagai berikut:

### **Survei pendahuluan**

Survei pendahuluan adalah penyebaran kuesioner untuk uji coba sebelum kuesioner untuk data primer disebarkan kepada seluruh responden. Hal ini dilakukan untuk pengecekan prosedur dan validitas pertanyaan-pertanyaan dalam menjangkau informasi yang diperlukan. Bermanfaat juga untuk mengetahui sejauh mana pertanyaan dalam kuesioner mampu dijawab oleh calon responden. Survei ini telah dilakukan di Pelabuhan Ulee Lheue selama 2 hari (Sabtu dan minggu) pada tanggal 6-7 Juni 2015 dengan jumlah responden sebanyak 20 responden. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan diketahui bahwa responden memahami maksud pertanyaan yang ada dalam kuesioner.

### **Utama**

Survei utama dilakukan setelah survei pendahuluan dan bertujuan untuk mendapatkan data primer agar dapat menganalisa karakteristik responden dan membangun model seperti dalam tujuan penelitian. Survei utama dilaksanakan di darat dan di atas kapal lambat dan kapal cepat pada saat kapal melakukan perjalanan. Survei berlangsung selama 2 (dua) minggu yaitu pada tanggal 1 sampai dengan 15 Agustus 2015.

### **Variabel-variabel Model Causal**

Faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan ke Sabang dan pembentukan model permintaan perjalanan ke Sabang dilakukan dengan bantuan *software* SPSS (Versi 18.0). Variabel yang diperlukan untuk pembentukan model terdiri dari 2 (dua) variabel yaitu variabel terikat (*y*) sebanyak 1 (satu) buah variabel dan variabel bebas (*x*) sebanyak 13 (tiga belas) variabel. Secara terperinci variabel yang berpengaruh dalam pembentukan model ini dapat dilihat pada Tabel 2.

### **Pengolahan Data Metode Analisa Causal**

Semua variabel (terikat dan tidak terikat) dari Model *Causal* dianalisa memakai regresi linier berganda dengan bantuan *software* SPSS versi 18.0. Data yang diolah untuk model ini berdasarkan pengumpulan data primer, yaitu data hasil penyebaran kuesioner kepada para penumpang kapal.

Variabel yang terdapat dalam kuesioner dirangkum dalam grafik batang dengan nilai yang tercantum dalam grafik berupa persentase pemilihan atas jawaban penumpang sesuai dengan kuesioner.

Selain ditampilkan dalam bentuk grafik, data kuesioner juga dijadikan model untuk model perjalanan penumpang kapal yang terdiri atas 13 (tiga belas) variabel seperti yang telah disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Jenis Variabel Model Causal**

<b>No</b>	<b>Jenis Variabel</b>	<b>Karakteristik Penumpang Kapal</b>	<b>Pilihan Responden</b>
1	Terikat (y)	Frekuensi Perjalanan	Seminggu (< 1x, 1-2, >3) Sebulan (<1x, 1-2, >3) Setahun (<1x, 1-2, > 3)
2	Bebas (x)	Umur (x <sub>1</sub> )	< 20 tahun 20 – 40 tahun > 40 tahun
		Jenis Kelamin (x <sub>2</sub> )	Laki-laki Perempuan
		Pendidikan (x <sub>3</sub> )	SLTA Diploma III S1 S2 dan S3 Lain-lain
		Pekerjaan (x <sub>4</sub> )	PNS Karyawan Sawsta Pelajar/Mahasiswa Wiraswasta Pegawai BUMN IRT Tidak Bekerja Lain-lain
		Pendapatan (x <sub>5</sub> )	< 1 juta 3 – 4 juta 4,5 juta > 5 juta
		Asal Penduduk (x <sub>6</sub> )	Banda Aceh Sabang Kota lain di Prov. Aceh WNA Turis Domestik Turis Asing
		Status dalam Keluarga (x <sub>7</sub> )	Ayah Ibu Anak Lain-lain
		Tujuan Perjalanan (x <sub>8</sub> )	Wisata Bekerja Sosial Pulang Lain-lain
		Waktu ke Sabang (x <sub>9</sub> )	Minggu Sabtudan Minggu (2 hari) Libur lebih dari 3 hari
		Tarif kapal (x <sub>10</sub> )	Murah Sedang Mahal
		Sumber Biaya Perjalanan (x <sub>11</sub> )	Pribadi Kantor
		Promosi Sabang (x <sub>12</sub> )	Ya (internet, teman/kolega, Media/koran, lainnya) Tidak
		Pilihan moda kapal (x <sub>13</sub> )	Kapal lambat (lebih murah, bawa kendaraan, kapal lapang) Kapal cepat (lebih cepat, tidak bawa kendaraan, lain-lain)

Selengkapnya langkah-langkah pengolahan data Model *Causal* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Input data SPSS

Untuk melakukan analisis pengolahan data dengan *software SPSS 18.0* maka tahap pertama yang harus dilakukan adalah input data. Input data awal hasil kuesioner dimasukkan ke dalam *Microsoft Excel 2010*. Selanjutnya data ini dipindahkan ke *software SPSS 18.0*.

#### 2. Pengolahan data SPSS

Data yang telah diinput dalam *spread sheet SPSS* kemudian diolah dengan memilih regresi linier berganda dengan memakai metode *enter*. Output yang keluar dari SPSS 18.0 berupa beberapa tabel yaitu sebagai berikut:

- *Variable Entered/Removed*, merupakan variabel yang diinput/dihapus;
- *Model Summary*, berisikan nilai korelasi (R);
- ANOVA (*Analysis Variant*), berisi nilai uji F dan hasil signifikansinya;
- *Coefficient*, berisi harga-harga variabel model yang akan dirumuskan, nilai uji t dan hasil signifikansinya;
- *Excluded Variable*, berisi variabel yang dikeluarkan dari model.

#### 3. Pengulangan pengolahan data SPSS

Variabel-variabel tidak terikat dengan hasil uji t yang signifikan selanjutnya di regresi berganda lagi dengan hanya memasukkan variabel-variabel yang signifikan tersebut.

#### 4. Perumusan model terbaik

Berdasarkan hasil pengolahan data

SPSS maka dapat dirumuskan suatu Model *Causal*. Model yang dirumuskan adalah berdasarkan nilai  $R^2$  dan R terbaik (tertinggi) dengan hasil uji F dan t yang menunjukkan hasil yang signifikan ( $\alpha < 5\%$ ). Variabel-variabel yang signifikan ini kemudian menjadi faktor yang berpengaruh dalam permintaan perjalanan penumpang kapal Banda Aceh – Sabang.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Model Causal Permintaan Perjalanan Penumpang Kapal Banda Aceh - Sabang

Model permintaan perjalanan penumpang kapal Banda Aceh - Sabang menggunakan hasil dari analisis regresi linear berganda. Regresi linear berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel independen ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan.

Variabel-variabel yang digunakan dalam analisis ini adalah sebagai variabel independennya ( $X_n$ ) yaitu: umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, asal penduduk, status dalam keluarga, tujuan perjalanan, waktu yang dipilih untuk berwisata, pendapat tentang tarif kapal yang ada, sumber biaya perjalanan, pernah membaca/mendengar promosi Sabang, dan moda kapal yang digunakan dalam perjalanan ke Sabang.

Sementara itu, variabel dependennya (Y) adalah frekuensi perjalanan ke Sabang.

a. Pengujian linieritas variabel-variabel independen dan variabel dependen dari model yang didapat (uji t)

Uji t digunakan untuk menguji secara parsial masing-masing variabel. Hasil uji t dapat dilihat pada tabel *coefficients* pada kolom sig (*significance*). Jika probabilitas nilai t atau signifikansi < 0,05, maka dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial. Namun, jika probabilitas nilai t atau signifikansi > 0,05, maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Melalui analisis regresi linier berganda dengan SPSS Versi 18.0, diperoleh koefisien-koefisien persamaan matematis yang membentuk model seperti ditunjukkan dalam Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 tersebut diperoleh

**Tabel 3. Koefisien-koefisien Persamaan Matematis yang Membentuk Model Permintaan Perjalanan Penumpang Kapal Banda Aceh - Sabang**

No	Model	Coefficients <sup>a</sup>			T	Sig.
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.347	.758		4.415	.000
2	Umur	-.142	.103	-.163	-1.379	.170
3	Jenis Kelamin	-.053	.118	-.040	-.445	.657
4	Pendidikan	-.031	.042	-.067	-.733	.465
5	Pekerjaan	.007	.048	.012	.136	.892
6	Pendapatan	-.008	.066	-.014	-.119	.905
7	Asal Penduduk	-.075	.036	-.199	-2.110	.036
8	Status dalam Keluarga	.081	.067	.123	1.203	.231
9	Tujuan Perjalanan	-.066	.061	-.105	-1.081	.281
10	Waktu Berwisata	-.275	.088	-.253	-3.121	.002
11	Opini terhadap Tarif Kapal	.054	.089	.064	.602	.548
12	Sumber Biaya	-.150	.155	-.078	-.972	.333
13	Membaca Mendengar Promosi Sabang	.127	.397	.025	.319	.750
14	Moda Kapal yang Digunakan	.263	.082	.256	3.214	.002

a. Dependent Variable: Frekuensi Perjalanan ke Sabang

hasil uji t untuk menilai hubungan linier yang signifikan antara masing-masing variabel independen dan variabel dependen dalam model pada nilai probabilitas (sig.) masing-masing koefisien, terlihat hanya pada variabel-variabel asal penduduk (0,036), waktu berwisata (0,002) dan moda kapal yang digunakan saja yang mempunyai nilai lebih kecil dari *level of significance* sebesar 0,05. Hal ini berarti variabel-variabel asal penduduk, waktu berwisata, dan moda kapal yang digunakan yang mempunyai hubungan yang linier secara signifikan dengan variabel dependen frekuensi perjalanan ke Sabang.

Oleh karenanya, analisis regresi linier berganda diulang lagi dengan hanya memasukkan variabel-variabel independen asal penduduk, waktu berwisata, dan moda kapal yang digunakan dengan variabel dependen frekuensi perjalanan ke Sabang. Hasil analisis ulang ini ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Analisis Regresi Linier Berganda dengan Variabel-Variabel Independen Asal Penduduk, Waktu Berwisata dan Moda Kapal yang digunakan dengan variabel dependen Frekuensi Perjalanan Ke Sabang.**

	Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.066	.205		14.955	.000
	Waktu Berwisata	-.215	.079	-.197	-2.703	.008
2	(Constant)	2.776	.239		11.628	.000
	Waktu Berwisata	-.219	.079	-.201	-2.783	.006
	Moda Kapal yang Digunakan	.171	.074	.166	2.303	.022
3	(Constant)	3.134	.272		11.532	.000
	Waktu Berwisata	-.250	.078	-.230	-3.196	.002
	Moda Kapal yang Digunakan	.203	.074	.198	2.745	.007
	Asal Penduduk	-.166	.063	-.191	-2.621	.010

a. Dependent Variable: Frekuensi Perjalanan ke Sabang

Model yang dipakai selanjutnya berdasarkan hasil analisis pada model ke-3 dalam Tabel 4, yaitu:

$$Y = 3,134 - 0,250 \text{ Waktu Berwisata} + 0,203 \text{ Moda Kapal yang Digunakan} - 0,166 \text{ Asal Penduduk, atau}$$

$$Y = 3,134 - 0,250 X_9 + 0,203 X_{13} - 0,166 X_6$$

b. Pengujian linieritas variabel-variabel independen dan variabel dependen dari model yang Didapat (uji F)

Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) terhadap variabel dependen. Signifikan berarti hubungan yang terjadi dapat berlaku untuk populasi. Penggunaan tingkat signifikansinya beragam, dalam penelitian ini digunakan nilai 0,05 (5%). Hasil uji F dilihat dalam tabel ANOVA dalam kolom sig. Sebagai contoh, kita menggunakan taraf

signifikansi 5% (0,05), jika nilai probabilitas < 0,05, maka dapat dikatakan terdapat pengaruh yang signifikan secara bersama-sama antara variabel independen terhadap variabel dependen. Namun, jika nilai signifikansi > 0,05 maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara bersama-sama antara variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil uji F diperlihatkan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 pada model 3 yang dipakai, terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) uji F adalah sebesar 0,000 yang berarti lebih kecil dari *level of significance* yang digunakan yaitu sebesar 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara bersama-sama antara variabel independen terhadap variabel dependen dalam model yang diperoleh.

**Tabel 5. Nilai F Model Permintaan Perjalanan Penumpang Kapal Banda Aceh - Sabang ANOVA<sup>d</sup>**

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.017	1	3.017	7.304	.008 <sup>a</sup>
	Residual	74.346	180	.413		
	Total	77.363	181			
2	Regression	5.157	2	2.579	6.392	.002 <sup>b</sup>
	Residual	72.206	179	.403		
	Total	77.363	181			
3	Regression	7.840	3	2.613	6.691	.000 <sup>c</sup>
	Residual	69.522	178	.391		
	Total	77.363	181			

- a. Predictors: (Constant), Waktu Berwisata  
 b. Predictors: (Constant), Waktu Berwisata, Moda Kapal yang Digunakan  
 c. Predictors: (Constant), Waktu Berwisata, Moda Kapal yang Digunakan, Umur

**Tabel 6. Nilai Koefisien Determinasi (*Adjusted R Square*) Model Model Summary<sup>d</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.197 <sup>a</sup>	.039	.034	.64268
2	.258 <sup>b</sup>	.067	.056	.63512
3	.318 <sup>c</sup>	.101	.086	.62496

- a. Predictors: (Constant), Waktu Berwisata  
 b. Predictors: (Constant), Waktu Berwisata, Moda Kapal yang Digunakan  
 c. Predictors: (Constant), Waktu Berwisata, Moda Kapal yang Digunakan, Asal Penduduk  
 d. Dependent Variable: Frekuensi Perjalanan ke Sabang

c. Pengujian koefisien determinasi (*Adjusted R Square*) model yang didapat

Uji ini bertujuan untuk menentukan proporsi atau persentase total variasi dalam variabel dependen yang diterangkan oleh variabel independen. Apabila analisis yang digunakan adalah regresi sederhana, maka yang digunakan adalah nilai R Square. Namun, apabila analisis yang digunakan adalah regresi berganda, maka yang digunakan adalah Adjusted R Square. Hasil perhitungan Adjusted R2 dapat dilihat pada output Model Summary yaitu pada Tabel 6. Pada kolom Adjusted R2 dapat diketahui berapa persentase yang dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen terhadap variabel dependen. Sedangkan sisanya dipengaruhi

atau dijelaskan oleh variabel-variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian.

Berdasarkan Tabel 6 pada model 3, terlihat nilai *Adjusted R Square* yang diperoleh adalah sebesar 0,086. Hal ini berarti bahwa sebesar  $0,086 \times 100\% = 8,6\%$  variasi dalam variabel dependen frekuensi perjalanan ke Sabang mampu diterangkan oleh variabel-variabel independen asal penduduk, waktu berwisata, dan moda kapal yang digunakan. Sementara banyak sisanya sebesar  $100\% - 8,6\% = 91,4\%$  dijelaskan oleh variabel-variabel independen lainnya yang tak diteliti dalam penelitian ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal yang terkait dengan penelitian ini yaitu:

1. Berdasarkan hasil SPSS maka variabel yang signifikan merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan perjalanan penumpang kapal Banda Aceh – Sabang terdiri dari 3 (tiga) faktor yaitu waktu berwisata, moda kapal yang digunakan dan asal penduduk;
2. Model *Causal* permintaan perjalanan penumpang kapal Banda Aceh - Sabang dirumuskan dengan  $Y = 3,134 - 0,250X_9 + 0,203X_{13} - 0,166X_6$ , dimana  $X_9$  adalah waktu berwisata,  $X_{13}$  moda kapal yang digunakan, dan  $X_6$  adalah asal penduduk.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fretes, C. G, 2014, *Pemodelan Demand Penumpang Bandar Udara Domine Eduard Osok di Kota Sorong, Papua Barat*. Yogyakarta: Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
- Miro, F, 2002, *Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Morissan, 2012, *Metode Penelitian Survei*, Kencana Prenada Media grup. Jakarta.
- Morlok, E.K 1984, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga Jakarta.
- Nasution, M.M, 2008, *Manajemen*

*Transportasi*, Ghalia Indonesia, Jakarta.

Nazir, M, 2005, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Bogor Selatan.

Riduwan, 2010, *Dasar-dasar Statistika (Edisi Revisi)*, Alfabeta, Bandung.

Sarjono & Julianita, 2011, *SPSS vs Lisrell, Sebuah Pengantar, Aplikasi untuk Riset*, Salemba Empat, Jakarta

Sugiyono, 2008, *Statistika untuk Penelitian Bisnis*, Alfabeta, Bandung.

Tamin, O.Z., 2008, *Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi*, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.

Triatmodjo, B, 2002, *Metode Numerik Dilengkapi dengan Program Komputer*, Beta Offset, Yogyakarta.