

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Teknik *Stated Preference*

Dalam Sjafruddin dkk (2007) teknik pengumpulan data *stated preference* memakai pendekatan ekspresi pernyataan pada variasi pernyataan responden mengenai atribut yang akan diteliti pada berbagai *hypothetical situation* (kondisi hipotesa) yang tersusun dari peneliti. Selanjutnya responden ditanyai tentang keinginan yang dipilih dalam melaksanakan sesuatu ataupun cara pembuatan ranking atau suatu pilihan pada sebuah atau sejumlah kondisi dugaan. Peneliti dalam memakai teknik ini bisa dengan penuh mengontrol faktor yang ada dalam kondisi hipotesis. Permain dan Kroes (1990) pada Agustinus dan Priyanto (2005) metode *stated preference* memiliki keuntungan berupa:

1. Kemudahan pemakaian variabel kuantitatif sekunder.
2. Peneliti mengontrol mengenai harapan dari situasinya.
3. Tidak banyak memerlukan jumlah sampel.
4. Teknik tersebut dipakai menjadi media peramalan serta evaluasi.

Dalam survei *stated preference* memerlukan pertimbangan kematangan perencanaan agar perolehan data responden tidak terdapat kebiasaan. Pelaksanaan tahapan pelaksanaan dan perencanaan survei *stated preference* berupa:

1. Perancangan situasi hipotetikal.
2. Menentukan atribut dan level.
3. Merancang situasi kondisi eksperimen.
4. Mengukur preferensi.
5. Menentukan total sampel.
6. Metode dalam menyebar kuesioner.
7. Penganalisan data.

Salah satu cara mengukur preferensi individu mengenai alternatif pilihannya dalam melakukan survei *stated preference* adalah *Discrete Choice Method* (JToar dkk, 2015), yang terbagi atas dua yaitu :

- 1) *Choice Modeling*, berisi banyaknya data dengan responden memilih melebihi dua alternatif dengan masing-masing alternatif diilustrasikan pada sejumlah atribut.
- 2) *Referendum Contingen Choice*, berupa pertanyaan untuk responden yang kemudian harus memilih antara dua alternatif, dengan model pertanyaan biasanya

ialah model biner dengan responden hanya memiliki pilihan “Ya” ataupun “Tidak”.

Pearmin dan Kroes (1990) dalam Agustinus dan Priyanto (2005) pengolahan data *stated preference* umumnya menggunakan teknik analisis berupa:

1. *Discrete choice models* (Model pilihan diskret) ialah model probabilitas dengan nilai setiap pilihan respondennya berhubungan pada pilihan lain di penawaran gabungannya.

$$y^* = \beta'x + \varepsilon \dots\dots\dots(3.1)$$

dimana,

β = parameter yang akan dikalibrasi

x = variabel independen

y^* = nilai variabel dependen dalam bentuk ordinal (0,1,2,...n)

2. Model regresi yang menyederhanakan asumsi suatu hal untuk dipakai dalam melakukan analisis data ranking,

Estimasi parameter *stated preference* menggunakan metode regresi adalah sebagai parameter yang berpengaruh pada model dalam memilih moda, dalam model regresi terdapat peubah tidak bebas (y) memiliki fungsional pada satu ataupun lebih peubah bebas (x_i). Hurint (2017) mengemukakan pengolahan data dilaksanakan agar memperoleh korelasi kualitatif diantara sejumlah atribut serta respon pribadi yang dinyatakan dengan persamaan linear. Bentuk hubungan persamaan linear berupa:

$$y = A + Bx \dots\dots\dots (3.2)$$

dengan:

X = Peubah Bebas.

Y = Peubah tidak bebas.

B = Koefisien Regresi.

A = Intersep atau Konstanta Regresi.

Parameter A serta B bisa dilakukan perkiraan memakai metode kuadrat terkecil dengan minimal total kuadratis residual diantara hasil model dan pengamatan dengan menggunakan persamaan berupa :

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N (X_i) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i)}{N \sum_{i=1}^N (X_i^2) - [\sum_{i=1}^N (X_i)]^2} \dots\dots\dots(3.3)$$

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \dots\dots\dots(3.4)$$

\bar{Y} serta \bar{X} memiliki nilai rata - rata Y_i dan X_i .

3.2 Instrumen Penelitian *Stated Preference*

Dalam merancang kuesioner dengan alternatif hipotesa yang dipakai pada *stated preference* memerlukan penentuan variabel-variabel yang dipakai dalam membuat model pemilihan moda sebelum disampaikan kepada responden. Variabel sosio-ekonomi dan informasi perjalanan responden digunakan untuk menjelaskan perilaku pemilihan moda. Dalam Sjaafruddin dkk (2007) input data ialah nilai variabel bebas sebagai perbandingan dan selisih besarnya atribut dari dua moda serta variabel terikat berupa responnya dalam memilih nilai skala point rating, untuk memperoleh nilai pengujian statistik serta koefisien model dilaksanakan analisis regresi menggunakan bantuan perangkat lunak *Limdep*. Adapun kondisi moda Pesawat dan Bus yang dapat ditinjau saat ini untuk analisis dari data preferensi terhadap pemilihan moda yang mencakup:

1. Variabel tak bebas (*Dependent Variabel*) yaitu nilai pengguna moda dalam skala numerik didapatkan dari transformasi linier model logit binomial dalam probabilitas setiap point ratingnya (analisis regresi).
2. Variabel bebas (*Independent Variabel*) ialah selisih nilai atribut antara Pesawat dan Bus yang terdiri dari faktor-faktor yang sekiranya bisa diukur. Setiap atribut tersebut dijelaskan sebagai:

- 1) Biaya Perjalanan (X_1)

Pengeluaran biaya untuk membayar ongkos transportasi dengan bentuk rupiah setiap orangnya, sebagai biaya sekali perjalanan dari terminal serta pesawat sampai ke tujuannya.

- 2) Waktu total tempuh perjalanan (X_2)

Waktu total tempuh perjalanan berbentuk jam sebagai akumulasi waktu:

- Lama perjalanan menggunakan moda transportasi dari terminal menuju tempat tujuan
- Waktu aksesibilitas menuju tempat keberangkatan dari tempat tinggal

- 3) Tingkat pelayanan (X_3)

Penyediaan fasilitas dari penyedia moda transportasi pada pemakai jasa angkutan umum ketika prosesan berangkat.

Perbedaan atribut kondisi saat ini pada moda Pesawat dan Bus yang ditinjau melalui tabel 4.1 dibawah:

Tabel 3.1 Kondisi moda Pesawat dan Bus saat ini

No	Atribut	Jenis Moda / Kendaraan	
		Bus	Pesawat
1	Biaya Perjalanan (Cost)	Rp 250.000,-	Rp 400.000,-
2	Waktu Total Tempuh Perjalanan = Waktu tempuh perjalan + Waktu aksesibilitas menuju bandara/terminal	± 9 jam	±1,5 jam
3	Tingkat Pelayanan (Service)	1. AC 2. Tempat duduk dapat diputar 150° 3. Bantal 4. Selimut 5. Bagasi bebas biaya 6. Air sickness bag	1. Majalah 2. Buku petunjuk keselamatan 3. Fasilitas keselamatan 4. Air sickness bag 5. Bagasi bebas biaya 6. Bagasi kabin

Sumber: Operatur angkutan yang melayani rute Toraja - Makassar dan PM 38 Tahun 2015

Dalam Sjafruddin dkk (2007) sesuai dari Coehran dan Cox (1957), penetapan desain kuesionernya berupa memakai sebuah *plan* dengan 8 set pertanyaannya, selanjutnya penyebaran format kuesioner pada penumpang pesawat serta bus sehingga penumpang bisa mengespresikan yang dipilih memakai teknik point rating menggunakan 5 point dari skala sematik. Dalam Toar dkk (2015) desain kuesioner diharuskan memastikan terdapat variasi kombinasi atribut yang dijelaskan pada penumpang namun tidak ada kaitannya dengan yang lain, dengan tujuan memperoleh hasil pada kemudahan pemastian efek setiap level sejumlah tanggapan. Tiga tahapan desain pilihan serta penyampaian berupa:

1. Menyelesaikan level atribut serta kombinasi susunan masing-masing alternatif.
2. *Presentation of alternative* (penyampaian desain eksperimen tentang alternatif).
3. *Specification of responses* (syarat responden yang diperoleh melalui jawabannya).

3.3 Fungsi Utilitas

Fungsi utilitas ialah pengukuran daya tarik masing-masing skenario hipotesa (pilihan) yang ditujukan kepada respondennya, hal ini merefleksikan dampak pilihan responden kepada semua atribut juga *stated preference* (Toar dkk 2015). Pendekatan analisis regresi ialah analisis yang dipakai dalam mendapatkan persamaan fungsi selisih

utilitas pesawat udara serta bus. Pilihan rating pada respon masyarakat menggunakan skala sematik.

Pemakaian transformasi *logit biner* dalam probabilitas setiap point rating, biasanya fungsi utilitas memiliki bentuk linear, berupa:

$$u_k = a_k + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_r x_r + \varepsilon_0 \dots\dots\dots(3.5)$$

Dengan :

u_k = fungsi utilitas untuk moda k

a_k = konstanta moda

x_r = variabel atribut moda (biaya, total waktu perjalanan, dan pelayanan)

a_r = konstanta masing-masing atribut

ε_0 = eror term

3.4 Model *Logit Binomial*

Menurut Tamin (2000) model *logit-biner* dipakai agar model pemilihan moda hanya berupa dua alternatif, yang biasanya menggunakan dua jenis model berupa model nisbah serta selisih dengan penyelesaian memakai metode penalaran regresi-linear. Pemilihan moda ditentukan dengan parameter kuantitatif berupa biaya perjalanan ataupun waktu tempuh dimana persepsi seseorang sangat ditentukan dengan perbandingannya ketika pemilihan moda yang dipakai.

Dalam Rudi Aziz, dkk (2016), biasanya kerumitan pemilihan moda berupa lebih dari dua moda pada satu kali perjalanan dengan model sintesis dalam memilih moda yang dipakai berupa:

- a. Model *Logit biner* berupa model *logit biner* selisih serta nisbah.
- b. Model pemilihan multimoda.
- c. Model kombinasi sebaran pergerakan serta pemilihan moda.

Menurut Tamin (2000) dalam model logit binomial proses mengambil keputusan terdapat sepasang alternatif diskrit dengan alternatif yang dipilih ialah dengan utiliti paling besar yang dipandang sebagai variabel random (acak). Pelaksanaan penelitian membandingkan bus dan pesawat udara sebagai pilihan alternatif dalam pemilihan moda transportasi.

Dalam Jurike, dkk (2015) penelitian menggunakan pendekatan model dalam memilih moda ialah *Discrete Choice Models* (model pemilihan diskrit). Akiva dan Lerman (1985) pada buku *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand* dengan model ditekankan pada analisis pilihan konsumen agar dapat dengan

maksimal dalam memberikan kepuasan pelayanan dari sebuah pilihan moda transportasi.

Pemilihan model binomial logit selisih dipilih sesuai persepsi individu dalam memberikan perbandingan waktu tempuh ataupun biaya perjalanan pada pemilihan moda yang dipakai. Dengan mengasumsikan bahwa C1 dan C2 adalah biaya penggabungan antara moda, pasangan asal tujuan serta proporsi pemilihan moda ialah P, sehingga bisa dihitung nilai α dan β memakai analisis regresi linear dengan persamaan proporsi P moda 1 berupa (Tamin, 2000) :

$$P_1 = \frac{e^{-(\alpha_1 + \beta C_1)}}{e^{-(\alpha_1 + \beta C_1)} + e^{-(\alpha_2 + \beta C_2)}} \dots\dots\dots(3.7)$$

Memiliki asumsi $\Delta C = C_2 - C_1$ serta menyederhanakannya (persamaan 3.4), persamaan (3.5) bisa ditulis kembali seperti :

$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta(C_2 - C_1))}} \dots\dots\dots(3.8)$$

Dengan:

C1 = Total biaya gabungan pada moda 1 (Rp)

C2 = Total biaya gabungan pada moda 2 (Rp)

P1 = Proporsi pemilihan moda 1 (%)

β = Koefisien faktor bebas atau sama dengan - B

α = Intersep pada $Y_1 = A + B X_1$ atau sama dengan - A

Penggunaan analisis regresi-linear diperoleh nilai A dan B yang diperoleh: $\alpha = -A$ dan $\beta = -B$.

3.5 Kalibrasi Model

Pengembangan model untuk pemilihan moda ialah model logit binomial selisih yang dilakukan kalibrasi dengan metode penaksiran analisis regresi linear. Kalibrasi melalui model respon pengguna jasa bus dan pesawat udara. Kemudian perolehan koefisien dilaksanakan pengujian statistik sebagai penentuan keabsahan model.

Prosesan kalibrasi model dilaksanakan agar dapat mengestimasi nilai koefisien model agar perolehan hasil memiliki sekecil mungkin kesalahan daripada realitanya (Black, 1981 dan LPM-ITB, 1997 dalam Tamin,2000).

Menurut Aziz dkk (2016) pada penentuan model untuk memilih moda proses pentransformasian data dilaksanakan agar jawaban responden diubah berbentuk data

kuantitatif. Menentukan skala numeriknya didasarkan persamaan linear serta model logit binomial dengan proporsi nilai masing-masing variabel disesuaikan dari nilai skala numeriknya. Adapun uji-uji statistik yang dilakukan guna mendapatkan model persamaan untuk pemilihan moda ialah:

1. Uji tanda koefisien (*checking single coefficient estimates*), memeriksa koefisien estimasi untuk tahap awal penilaian model ialah:
 - a. Masing-masing alternatif fungsi memiliki kesesuaian tanda negatif (-) ataupun positif (+) dengan arti masing-masing koefisien variabel bisa menjelaskan fenomena serta korelasinya pada variabel lain dengan logis pada model;
 - b. Signifikansi variabel pada masing-masing alternatif fungsi dilihat melalui nilai t , dengan arti ketika t semakin besar (t hasil perhitungan $> t$ tabel) maka semakin besar juga variabel berkontribusi dalam mempengaruhi model;
 - c. Nilai p ataupun *significance level* mendekati nilai α berarti semakin besar juga variabel berkontribusi dalam mempengaruhi model, pada penganalisisan data menggunakan *significance level* (α) sejumlah 0,05.
2. Uji z (signifikansi) bagi *independent variabel* (variabel bebas) serta nilai konstan. Dalam Ridwan dkk (2018) Uji z dipakai dalam pengujian kesignifikansi nilai *constant* serta koefisien variabel model dengan hipotesis pengujian z ialah:

H_i : koefisien variabel signifikan (koefisien > 0)

H_o : koefisien variabel tidak signifikan (koefisien $= 0$)

Menggunakan pengujian satu sisi serta memabndingkan statistik z hitung pada statistik z tabel, karenanya H_o ditolak ketika nilai probabilitas < 0.05 serta diterima ketika nilai probabilitas > 0.05 .

3. Uji *Chi-square*

Chi-square ialah pengujian normalitas yang dipakai dalam analisis data hasil pengukuran berdasarkan asumsi distribusi normal berupa *goodnes of fit test* (pengujian keselarasan) yang membandingkan diantara frekuensi yang diamati pada frekuensi harapan dengan kebenaran penetapan hipotesis awal, pada pengukuran sampel didasarkan pada:

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k [(O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}]$$

Dengan derajat bebas = $(r-1) (k-1)$

Keterangan berupa:

E_{ij} = frekuensi yang diharapkan untuk sel uji

O_{ij} = frekuensi sel yang diamati

Melalui perhitungan tersebut diperoleh hasil hipotesis, kaidah mengambil keputusan pada perolehan hasil hipotesis awal dari perhitungan dalam penentuan model berupa:

1. Hipotesis (H_i) diterima ketika model mempunyai baiknya rasionalitas diketahui dari model $X^2 (r - 1)(k - 1) > X^2 (1 - \alpha)$ ataupun $asympt.sig > \text{taraf nyata } (\alpha)$.
2. Hipotesis (H_o) diterima ketika model mempunyai ketidakbaiknya rasionalitas diketahui dari model $X^2 (r - 1)(k - 1) < X^2 (1 - \alpha)$ ataupun $asympt.sig < \text{taraf nyata } (\alpha)$;
4. Analisis pengaruh variabel terhadap tingkat determinan (R_2)
Besarnya koefisien determinan (R_2) berarti tingkatan signifikansi variabel independent/bebas terhadap variabel respon penumpang (variabel dependent/terikat) sebagai hasil 2 jenis moda untuk menggambarkan keeratan dalam korelasinya.

3.6 Uji Kelayakan Kuesioner

Untuk memperoleh kuesioner yang valid dan handal agar layak digunakan dalam penelitian dilakukan pilot survei. Uji reabilitas dan validitas dilaksanakan dalam pengujian hasil pilot survei, yakni survei variabel pelayanan yang mempengaruhi kesediaan calon pengguna.

3.6.1 Uji validitas kuesioner

Uji validitas memiliki tujuan memahami tingkatan keeratan korelasi antar variabel, apakah variabel x mempengaruhi y, dengan kevalidan kuesioner ketika setiap item pertanyaan kuesioner dapat menjelaskan sesuatu yang diukur dari suatu kuesioner. Hurint (2017) metode tersebut dilaksanakan menggunakan cara pengkorelasikan setiap skor item pertanyaan dan skor total atau jumlah seluruh item pertanyaan. Item pertanyaan yang memiliki korelasi signifikan pada skor total berarti item dapat mendukung pengungkapan permasalahan pada penelitian.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{((N \sum X^2 - (\sum x^2))(n \sum y^2 - (\sum y)^2))}} \dots\dots\dots(3.9)$$

Keterangan:

N = Jumlah responden

R_{xy} = Koefisien korelasi diantara X serta Y (r_{hitung})

Y = Skor total

X = Skor item nomor tertentu

Uji validitas salah satunya menggunakan metode Korelasi *Bivariate Pearson* dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Dasar dalam pengambilan keputusan pengujian adalah ketika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti alat ukur dikatakan valid, sebaliknya $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti alat ukurnya tidak valid. Nilai r_{hitung} diperoleh dari hasil perhitungan SPSS, dan nilai r_{tabel} diperoleh dari tabel distribusi nilai r_{tabel} dengan signifikansi (taraf kesalahan) 5%.

3.6.2 Uji reabilitas instrument

Tujuan dari uji reliabilitas ialah memahami tingkat kepercayaan atau keandalan alat ukur. Hurint (2017) metode untuk pengukuran reliabilitas kuisisioner salah satunya ialah dengan metode *Cronbach's Alpha* menggunakan aplikasi SPSS. Perhitungan reabilitas hanya bisa dilakukan jika :

1. Kuesioner penelitian disebut berkualitas ketika telah memiliki bukti kevaliditasan serta reabilitasnya
2. Uji reabilitas dilaksanakan sesudah item kuesioner valid, jadi jika tidak memenuhi uji validitas tidak perlu dilakukan uji reabilitas
3. Uji reabilitas dilakukan agar diketahui apakah kuesioner mempunyai konsistensi ketika dilaksanakannya pengukuran secara berulang pada kesioner.

$$R_{II} = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2} \right] \dots\dots\dots(3.10)$$

Keterangan:

K = banyak butir pertanyaan atau banyaknya soal

R_{II} = reliabilitas instrument

t = varians total

σ = jumlah varians butir

Dasar dalam pengambilan keputusan pengujian adalah derlandaskan *Cronbach's Alpha* 0 - 1. Jumlah $R_{II} > r_{tabel}$ instrument disebut reliable serta $R_{II} < r_{tabel}$ instrument berarti tidak reliabel. Dalam Hurint (2017) ketika instrumen valid, diketahui kriteria penafsiran tentang indeks r_{11} (Arikunto, 2010;319) berupa:

- a. Diantara 0,000-0,200 : Sangat Rendah
- b. Diantara 0,200-0,400 : Rendah
- c. Diantara 0,400-0,600 : Agak rendah

- d. Diantara 0,600- 0,800 : Cukup
- e. Diantara 0,008-1,000 : Tinggi

3.7 Uji hipotesis

3.7.1 Uji korelasi

Korelasi adalah suatu hubungan antara suatu variabel dengan variabel lainnya. Khuswatun (2013), korelasi merupakan metode statistik yang digunakan untuk menentukan kuatnya atau derajat hubungan linier antara dua variabel atau lebih, semakin kuat atau tinggi derajat hubungan antara kedua variabel atau lebih maka semakin nyata hubungan garis lurus.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menentukan analisis korelasi sebagai berikut.

- 1) Mencari korelasi antara variabel X dengan variabel Y atau variabel X lainnya dengan menggunakan rumus koefisien korelasi. Koefisien korelasi (r) adalah suatu ukuran arah dan kekuatan hubungan linier antara dua atau lebih variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) atau variabel terikat (X).
- 2) Menafsirkan koefisien korelasi yang diperoleh dengan pedoman berdasarkan *r product moment* oleh Sugiyono (2011).

Tarif signifikansi dan diberi symbol p maupun symbol α yang dinyatakan dalam proporsi atau presentasi, sedangkan harga $(1 - \alpha)$ 100% disebut taraf kepercayaan. Pada penelitian ini peneliti menetapkan α sebesar 0,05 atau 5% berarti sama dengan menentukan taraf kepercayaan sebesar $(1 - 0,05) = 0,95$ atau 95%.

3.7.2 Koefisien determinasi (R^2)

Koefisien regresi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu Ghozali (2012). Jika dalam uji empiris didapat nilai *adjusted* R^2 negatif, maka nilai *adjusted* R^2 dianggap bernilai nol. Secara matematis jika nilai $R^2 = 1$, maka *adjusted* $R^2 = R^2 = 1$, sedangkan jika nilai $R^2 = 0$, maka *adjusted* $R^2 = (1 - k)/(n - k)$. Jika $k > 1$, maka *adjusted* R^2 akan bernilai positif (Ghozali, 2012).