

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### A. Uji Validitas Kuesioner

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan, apabila dapat mengungkapkan data variabel yang diteliti secara tepat. Penelitian ini mengukur validitas menggunakan teknik korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{((N\sum X^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2))}} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Jumlah responden

X = Skor item nomor tertentu

Y = Skor total

Alat analisis penelitian ini menggunakan *software IBM SPSS Statistics v19*. Hasil spss selanjutnya harga  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan r tabel *product moment* dengan taraf signifikan 10% untuk uji 2 arah. Apabila  $r_{xy} > r$  tabel, maka instrumen dikatakan valid dan apabila  $r_{xy} < r$  tabel, maka instrumen dikatakan tidak valid.

## B. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjukkan pada tingkat kedalaman sesuatu. Reliabel artinya dapat dipercaya, dapat diandalkan. Suatu instrument yang sudah dapat dipercaya juga. Apabila datanya sesuai dengan kenyataan maka beberapa kalipun diambil tetap akan sama (Arikunto, 2013: 221).

$$R_{11} = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2} \right] \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

$R_{11}$  = reliabilitas instrument

$K$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma b^2$  = jumlah varians butir

$\sigma^2$  = varians total

Jumlah  $R_{11} > r$  tabel instrument dikatakan reliable dan jika  $R_{11} < r$  tabel maka, instrument tersebut dikatakan tidak reliabel

## C. Teknik *Revealed Preference*

Dalam perencanaan transportasi diperlukan informasi yang jelas tentang efek dari suatu investasi atau perancangan strategi yang dilakukan, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan metode survei untuk mengetahui keinginan dari pengguna dan survei ini disebut juga dengan survei preferensi.

Terdapat dua pendekatan yang berbeda dari pada survei preferensi ini, salah satunya adalah analisis pilihan masyarakat didasarkan pada laporan atau

hasil yang sudah ada, dan dengan teknik statistika diidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dan besarnya tingkat pemilihan. Teknik ini disebut *revealed preference* dan merupakan pendekatan tradisional.

Menurut Permain dan Kroes (1990) dalam Adiputra (2014:16) *Revealed Preference* adalah model permintaan perjalanan secara tradisional yang didasarkan atas data yang diperoleh melalui pengamatan langsung perilaku perjalanan yang sebenarnya dari para responden. Namun demikian *revealed preference* (teknik observasi aktual) ini mempunyai beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. Observasi pelaku dirasa kurang bervariasi untuk membuat suatu variabel satu dengan yang lainnya yang menyebabkan terjadinya multikolonieritas.
- b. Perilaku yang dapat diamati mungkin bukan hal yang diperlukan oleh peneliti, hal ini umumnya terjadi pada variabel kualitatif sekunder, seperti pelayanan informasi angkutan umum dan penyediaan ruang bagasi.
- c. Dalam kebijaksanaan yang baru tidak terdapat informasi bagaimana masyarakat memerikan tanggapan.
- d. Untuk memperoleh data yang cukup, diperlukan biaya yang sangat tinggi dan seringkali data yang diperoleh tidak dapat dimanfaatkan secara optimal, serta informasi dari operator pengusaha angkutan sulit diperoleh. Preferensi tersebut didapatkan beberapa batasan pada *revealed preference*, adalah:

- a. Pengamatan pada pilihan yang aktual memungkinkan tidak cukup tersedia untuk pembentukan model statistika yang akurat untuk mengevaluasi dan peramalan.
- b. Perilaku yang diamati mungkin didominasi oleh beberapa faktor sehingga menjadi sulit mendeteksi hubungan antara variabel – variabel.
- c. Kesulitan dalam mengumpulkan informasi pada kebijaksanaan yang baru ditetapkan.

Kelebihan dari teknik *revealed preference* adalah data yang didapat mencerminkan situasi sebenarnya.

#### **D. Fungsi Utilitas**

Fungsi utilitas menurut para ekonom yaitu istilah kepuasan (*utility*) tidak lebih mencerminkan tingkat referensi seseorang. Nilai utilitas diketahui dengan melakukan pengukuran terhadap atribut – atribut suatu produk yang diprediksikan memberikan nilai kepuasan suatu moda.

Bentuk umum suatu produk adalah merupakan model linier yang merupakan kombinasi dari beberapa atribut seperti dibawah ini:

$$U = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \dots\dots\dots(7)$$

dimana;

U = Utilitas produk i

$x_1 \dots x_n$  = Atribut produk i

$a_1 \dots a_n$  = Koefisien model

$a_0$  = Kostanta

### ***E. Ordered Probit dan Ordered Logit***

*Ordered probit dan logit* merupakan model distribusi normal yang digunakan untuk memprediksi kemungkinan (probabilitas) dari suatu kejadian dengan *dependent variable* yang bersifat ordinal pada suatu set data *discrete choice*. Penggunaan data diskret secara umum tidak dapat dikalibrasi dengan analisis regresi karena peubahnya tidak bebas, merupakan peluang yang mewakili kemunculan atau tidak suatu kejadian yang diberi angka 0 atau 1 dari pilihan setiap individu.

Hasil perhitungan *ordered probit* menunjukkan berapa besar kecil nilai *independent variable* (X), maka nilai *dependent variable* (Y) akan bernilai tetap antara 0 dan 1. Model tersebut menurut Pearmain dan Kroes (1990) dalam Priyanto (2015) menggunakan konsep persamaan utilitas yang merupakan model linier hasil kombinasi beberapa atribut sebagai berikut:

$$U_i = a_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \dots\dots\dots (8)$$

dengan:

$U_i$  = utilitas dari pilihan i

$X_1 \dots X_n$  = Atribut – atribut produk

$b_1 \dots b_n$  = Koefisien variable bebas

Persamaan Ordered didasarkan pada spesifikasi berikut:

$$Y_i = \beta_x + \varepsilon_i y_i \dots\dots\dots (9)$$

$$Y_i = 0 \text{ jika } y_i^* \leq 0 \dots\dots\dots (10)$$

$$Y_i = 1 \text{ jika } \mu_0 < y_i^* \leq \mu_1 \dots\dots\dots (11)$$

$$Y_i = 2 \text{ jika } \mu_1 < y_i^* \leq \mu_2 \dots\dots\dots (12)$$

$$\dots\dots\dots$$

$$Y_i = j \text{ jika } y_i^* > \mu_{j-1} \dots\dots\dots (13)$$

dengan:

$y_i^*$  = Nilai variabel

$Y_i$  = Tingkat Preferensi responden dengan ranking ordinal (O-J)

$x$  = Variabel independen

$\varepsilon_i$  = Utilitas random (random utility/ random terms)

$\beta$  = Koefisien variabel

$\mu$  = Nilai – nilai yang membatasi variable dependen  $Y_i$

Probabilitas  $Y_i = j$  adalah probabilitas  $y_i^*$  dalam range ke j, probabilitas bahwa  $Y_i = j$  adalah

$$\text{Prob} (Y_i = j) = F (\mu_j - \beta_x) - F (\mu_{j-1} - \beta_x) \dots\dots\dots (14)$$

dengan :

$$F (*) = \theta (*) \text{ untuk model normal}$$

Sehingga setelah dapat nilai  $Y_i^*$ , maka dapat dihitung probabilitas tingkat preferensi responden untuk  $Y_i = j$  atau  $\text{pron} (Y_i = j)$  dengan persamaan:

$$\text{Prob}(Y_i = 0) = \theta(-\beta_x) \dots \dots \dots (15)$$

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = \theta(\mu_1 - \beta_x) - \theta(-\beta_x) \dots \dots \dots (16)$$

$$\text{Prob}(Y_i = 2) = \theta(\mu_2 - \beta_x) - (\mu_1 - \beta_x) \dots \dots \dots (17)$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\text{Prob}(Y_i = j) = 1 - \theta(\mu_j - 1 - \beta_x) \dots \dots \dots (18)$$

Pengkalibrasian terhadap permodelan ordered probit, dapat dilakukan dengan uji statistic sebagai berikut:

*Checking single coefficient estimates.* Pemeriksaan koefisien estimasi yang dilakukan sebagai tahap awal dalam mencocokkan hasil hitungan dengan kondisi riil, agar tidak berlawanan logika di lapangan dengan kondisi riil, sehingga masing – masing variabel harus bertanda positif (+) atau negative (-).

## F. Model Logit Binomial Selisih

Analisis pemilihan moda dengan model binomial logit terdiri dari model binomial logit dan model binomial selisih.

### 1. Model Logit Binomial Selisih

Pada model binomial logit selisih dalam penelitian ini, proporsi  $P_{\text{pribadi}}$  untuk moda angkutan pribadi dinyatakan dengan persamaan di bawah ini:

$$P_{\text{pribadi}} = \frac{1}{1 + \exp^{-(\alpha + \beta \cdot (\text{Cumum} - C_{\text{pribadi}}))}} \dots \dots \dots (19)$$

Persamaan selanjutnya dapat ditulis dengan logaritma natural seperti pada persamaan berikut:

$$\log_e \left[ \frac{1 - P_{\text{pribadi}}}{P_{\text{pribadi}}} \right] = -\alpha - \beta \Delta C \dots\dots\dots (20)$$

Dengan asumsi  $Y_i = \log_e \left[ \frac{1 - P_{\text{pribadi}}}{P_{\text{pribadi}}} \right]$  dan  $X_i = \Delta C$ , persamaan tidak linear diatas dapat ditulis kembali dalam bentuk persamaan linier:

$$Y = A + Bx \dots\dots\dots (21)$$

Dengan menggunakan analisis regresi-linear, bisa didapat nilai A dan B sehingga nilai  $\alpha$  dan  $\beta$  bisa didapat dengan:  $\alpha = -A$  dan  $\beta = -B$ . Nilai A dan B dapat menggunakan persamaan:

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i \cdot Y_i) - \sum_{i=1}^N (X_i) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i)}{N \sum_{i=1}^N (X_i^2) - [\sum_{i=1}^N (X_i)]^2} \dots\dots\dots (22)$$

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \dots\dots\dots (23)$$

$\bar{Y}$  dan  $\bar{X}$  adalah nilai rata – rata  $Y_i$  dan  $X_i$