

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### A. Persamaan Regresi Linear

Analisis regresi merupakan suatu model matematis yang dapat digunakan untuk mengetahui pola hubungan antara dua atau lebih variabel. Analisis regresi lebih akurat dalam melakukan analisis korelasi. Menggunakan analisis regresi, peramalan atau perkiraan nilai variabel terikat pada nilai variabel bebas lebih akurat. Karena hasil regresi merupakan nilai prediksi, maka nilai tersebut belum tentu tepat dengan nilai riilnya, semakin sedikit penyimpangan nilai prediksi terhadap nilai riilnya, maka persamaan regresi yang dihasilkan semakin tepat dengan kondisi riilnya. Analisis regresi merupakan suatu metode statistika yang dipakai untuk mengetahui dan menentukan bentuk hubungan yang terjadi antara variabel-variabel, yang bertujuan untuk memprediksi dan meramalkan nilai dari variabel lain yang telah diketahui. Ada dua jenis persamaan regresi linear, yaitu :

1. Analisis regresi sederhana (*simple analisis regresi*)
2. Analisis regresi berganda (*multiple analisis regresi*)

Yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis regresi berganda. Analisis regresi linear berganda pada dasarnya merupakan analisis yang memiliki pola teknis dan substansi yang hampir sama dengan analisis regresi linear sederhana. Analisis ini memiliki perbedaan dalam hal jumlah variabel independen yang merupakan variabel penjelas jumlahnya lebih dari satu buah.

Analisis regresi bertujuan untuk menguji hubungan pengaruh antara satu variabel terhadap variabel lain. Variabel yang dipengaruhi disebut variabel terikat atau dependen, sedangkan variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas atau variabel independen. Model persamaannya dapat digambarkan sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n \dots\dots\dots (3.8)$$

Dimana :

- Y : variabel dependen (variabel terikat)  
 X : variabel independen (variabel bebas)  
 a : nilai konstanta  
 b : nilai koefisien regresi  
 X<sub>1</sub> : variabel independen pertama  
 X<sub>2</sub> : variabel independen kedua  
 X<sub>3</sub> : variabel independen ketiga  
 X<sub>n</sub> : variabel independen ke-n

Nilai dari koefisien a, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, dapat ditentukan dengan metode kuadrat terkecil (*least squared*) berikut ini :

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_2 Y)(\sum X_1 X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 \sum X_2)^2} \dots\dots\dots (3.9)$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 Y)(\sum X_1 X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 \sum X_2)^2} \dots\dots\dots (3.10)$$

$$a = \frac{\sum Y - b_1 \sum X_1 - b_2 \sum X_2}{n} \dots\dots\dots (3.11)$$

Harga-harga a, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> yang telah didapat kemudian disubstitusikan ke persamaan (3.10) sehingga diperoleh model regresi linear berganda Y atas X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub>.

## B. Koefisien Determinasi (R<sup>2</sup>)

Koefisien determinasi atau R<sup>2</sup> bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel bebas menjelaskan variabel terikat. Nilai R<sup>2</sup> bernilai baik jika bernilai diatas 0,5.

Analisis ini digunakan dalam hubungannya untuk mengetahui jumlah atau persentase sumbangan pengaruh variabel bebas dalam model regresi yang secara serentak atau bersama-sama memberikan pengaruh terhadap variabel tidak bebas (Wibowo, 2012).

Jadi koefisien angka yang ditunjukkan memperlihatkan sejauh mana model yang terbentuk dapat diartikan sebagai besaran proporsi atau persentase keragaman Y (variabel terikat) yang diterangkan oleh X (variabel bebas).

$R^2$  sama dengan 0, maka tidak ada sedikitpun persentase sumbangan pengaruh yang diberikan variabel independen terhadap variabel dependen, atau variasi variabel independen yang digunakan dalam model tidak menjelaskan sedikitpun variasi variabel dependen. Sebaliknya  $R^2$  sama dengan 1, maka persentase sumbangan pengaruh yang diberikan variabel independen terhadap variabel dependen adalah sempurna, atau variasi variabel independen yang digunakan dalam model menjelaskan 100% variasi variabel dependen. Maka  $R^2$  akan ditentukan dengan rumus :

$$R^2 = \frac{JK_{\text{reg}}}{\sum Y^2} \dots\dots\dots (3.12)$$

Dengan :

$$JK_{\text{reg}} = b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y + \dots + b_n \sum X_n Y \dots\dots\dots (3.13)$$

Harga  $R^2$  yang diperoleh sesuai dengan variansi yang dijelaskan masing-masing variabel yang tinggal dalam regresi. Hal ini mengakibatkan variasi yang dijelaskan penduga yang disebabkan oleh variabel yang berpengaruh saja (bersifat nyata).

### C. Koefisien Korelasi

Studi yang membahas derajat hubungan antara variabel-variabel tersebut dikenal dengan nama analisis korelasi. Ukuran yang dipakai untuk mengetahui derajat hubungan, terutama data kuantitatif dinamakan koefisien korelasi. Besarnya hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dinyatakan dengan koefisien korelasi yang disimbolkan dengan “r” yang besarnya adalah akar koefisien determinasi. Atau secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$r = \sqrt{R^2} \dots\dots\dots (3.14)$$

Semakin tinggi nilai koefisien antara dua buah variabel (semakin mendekati 1), maka tingkat keeratan hubungan antara dua variabel tersebut semakin tinggi dan begitu sebaliknya.

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

r	Interpretasi
0	Tidak berkorelasi
0,01 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Agak rendah
0,61 – 0,80	Cukup
0,81 – 0,99	Tinggi
1	Sangat tinggi

Sumber : Aplikasi Praktis SPSS dalam Penelitian, 2012

#### D. Uji Asumsi Klasik

Model regresi linear berganda (*multiple regression*) dapat disebut sebagai model yang baik jika model tersebut memenuhi kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). BLUE dapat dicapai bila memenuhi asumsi klasik.

Sedikitnya terdapat lima uji asumsi yang harus dilakukan terhadap suatu model regresi tersebut, yaitu :

##### 1. Uji Normalitas

Cara yang sering digunakan dalam menentukan apakah suatu model berdistribusi normal atau tidak hanya dengan melihat pada histogram residual apakah memiliki bentuk seperti “lonceng” atau tidak. Cara ini menjadi fatal karena pengambilan keputusan data berdistribusi normal atau tidak hanya berpatok pada pengamatan gambar saja. Ada cara lain untuk menentukan data

berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan *rasio skewness* atau *rasio kurtosis*.

*Rasio skewness* dan *rasio kurtosis* dapat dijadikan petunjuk apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak. *Rasio skewness* adalah nilai *skewness* dibagi dengan *standard error skewness*, sedangkan *rasio kurtosis* adalah nilai *kurtosis* dibagi dengan *standard error kurtosis*. Sebagai pedoman, bila *rasio skewness* dan *kurtosis* berada diantara  $-2$  hingga  $+2$ , maka distribusi data adalah normal (Santoso, 2000)

## 2. Uji Autokorelasi

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi adalah *Uji Durbin-Watson (DW Test)*. Uji ini hanya digunakan untuk autokorelasi tingkat satu (*first order autocorrelation*) dan mensyaratkan adanya *intercept* dalam model regresi dan tidak ada variabel *lag* diantara variabel penjelas. Hipotesis yang diuji adalah :

Ho:  $p = 0$  (baca : hipotesis nolnya adalah tidak ada autokorelasi)

Ha:  $p \neq 0$  (baca: hipotesis alternatifnya adalah ada autokorelasi)

Keputusan ada tidaknya autokorelasi adalah :

- 1) Bila nilai DW berada diantara  $d_u$  sampai dengan  $4 - d_u$  maka koefisien autokorelasi sama dengan nol. Artinya tidak ada autokorelasi.
- 2) Bila nilai DW lebih kecil daripada  $d_L$ , koefisien autokorelasi lebih daripada nol. Artinya ada autokorelasi positif.
- 3) Bila nilai DW lebih besar daripada  $4 - d_L$ , koefisien autokorelasi lebih besar daripada nol. Artinya ada autokorelasi negatif.

## 3. Uji Multikolinieritas

Ada beberapa cara untuk menentukan apakah suatu model memiliki gejala multikolinieritas, yaitu VIF dan uji korelasi.

### 1) Uji VIF

Bila nilai VIF lebih besar dari 10 maka diindikasikan model tersebut terjadi gejala multikolinieritas.

### 2) Uji korelasi

Untuk menentukan apakah hubungan dua variabel bebas memiliki masalah multikolinieritas adalah melihat nilai *Significance (2-tailed)*, jika nilainya kurang dari 0,05 ( $\alpha=5\%$ ) maka diindikasikan terjadi gejala multikolinieritas.

#### 4. Uji Heteroskedastisitas

Banyak metode statistik yang dapat dipakai untuk mengetahui suatu model terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau tidak, seperti misalnya Uji White, Uji Park, Uji Glejser, dan lain-lain.

Namun uji heteroskedastisitas yang mudah diaplikasikan pada SPSS adalah Uji Glejser. Uji Glejser dapat dinotasikan secara umum sebagai berikut :

$$|e| = b_1 + b_2X_2 + v \dots\dots\dots (3.15)$$

Dimana :

$|e|$  : nilai absolut dari residual yang dihasilkan dari regresi model

$X_2$  : variabel penjelas

Bila variabel penjelas secara statistik signifikan mempengaruhi residual maka dapat dipastikan model tersebut terjadi masalah heteroskedastisitas.