BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Regresi

Analisis regresi merupakan salah satu metode statistika yang mempelajari persamaan secara matematis hubungan antara satu variabel terikat (Y) dengan satu atau lebih variabel bebas (X). Menurut Drapper and Smith dalam Safitri (2014) mendefinisikan hubungan antara satu variabel bebas dengan satu atau lebih variabel terikat dapat dinyatakan dalam model regresi linier. Secara umum hubungan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i,1} \beta_2 X_{i,2} + \ldots + \beta_{p-1} X_{i,p-1} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Dimana:

Y_i = variabel bebas untuk pengamatan ke-i, untuk i =1, 2, …, n.

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_{p-1}$ = parameter model regresi

$X_{i,1}, X_{i,2}, \ldots, X_{i,p-1}$ = variabel terikat

ε_i = sisa (*error*) untuk pengamatan ke-*i*

Dalam notasi matriks persamaan diatas dapat ditulis menjadi :

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y_i \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} \; X = \begin{bmatrix} 1 & X_{1,1} & \ldots & X_{1,p-1} \\ 1 & X_{2,1} & \ldots & X_{1,p-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{n,1} & \ldots & X_{1,p-1} \end{bmatrix} \; \beta = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_{p-1} \end{bmatrix} \; \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

Y = vektor variabel tidak bebas berukuran *n* x 1

X = matriks variabel bebas berukuran *n* x (*p* – 1)

$\boldsymbol{\beta}$ = vektor parameter berukuran *p* x 1

ε = vektor *error* berukuran *n* x 1

2.2 Pemodelan Spasial

Permasalahan yang muncul pada asumsi model regresi klasik jika digunakan sebagai alat analisis pada pemodelan data spasial, yaitu dapat menyebabkan kesimpulan yang kurang tepat karena asumsi *error* saling bebas dan asumsi homogenitas tidak terpenuhi. Tobler (1970) menjelaskan hukum pertama tentang geografi, adalah kondisi pada salah satu titik atau area berhubungan dengan kondisi pada salah satu titik atau area yang berdekatan. Hukum didasarkan pada kajian permasalahan berdasarkan efek lokasi atau *spatial*.

Menurut Anselin (1988) dua efek *spatial* dalam ekonometrika meliputi efek *spatial dependence* dan *spatial heterogeneity*. *Spatial dependence* menunjukkan adanya keterkaitan (*autocorrelation*) antar lokasi objek penelitian (*cross sectional data set*). *Spatial heterogenity* mengacu pada keragaman bentuk fungsional dan parameter setiap lokasi. Lokasi-lokasi kajian menunjukkan ketidak-homogenan dalam data.

LeSage (1999) dan Anselin (1988) menyatakan bahwa secara umum model *spatial* dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan (3) dan (4)

$$y = \rho W y + X\beta + u \tag{3}$$

Dengan

$$u = \lambda W u + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I) \qquad (4)$$

Dimana:

y = vektor variabel bebas, berukuran nx1

X = matriks variabel terikat, berukuran nx(k+1)

β = vektor parameter koefisien regresi, berukuran (k+1)x1

$\boldsymbol{\rho}$ = parameter koefisien *spatial lag* variabel bebas

$\boldsymbol{\lambda}$ = parameter koefisien regresi *spatial lag* pada *error*

u = vektor *error* pada persamaan (3) berukuran nx1

$\boldsymbol{\varepsilon}$ = vektor *error* pada persamaan (4) berukuran nx1 yang berdistribusi normal dengan mean nol dan varians $\sigma^2\boldsymbol{I}$

W = matriks pembobot, berukuran nxn

I = matriks identitas, berukuran nxn

n = banyaknya amatan atau lokasi

k = banyaknya variabel terikat

Error regresi (**u**) yang diasumsikan memiliki efek lokasi random dan memounyai autokorelasi secara *spatial*. W_1 dan W_2 merupakan pembobot yang menunjukkan hubungan *continguity* atau fungsi jarak antar lokasi dan diagonalnya bernilai nol. Berikut ini adalah bentuk matriks persamaan (3) :

$$[y_1 \quad y_2 \quad \cdots \quad y_n]^T \quad \boldsymbol{u} = [u_1 \quad u_2 \quad \cdots \quad u_n]^T \quad \varepsilon = [\varepsilon_1 \quad \varepsilon_2 \quad \cdots \quad \varepsilon_n]^T$$

$$\boldsymbol{X} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & \cdots & X_{1k} \\ 1 & X_{21} & \cdots & X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & X_{n1} & \cdots & X_{nk} \end{bmatrix} \qquad \boldsymbol{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{W} = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & W_{11} & \cdots & W_{1k} \\ W_{21} & W_{22} & W_{11} & \cdots & W_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ W_{n1} & W_{n2} & W_{11} & \cdots & W_{nk} \end{bmatrix}$$

Pemodelan *spatial* dibagi menjadi beberapa macam diantaranya yaitu :

1. *Spatial Error Model* (SEM) terjadi apabila $\rho = 0$, maka model regresi menjadi *spatial autoregressive* dalam *error* atau seperti pada persamaan (5).

$$\begin{aligned} \boldsymbol{y} &= (\boldsymbol{0})\boldsymbol{W}\boldsymbol{y} + \boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{u} \\ &= \boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{u} \\ \boldsymbol{u} &= \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W}\boldsymbol{u} + \boldsymbol{\varepsilon} \\ &= (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W})^{-1}\boldsymbol{\varepsilon} \\ \boldsymbol{\varepsilon} &\sim \boldsymbol{N}(\boldsymbol{0}, \boldsymbol{\sigma}^2\boldsymbol{I}) \end{aligned} \tag{5}$$

Sehingga model dapat ditulis

$$\begin{aligned} &\boldsymbol{y} = \boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{u} \\ &(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W})\boldsymbol{y} = (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W})\boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} + (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W})\boldsymbol{u} \\ &\boldsymbol{y} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W}\boldsymbol{y} = \boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W}\boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} + (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W})\boldsymbol{u} \\ &\boldsymbol{y} = \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W}\boldsymbol{y} + \boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W}\boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} + (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda}\boldsymbol{W})\boldsymbol{u} \end{aligned} \tag{6}$$

2. Apabila $\rho = 0$ dan $\lambda = 0$, maka akan menjadi model regresi linear sederhana yang estimasi parameternya dapat dilakukan melalui *Ordinary Least Square* (OLS) yaitu regresi yang tidak memiliki efek spasial.

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon} \tag{7}$$

$$\boldsymbol{\varepsilon} \sim N(\mathbf{0}, \boldsymbol{\sigma}^2 \boldsymbol{I})$$

3. LeSage dan Pace (2009) mengenalkan *Spatial Durbin Error Model* (SDEM), dengan adanya penambahan spatial *lag* pada variabel prediktor.

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{\beta_0} + \boldsymbol{X_1\beta_1} + \boldsymbol{WX_1\beta_2} + \boldsymbol{X_2\beta_3} + \boldsymbol{W\beta_2\beta_4} + (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda W})^{-1}\boldsymbol{\varepsilon} \quad (8)$$

2.3 Uji Dependensi Spasial

Dependensi *spatial* menunjukkan bahwa pengamatan di suatu lokasi bergantung pada pengamatan di lokasi lain yang letaknya berdekatan. Pengukuran dependensi *spatial* bisa menggunakan Moran's I. Hipotesis yang digunakan adalah

H_0 : $I_M = 0$ (tidak ada autokorelasi antar lokasi)

H_1 : $I_M = 0$ (ada autokorelasi antar lokasi)

Statistik uji menurut Lee dan Wong (2001) disajikan pada persamaan berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{I_M - I_{M0}}{\sqrt{var(I_M)}} \quad (9)$$

dimana

$$I_M = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

$$E(I_M) = \frac{1}{n-1}$$

$$var(I_M) = \frac{n^2(n-1)S_1 - n(n-1)S_2 - 2S_0{}^2}{(n+1)(n-1)S_0{}^2}$$

$$S_1 = \frac{1}{2}\sum_{i \neq j}^{n}(w_{ij} + w_{ij})^2 \qquad S_2 = \sum_{i=1}^{n}(w_{i0} + w_{0i})^2$$

$$S_0 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij} \qquad w_{i0} = \sum_{j=1}^{n} w_{ij} \qquad w_{0i} = \sum_{j=1}^{n} w_{ji}$$

Keterangan :

x_i = data ke-i (i = 1,2,…,n)

x_j = data ke-j (j = 1,2,…,n)

$\bar{x}$ = rata-rata data

w_{ij} = elemen matriks pembobot spasial

$var(I_M)$ = varians Moran's I

$E(I_M)$ = *expected value* Moran's I

Pengambilan keputusannya adalah H_0 ditolak jika $|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$. Nilai dari indeks I adalah antara -1 dan 1. Apabila I > Io maka data memiliki autokorelasi positif, jika I < I_0 maka data memiliki autokorelasi negatif.

2.4 Matriks Pembobot *Spatial* (*Spatial Weighting Matrix*)

Matriks pembobot *spatial* (**W**) dapat diperoleh dari ketersinggungan antar wilayah dan jarak dari ketetanggaan (*neighborhood*) atau jarak antara satu *region* dengan *region* yang lain. Menurut LeSage (1999), ada beberapa metode untuk mendefinisikan hubungan persingungan (*contiguity*) antar wilayah, antara lain sebagai berikut :

1. *Linear Contiguity* (Persinggungan Tepi)

   Mendefinisikan W_{ij} = 1 untuk wilayah yang berada di tepi kiri maupun kanan wilayah yang menjadi perhatian, W_{ij} = 0 untuk wilayah lainnya.

2. *Rook Contiguity* (Persinggungan Sisi)

Mendefinisikan W_{ij} = 1 untuk wilayah yang bersisian dengan wilayah yang menjadi perhatian, W_{ij} = 0 untuk wilayah lainnya.

3. *Bishop Contiguity* (Persinggungan Sudut)

   Mendefinisikan W_{ij} = 1 untuk wilayah yang titik sudutnya bertemu dengan sudut wilayah yang menjadi perhatian, W_{ij} = 0 untuk wilayah lainnya.

4. *Double Linear Contiguity* (Persinggungan Dua Tepi)

   Mendefinisikan W_{ij} = 1 untuk dua *entity* yang berada di sisi kiri dan kanan wilayah yang menjadi perhatian, W_{ij} = 0 untuk wilayah lainnya.

5. *Double Rook Contiguity* (Persinggungan Dua Sisi)

   Mendefinisikan W_{ij} = 1 untuk dua *entity* di kiri, kanan, utara, dan selatan wilayah yang menjadi perhatian, W_{ij} = 0 untuk wilayah lainnya.

6. *Queen Contiguity* (Persinggungan Sisi-Sudut)

   Mendefinisikan W_{ij} = 1 untuk *entity* yang bersisian atau titik sudutnya bertemu dengan wilayah yang menjadi perhatian, W_{ij} = 0 untuk wilayah lainnya.

2.5 *Spatial Durbin Error Model* (SDEM)

Model *spatial* dari SEM memiliki bentuk seperti persamaan (5), sebagai berikut :

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{X\beta} + \boldsymbol{u}$$

$$\boldsymbol{u} = \boldsymbol{\lambda W u} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

Dimana **y** adalah *n* x 1 vektor variabel respon, **X** adalah *n* x *p* matriks pada variabel prediktor, $\boldsymbol{\beta}$ adalah *p* x 1 vektor pada koefisien regresi, **W** adalah *n* x *n* matriks pembobot *spatial*, $\boldsymbol{\lambda}$ adalah parameter *spatial* dependensi, dan $\boldsymbol{\varepsilon}$ adalah vektor berdistribusi independen dan identic (i.i.d) (Nisa, 2017). Persamaan (5) dapat diselesaikan hingga didapat **u**,

$$\boldsymbol{u} = \boldsymbol{\lambda W u} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

$$\boldsymbol{u} - \boldsymbol{\lambda W u} = \boldsymbol{\varepsilon}$$

$$(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda W u}) = \boldsymbol{\varepsilon}$$

$$\boldsymbol{u} = (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda} W)^{-\mathbf{1}}\boldsymbol{\varepsilon}$$

dari persamaan (5) dan (6),

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{X\beta} + (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{\lambda} W)^{-\mathbf{1}}\boldsymbol{\varepsilon} \tag{11}$$

LeSage dan Pace (2009) mengenalkan *Spatial Durbin Error Model* (SDEM), dengan adanya penambahan *spatial lag* pada variabel prediktor.

$$y = \beta_0 + X_1\beta_1 + \boldsymbol{W}X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + \boldsymbol{W}X_2\beta_2 + X_3\beta_3 + \boldsymbol{W}X_3\beta_3 + X_4\beta_4 + \boldsymbol{W}X_4\beta_4 + (I - \lambda W)^{-1}\varepsilon \tag{12}$$

Persamaan (12) dapat dinyatakan menjadi persamaan (13)

$$y = Z\beta + (I - \lambda W)^{-1}\varepsilon \tag{13}$$

Dimana $\boldsymbol{Z} = [I\ X_1X_2\ \boldsymbol{W}X_1\boldsymbol{W}X_2]$ dan $\beta = [\beta_0\ \beta_1\ \beta_2\ \beta_3\ \beta_4]^T$, $\boldsymbol{W}X$ adalah *spatial lag* pada *X* dan *I* merupakan matriks identitas 1x1.

2.6 Estimasi Parameter *Spatial Durbin Error Model* (SDEM)

Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) digunakan untuk mengestimasi parameter SDEM. Dari persamaan (13) dibentuk fungsi *likelihood*, pembentukan fungsi *likelihood* tersebut dilakukan melalui *error* (ε). Hasil pembentukan fungsi tersebut yaitu pada persamaan (14).

$$y = Z\beta + (I - \lambda W)^{-1}\varepsilon$$

$$\varepsilon = y(I - \lambda W) - (I - \lambda W)Z\beta$$

$$\varepsilon = (I - \lambda W)(y - Z\beta) \quad (14)$$

Dimana,

$\boldsymbol{Z} = [I\ X_1 X_2\ WX_1 WX_2]$ dan $\boldsymbol{\beta} = [I\ \beta_0\ \beta_1\ \beta_2\ \beta_3\ \beta_4\ \beta_5]^T$

$$\boldsymbol{J} = \left|\frac{\partial u}{\partial y}\right| = |I - \lambda W|$$

Sehingga menghasilkan,

$$L(\lambda, \beta, \sigma^2; y) = (2\pi)^{-\frac{n}{2}}(\sigma^2)^{-\frac{n}{2}}|J|e^{\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}\varepsilon^2\varepsilon\right\}}$$

$$L(\lambda, \beta, \sigma^2; y) =$$
$$(2\pi)^{-\frac{n}{2}}(\sigma^2)^{-\frac{n}{2}}|1 - \lambda W|e^{\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]^T[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]\right\}} \quad (15)$$

Operasi logaritma natural (ln *likelihood*) pada persamaan (16)

$$lnL(\lambda, \beta, \sigma^2; y) = c - \frac{n}{2}\ln(\sigma^2) + ln|1 - \lambda W| - \frac{1}{2\sigma^2}$$

$$[(I - \lambda W)(y - Z\beta)]^T[(I - \lambda W)(y - Z\beta)] \quad (16)$$

Dari persamaan tersebut akan didapatkan estimasi parameter $\hat{\beta}$, $\hat{\lambda}^2$, dan $\hat{\sigma}^2$.

2.6.1 Estimasi Parameter $\hat{\boldsymbol{\beta}}$

Estimasi parameter $\hat{\beta}$ diperoleh dengan memaksimumkan fungsi *ln likelihood* persamaan (27), yaitu turunan pertama persamaan tersebut terhadap $\hat{\beta}$ dan membuatnya sama dengan nol seperti berikut :

$$\frac{\partial L(\lambda,\beta,\sigma^2;y)}{\partial\beta}=0$$

$$\frac{\partial\left\{c-\frac{n}{2}ln(\sigma^2)+ln|I-\lambda W|-\frac{1}{2\sigma^2}[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]^T[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]\right\}}{\partial\beta}=0$$

$$\frac{1}{\hat{\sigma}^2}\{[Z^T(I-\lambda W)^T(I-\lambda W)y]-[Z^T(I-\lambda W)^T(I-\lambda W)Z]\beta\}=0$$

$$\hat{\beta}=[Z^T(I-\lambda W)^T(Z^T(I-\lambda W)^{-1})y]^{-1}[Z^T(I-\lambda W)^T(Z^T(I-\lambda W)^{-1})y] \tag{17}$$

2.6.2 Estimasi Parameter $\hat{\boldsymbol{\sigma}}^2$

Estimasi parameter $\hat{\sigma}^2$ diperoleh dengan penurunan pertama persamaan (28) terhadap $\hat{\sigma}^2$ dan membuatnya sama dengan nol seperti berikut :

$$\frac{\partial L(\lambda,\beta,\sigma^2;y)}{\partial\sigma^2}=0$$

$$\frac{\left\{c-\frac{n}{2}ln(\sigma^2)+ln|I-\lambda W|-\frac{1}{2\sigma^2}[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]^T[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]\right\}}{\partial\sigma^2}=0$$

$$-\frac{n}{2\sigma^2}+\frac{1}{2\sigma^4}[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]^T[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]=0$$

$$\hat{\sigma}^2=\frac{1}{n}[(I-\lambda W)(y-Z\beta)]^T[(I-\lambda W)(y-Z\beta)] \quad (18)$$

2.6.3 Estimasi Parameter $\hat{\lambda}$

Estimasi parameter $\hat{\lambda}$ tidak dapat diperoleh dari residual OLS, estimator $\hat{\lambda}$ diperoleh dari bentuk eksplisit dari *concentrated ln likelihood function* (Anselin, 2001). Dengan mensubtitusikan persamaan (28) dan (29) ke dalam persamaan dan mengabaikan konstanta, maka

$$lnL(\lambda)=-\frac{n}{2}ln\left\{\frac{1}{n}(y-Z\beta)^T(y-Z\beta)\right\}+ln|I-\lambda W| \quad (19)$$

2.7 *Spatial Autoregressive Confused* (SAC)

Model ini dikembangkan oleh Anselin (1988) dengan nama lain *General Spatial Model*. Model *Spatial Autoregressive Confused* merupakan model yang terjadi akibat adanya interaksi spasial pada variabel respond an galat. Model SAC dapat terbentuk ketika model umum *General Spatial Nesting* (GNS) memiliki nilai θ = 0 (Amaliya, 2018). Menurut Elhorst (2014), model SAC dapat ditulis sebagai berikut :

$Y=\delta WY+X\beta+u$

$u=\lambda Wu+\varepsilon$

$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$

dimana:

$\boldsymbol{Y}$: vektor variabel respon berukuran n x 1

$\boldsymbol{X}$: matriks variabel prediktor berukuran n x (k+1)

δ : koefisien lag spasial variabel respon

λ : koefisien lag spasial galat

$\boldsymbol{W}$: matriks pembobot spasial berukuran n x n

$\boldsymbol{\beta}$: vektor parameter regresi berukuran (k+1) x 1

ε : vektor galat berukuran n x 1

Fungsi maximum likelihood untuk model SAC adalah sebagai berikut:

$$L = -\frac{n}{2} ln(2\pi\sigma^2) - \frac{[B(Ay - X\beta)]^T [B(Ay - X\beta)]}{2\sigma^2} + ln|A| + ln|B|$$

Dimana $A = I_n - \rho W_1$ dan $B = I_n - \lambda W_2$

Turunan untuk SAC model seperti berikut ini:

$$\frac{\partial L}{\partial \beta} = \frac{(BX)^T [B(Ay - X\beta)]}{\sigma^2}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \rho} = \frac{(BW_1 y)^T B(Ay - X\beta)}{\sigma^2} - tr(A^{-1} W_1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = \frac{1}{\sigma^2} [W_2(Ay - X\beta)]^T [B(Ay - X\beta)] - tr(B^{-2} W_2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \sigma^2} = -\frac{n}{2\sigma^2} + \frac{[B(Ay - X\beta)]^T [B(Ay - X\beta)]}{2\sigma^4}$$

2.9 Evaluasi Model *Spatial Econometric's*

Evaluasi model *spatial econometric's* yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kriteria. Menurut Setiawan dan Kusrini D.E (2010) terdapat tiga kriteria untuk menentukan apakah model yang diperoleh layak atau tidak dalam sebuah penelitian. Kriteria tersebut yaitu :

2.9.1 Kriteria Ekonomi secara Apriori

Pada kriteria ekonomi hasil estimasi akan dievaluasi, apakah sudah sesuai dengan teori ekonomi dengan model yang diperoleh dimana dilihat dari tanda dan ukuran koefisien model.

2.9.2 Kriteria Statistik

Kriteria statistika berkaitan dengan pengujian kesesuaian model. Ada beberapa hal yang akan dievaluasi, yaitu koefisien determinasi, signifikansi, serta pengujian hipotesis. Suatu model dikatakan baik apabila R^2 nya tinggi, nilai AIC modelnya rendah, serta memutuskan menolak H_0 pada pengujian hipotesis.

2.9.3 Kriteria Ekonometrika

Kriteria ini berkaitan dengan evaluasi terhadap asumsi klasik, apakah semua asumsi klasik terpenuhi atau tidak. Beberapa asumsi klasik yang harus dipenuhi adalah residual berdistribusi normal, tidak terjadi multikolinieritas, tidak terjadi heteroskedastisitas, dan terjadi autokorelasi.

2.9.4 Akaike Information Criterion (AIC)

AIC dalam Acquah (2013) adalah suatu ukuran informasi yang berisi pengukuran terbaik dalam uji kelayakan estimasi model. AIC biasanya digunakan untuk memilih manakah model yang terbaik diantara model-model yang diperoleh. Pemilihan model didasarkan pada kesalahan hasil ekspetasi terkecil yang membentuk data observasi baru (*error*) yang berdistribusi sama dari data yang digunakan, lebih lanjut AIC mampu mengukur kecocokan model dari estimasi menggunakan estimasi *maximum likelihood* dari data yang sama, didefinisikan:

$$AIC = -2\log(L) + 2p$$

Dimana

p : jumlah parameter model

L : nilai *maximum likelihood*

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai AIC model yang diperoleh, model dengan nilai AIC paling kecil adalah model yang terbaik.

2.10 Kemiskinan

Kemiskinan adalah keadaan dimana terjadi kekurangan sumber daya yang di miliki seperti : makanan, pakaian, tempat berlindung dan air minum, sumber daya alam, sumber daya manusia hal-hal yang berhubungan erat dengan kualitan hidup. Kemiskinan merupakan masalah global dan sebagian dari orang memakai istilah secara subjektif dan komparitis, dan yang lainnya melihatnya dari segi moral dan evaluatif, dan lainnya memandang dari sudut yang mapan. Istilah negara berkembang digunakan untuk merujuk kepada negara-negara miskin.

Kemiskinan dipahami dalam berbagai cara, pemahamanini memberikan gambaran yaitu:

1. Deskriptif kekurangan materi, mencakup kebutuhan pangan sehari-hari, sandang, perumahan, pelayanan kesehatan, kemiskinan dalam arti ini dapat dipahami sebagai situasi kelengkapan barang-barang dan pelayanan dasar.

2. Deskriptif tentang kebutuhan sosial ketergantungan dan ketidakmampuan ekonomi untuk berpartisipasi dalam masyarakat, termasuk pendidikan dan informasi yang mencakup masalah-masalah politik dan moral dan tidak dibatasi pada bidang ekonomi

3. Gambaran kurangnya penghasilan dan kekayaan yang memadai, dan sangat terbatas dan berbeda-beda melintasi bagian-bagian politik dan ekonomi diseluruh dunia. Kemiskinan daoat dibedakan menjadi tiga pengertian: kemiskinan relatif, kemiskinan kultural, dan kemiskinan absolut. Seseorang yang tergantung miskin relatif telah hidup diatas garis kemiskinan namun masih dibawah kemampuan masyarakat dan kemiskinan kultural berhubungan dengan sikap seseorang sekelompok masyarakat yang tidak berusaha bekerja di dalam memenuhi kebutuhan ekonomi dan memperbaiki tingkat kehidupannya. Kemiskinan absolut adalah sejumlah penduduk yang tidak mampu mendapatkan sumber daya yang cukup untuk memenuhi kebutuhan dasar. Mereka hidup di bawah tingkat pendapatan riil minimum tertentu atau dibawah garis kemiskinan nasional. Garis tersebut tidak mengenal batas antar

negara, tidak tergantung pada tingkat pendapatan perkapita di suatu negara dan memperhitungkan perbedaan tingkat harga antar negara dan mengukur penduduk miskin sebagai orang yang hidup kurang Rp. 10.000 per hari (Todaro, 2006).