

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Objek Penelitian**

Objek yang menjadi ruang lingkup penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh provinsi yang terletak di Pulau Jawa, terdiri dari provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur dan Banten.

#### **B. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian berupa data sekunder berupa data panel. Merupakan gabungan dari data *time series* dari tahun 2012-2018 (7 tahun) dan data *cross section* dari 6 provinsi di pulau jawa. Data pada penelitian ini bersifat kualitatif, yaitu data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan Badan Koordinasi Penanaman Modal dalam bentuk angka, antara lain:

1. Indeks gini 6 provinsi di Pulau Jawa periode 2012-2018
2. Indeks Pembangunan Manusia 6 provinsi di Pulau Jawa periode 2012-2018
3. Tingkat Pengangguran Terbuka 6 provinsi di Pulau Jawa periode 2012-2018
4. Penanaman Modal Asing 6 provinsi di Pulau Jawa periode 2012-2018
5. Derajat derajat desentralisasi fiskal 6 provinsi di Pulau Jawa periode 2012-2018

#### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan teknik studi dokumenter dengan cara mengumpulkan informasi berupa data penunjang penelitian dengan cara menganalisis dokumen baik tertulis maupun gambar.

Sumber data merupakan salah satu bentuk penunjang informasi mengenai hal yang akan diteliti. Berdasarkan sumber nya data dibagi menjadi dua bagian yaitu data primer dan data sekunder. Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

**TABEL 3.1.**  
Sumber Data Penelitian

<b>Data</b>	<b>Sumber</b>
Ketimpangan Distribusi Pendapatan (Indeks Gini)	Badan Pusat Statistik (BPS)
Indeks Pembangunan Manusia (IPM)	Badan Pusat Statistik (BPS)
Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	Badan Pusat Statistik (BPS)
Penanaman Modal Asing (PMA)	Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM)
Derajat Desentralisasi Fiskal	Badan Pusat Statistik (BPS)

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yaitu data yg diperoleh dengan salah satu caranya mengumpulkan data dari instansi yang bersangkutan dengan penelitian. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari jurnal, artikel, literatur dan publikasi badan pusat statistik.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

##### 1. Definisi Variabel.

###### a. Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah ketimpangan distribusi pendapatan. Ketimpangan distribusi pendapatan diartikan sebagai perbedaan kemakmuran ekonomi antara yang kaya dan yang miskin. Tercermin dari

perbedaan pendapatan, pengeluaran dan konsumsi masyarakat. Alat ukur dari ketimpangan distribusi pendapatan adalah indeks gini.

#### b. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi dalam ketimpangan distribusi pendapatan di Pulau Jawa, beberapa faktor tersebut antara lain:

##### 1) Indeks Pembangunan Manusia

Indeks Pembangunan Manusia salah satu alat untuk mengukur tingkat dalam kesejahteraan masyarakat dengan indikator diantaranya: tingkat harapan hidup, angka kematian, dan tingkat melek huruf (Arsyad, 1999). Data Indeks Pembangunan Manusia yang digunakan oleh peneliti untuk penelitian ini disajikan dalam bentuk persentase yang terdiri dari tahun 2012 sampai tahun 2018.

##### 2) Tingkat Pengangguran Terbuka

Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) merupakan persentase antara jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja. Sedangkan, nilai Tingkat Pengangguran Terbuka yakni menunjukkan persentase dari angkatan kerja yang tidak memiliki pekerjaan. Perhitungan nilai Tingkat Pengangguran Terbuka adalah jumlah pengangguran dibagi dengan jumlah angkatan kerja dikalikan 100 persen. Data Tingkat Pengangguran terbuka yang digunakan untuk penelitian disajikan dalam bentuk persentase yang terdiri dari tahun 2012 hingga 2018.

### 3) Penanaman Modal Asing

Penanaman Modal Asing (PMA) yaitu sebuah kegiatan penanaman modal untuk melakukan suatu usaha di dalam wilayah negara Republik Indonesia yang dilakukan oleh penanam modal dari pihak asing. Data Penanaman Modal Asing yang digunakan untuk penelitian disajikan dalam bentuk Dollar dan terdiri dari tahun 2012-2018.

### 4) Derajat Desentralisasi Fiskal

Derajat Desentralisasi Fiskal merupakan suatu kemampuan pemerintah daerah untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah guna membiayai pembangunan. Derajat Desentralisasi Fiskal yang digunakan adalah perbandingan komponen Pendapatan Asli Daerah dibandingkan dengan Total Pendapatan Daerah dan dikalikan 100 persen. Data Derajat Desentralisasi yang digunakan untuk penelitian disajikan dalam bentuk persen dan terdiri dari tahun 2012-2018.

## 2. Alat Ukur Data.

Dalam mengolah data berupa data sekunder yang telah terkumpul, maka peneliti menggunakan alat untuk membantu dalam hal penyusunan penelitian, yaitu program *Microsoft excel 2013* dan program *Eviews 7* dalam pengolahan data.

## E. Uji Instrumen Data

Menurut Basuki (2017) dalam uji asumsi klasik dalam regresi linear pada pendekatan *Ordinary Least Squared (OLS)* diantaranya:

- a. Uji Linearitas, merupakan uji dalam asumsi klasik yang hampir tidak dilakukan pada model regresi linear dikarenakan sudah diasumsikan bahwa model dengan sifat linear. Jika uji linearitas dilakukan sekadar untuk melihat sejauh mana tingkat linearitasnya.
- b. Uji Normalitas, pada intinya tidak dalam syarat BLUE (*Best Linier Unbias Estimation*) dan sebagian berpendapat mengatakan tidak mengharuskan uji normalitas sebagai sesuatu yang wajib untuk dilakukan.
- c. Uji Autokorelasi, terjadi hanya pada data *time series*. Dalam data yang tidak bersifat *time series* (*cross section* dan data panel) uji autokorelasi akan percuma jika dilakukan atau tidak berarti.
- d. Uji Multikolinearitas, dilakukan saat regresi linier yang menggunakan lebih dari satu variabel bebas. Karena jika hanya menggunakan satu variabel bebas tidak mungkin terjadi multikolinearitas.
- e. Uji Heterokedastisitas, biasanya terjadi pada data *cross section*, data panel merupakan salah satu bentuk regresi data yang memiliki ciri paling dekat dengan data *cross section* dibandingkan *data time series*.

Walaupun demikian, tidak semua uji asumsi klasik dilakukan pada semua model regresi linear pada pendekatan OLS. Dari penjelasan diatas uji asumsi klasik yang dapat digunakan dalam regresi data panel hanya uji multikolinearitas dan uji heteroskedastisitas saja yang diperlukan dalam uji tersebut.

#### 1) Uji Heterokedastisitas.

Uji Heteroskedastisitas menunjukkan bahwa ada varian variabel pada model regresi yang tidak sama (konstan). Sedangkan, kebalikan dari varian

variabel pada model regresi mempunyai nilai yang sama (konstan) maka disebut dengan homoskedastisitas. Dalam pengujian model regresi, hasil yang diharapkan adalah model regresi yang mempunyai homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas. Menurut Widarjono (2018) Ada beberapa metode untuk mendeteksi ada tidaknya masalah heteroskedastisitas, diantaranya sebagai berikut:

- a) Metode *informal*, dengan cara mendeteksi pola residual melalui sebuah grafik. Jika residual mempunyai varian yang sama (heteroskedastisitas) maka tidak memiliki pola yang pasti dari residual tersebut.
- b) Metode *Park*, melakukan regresi terhadap model dengan metode OLS lalu mendapatkan residualnya, selanjutnya melakukan regresi terhadap residual kuadrat, setelah itu jika nilai statistik t hitung lebih kecil dari nilai t tabel maka tidak ada masalah heteroskedastisitas dan sebaliknya. Bentuk regresi yang digunakan merupakan persamaan sebagai berikut:

$$\ln \hat{e}_i^2 = \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i$$

$\ln$ : Logaritma natural

$v_i$ : Variabel gangguan

$\sigma_i^2$ : Varian variabel gangguan

- c) Metode *Glejser*, variabel gangguan nilainya tergantung variabel independen. Untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas

dengan meregresi nilai absolut residual dengan variabel independen.

Fungsi residual sebagai berikut:

$$|\hat{e}_i| = \beta_0 + \beta_i X_i + v_i$$

$$|\hat{e}_i| = \beta_0 + \beta_i \sqrt{X_i} + v_i$$

$$|\hat{e}_i| = \beta_0 + \beta_i \frac{1}{\sqrt{X_i}} + v_i$$

$$|\hat{e}_i| = \sqrt{\beta_0 + \beta_i X_i} + v_i$$

$$|\hat{e}_i| = \sqrt{\beta_0 + \beta_i X_i^2} + v_i$$

Jika  $\beta_1$  tidak signifikan dengan uji t maka disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas dan juga sebaliknya jika  $\beta_1$  signifikan secara statistik maka model terjadi heteroskedastisitas.

- d) Metode *Spearman*, langkah yang dilakukan yaitu melakukan regresi dan mendapatkan residualnya. Selanjutnya mencari nilai absolut residual dan diurutkan dari nilai yang paling besar atau dari yang paling kecil, selanjutnya mencari korelasi spearman, diasumsikan koefisien korelasi dari rank populasi, lalu dapat di uji t, jika nilai t hitung lebih besar dari nilai kritis tabel t maka model regresi mengandung heteroskedastisitas begitupun sebaliknya. Rumus korelasi yang digunakan dalam spearman adalah sebagai berikut:

$$r_s = 1 - 6 \left[ \frac{\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \right]$$

Dapat dijelaskan dengan model regresi sederhana sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i$$

- e) Metode *GlodFled-Quandt*, langkah pertama yaitu mengurutkan data sesuai nilai X dari yang terkecil sampai yang terbesar, menghilangkan observasi yang ditengan (c), melakukan regresi kelompok secara terpisah, lalu mendapatkan  $SSR_1$  dan  $SSR_2$ . Hasil dari nilai rasio yang dihitung kita akan mengetahui jika nilai F hitung lebih besar dari nilai F kritis pada tingkat tertentu maka dinyatakan tidak mengandung heteroskedastisitas. Perhitungan nilai rasio sebagai berikut:

$$\phi = \frac{SSR_2/df}{SSR_1/df}$$

- f) Metode *Breusch-Pagan*, jika nilai hitungnya lebih besar dari nilai kritis (*chi-square*) maka mengandung heteroskedastisitas. Langkah yang pertaman dalam metode ini adalah mengestimasi persamaan model regresi berganda dengan OLS dan dapatkan residualnya ( $\hat{e}_i$ ), setelah itu mencari fungsi variabel  $\sigma^2 = \frac{\sum \hat{e}_i^2}{n}$ , selanjutnya mencari nilai  $p_i = \frac{\hat{e}_i^2}{\sigma^2}$ , regresi  $p_i$  terhadap variabel Z  $p_i = \alpha_0 + \alpha_1 Z_i + v_i$ , setelah itu didapatkan ESS (explained sum of squares) dari persamaan hasil regresi  $p_i$  dengan persamaan  $\phi = 1/2(ESS)$  jika terdistribusi normal maka  $1/2(ESS)$  mengikuti distribusi *chi-square* ( $x^2$ ) sebagai berikut:



$$\emptyset = \frac{1}{2(ESS)} \sim X_{df}^2.$$

g) Metode *White*, metode ini tidak memerlukan asumsi tentang adanya normalitas pada variabel yang terdapat gangguan. Langkah pertama yaitu estimasi persamaan dan mendapatkan residualnya, selanjutnya lakukan regresi *auxiliary* setelah itu didapatkan nilai koefisien determinasi  $R^2$ . Uji dengan metode *white* didasarkan pada jumlah sampel ( $n$ ) dikalikan dengan  $R^2$  yang akan mengikuti distribusi *chi-square* dengan *degree of freedom* sejumlah variabel independen tidak termasuk konstanta dalam regresi *auxiliary*. Jika nilai *chi-square* hitung lebih besar dari nilai  $x^2$  dengan derajat kepercayaan tertentu ( $\alpha$ ) maka terdapat heteroskedastisitas dan sebaliknya. Nilai hitung statistik *chi-squares* ( $x^2$ ) sebagai berikut:

$$nR^2 \sim X_{df}^2$$

## 2) Uji Multikolinearitas.

Uji multikolinearitas merupakan uji yang terdapat korelasi linier yang mendekati sempurna antar variabel lebih dari dua variabel bebas. Tujuan dari adanya uji multikolinieritas yaitu untuk menguji apakah ada atau tidak korelasi yang tinggi atau sempurna diantara variabel bebas dalam model regresi tersebut. Jika dalam model regresi terdapat korelasi yang tinggi atau sempurna di antara variabel bebas maka variabel tersebut memuat gejala multikolinier.

Menurut Suliyanto (2011) Ada beberapa penyebab munculnya gejala multikolinier dalam model regresi, antara lain:

- a) Kabanyakan variabel ekonomi berubah sepanjang waktu dalam satu arah.
- b) Penggunaan nilai *lag pada model regresi* dari variabel bebas tertentu.
- c) Metode pengumpulan data.
- d) Kesalahan pada spesifikasi model. Biasanya terjadi karena peneliti memasukan variabel penjelas yang seharusnya dikeluarkan dari model empiris atau sebaliknya.
- e) Model yang berlebihan.

Melihat nilai  $R^2$  dan nilai t statistik merupakan salah satu cara untuk mendeteksi masalah multikolinieritas. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai  $R^2$  dan nilai t statistik. Jika nilai  $R^2$  tinggi dan Uji F menolak hipotesis nol, tetapi t statistik sangat kecil atau bahkan tidak memiliki variabel bebas yang signifikan sehingga menunjukkan bahwa terdapat gejala multikolinieritas.

#### **F. Uji Hipotesis dan Analisis Data**

Data penelitian ini untuk menganalisis data penulis menggunakan metode analisis regresi data panel, untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dalam penelitian.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian berupa teknik analisis regresi, analisis regresi digunakan untuk menjelaskan hubungan yang

terjadi antara suatu variabel dependen dengan variabel independen baik satu ataupun lebih dari satu variabel independen (Widarjono, 2018).

Pada penelitian ini teknik analisis yang digunakan merupakan teknik analisis regresi data panel. Data panel merupakan gabungan antara data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu pada satu objek atau disebut sebagai data runtut waktu (*time series*) dengan data yang dikumpulkan dari berbagai objek pada satu waktu tertentu atau dengan sering disebut dengan data silang waktu (*cross section*). Adapun nama lain dari data panel adalah *pool data*, *micropanel data*, *longitudinal data*, analisis *even history* dan analisis *cohort* (Suliyanto, 2011).

Menurut Suliyanto (2011) kelebihan yang dimiliki oleh panel data dibandingkan dengan data time series dan cross section adalah sebagai berikut:

- 1) Panel data memiliki tingkat heterogenitas yang lebih tinggi, karena dalam panel data melibatkan beberapa individu dalam kurun waktu tertentu serta bisa mengestimasi karakteristik setiap individu berdasarkan heterogenitasnya.
- 2) Panel data bisa memberikan data yang lebih informatif, bervariasi, dan pada tingkat kolonialitasnya lebih rendah.
- 3) Panel data baik digunakan pada studi perubahan dinamis karena gabungan antara data time series dan data cross section.
- 4) Panel data mampu mendeteksi dan mengukur pengaruh yang tidak dapat diobservasi dengan data time series dan data cross section.
- 5) Panel data mampu mempelajari model perilaku yang lebih kompleks.

Menurut Basuki (2017) Persamaan regresi data panel disajikan sebagai berikut :

$$Y = \alpha + b1X1_{it} + b2X2_{it} + e$$

Keterangan:

Y : Variabel dependen

$\alpha$  : Konstanta

X1 : Variabel independen 1

X2 : Variabel independen 2

b1 : Koefisien regresi variabel independen 1

b2 : Koefisien regresi variabel independen 2

i : Perusahaan

t : Waktu

e : *Error term*

Adapun model persamaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{INDEKS GINI} = \alpha + b1\text{IPM}_{it} + b2\text{TPT}_{it} + b3\text{LOGPMA}_{it} + b4\text{DDF}_{it} + e$$

Keterangan:

INDEKS GINI : Ketimpangan Pendapatan

IPM : Indeks Pembangunan Manusia

TPT : Tingkat Pengangguran Terbuka

PMA : Penanaman Modal Asing

DDF : Derajat Desentralisasi Fiskal

i : Perusahaan

t : Waktu

e : *Error term*

Dalam estimasi regresi data panel ada beberapa metode yang bisa digunakan, umumnya ada tiga metode atau pendekatan yang dilakukan untuk mengestimasi model regresi dengan data panel, menurut (Basuki, 2017) yaitu:

1) Metode *Common Effect*.

Teknik paling sederhana dalam mengestimasi data panel adalah dengan metode *Common Effect* yaitu hanya dengan menggabungkan data *time series* dan *cross section*. Mengkombinasi data tersebut tanpa melihat perbedaan antar waktu dan individu atau diasumsikan bahwa perilaku data antar perusahaan sama dalam waktu tertentu, maka bisa digunakan metode *Ordinary Least Square (OLS)* atau teknik kuadrat terkecil untuk mengestimasi model data panel. Persamaan regresi dalam model *common effect* dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

Dimana *i* menunjukkan data cross section atau individu dan *t* merupakan periode waktu. Dengan asumsi *error* dalam pengolahan kuadrat terkecil, tahap estimasinya dilakukan secara terpisah pada setiap unit *cross section*.

2) Metode *Fixxed Effect*

*Fixxed Effect* merupakan pendekatan atau teknik mengestimasi data panel dengan menggunakan variabel dummy atau sering disebut *Least Squares Dummy Variables (LSDV)* untuk menangkap adanya perbedaan intersep. Pada dasarnya pengertian dari *Fixxed Effect* yaitu disadarkan karena

adanya perbedaan intersep antara perusahaan namun intersepanya sama antar waktu. Selain itu, *Fixed Effect* mengasumsikan bahwa koefisien regresi tetap antar perusahaan dan antar waktu. Estimasi yang digunakan dalam metode *Fixed effect* menggunakan teknik variabel *dummy* seperti berikut:

$$Y_{it} = \alpha + i\alpha_{it} + X'_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha \\ \alpha \\ \alpha \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i & 0 & 0 \\ 0 & i & 0 \\ 0 & 0 & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{p1} \\ x_{12} & x_{22} & x_{p2} \\ x_{1n} & x_{2n} & x_{pn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

Teknik yang dinamakan *Least Square Dummy Variabel (LSDV)* dilakukan untuk efek tiap individu, teknik ini juga dapat mengakomodasikan efek waktu yang sifatnya sistemik.

Menurut N. Gujarati and Dawn C (2012) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan model *Fixed effect* yaitu diantaranya:

- a) Jika menggunakan terlalu banyak variabel dummy, maka bisa mengakibatkan masalah dalam degree of freedom. Yaitu ketika kekurangan observasi untuk dapat melakukan analisis statistik yang bermakna.
- b) Jika banyaknya variabel dummy yang digunakan dalam model akan memunculkan terjadinya multikolinearitas yang dapat menyulitkan untuk melakukan estimasi.
- c) Dalam situasi tertentu ada kemungkinan dimana metode *fixed effect* tidak dapat mengidentifikasi dampak dari variabel.

### 3) Metode *Random Effect*

Masuknya variabel *dummy* dalam metode *Fixed Effect* bermaksud untuk mewakili ketidaktahuan kita tentang model yang sebenarnya. Namun juga mendatangkan konsekuensi atas berkurangnya derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang akan berdampak mengurangi efisiensi parameter. Metode *Random Effect* membantu mengatasi dalam menyelesaikan masalah tersebut. Selain mengatasi masalah diatas, di dalam metode *Random Effect* kita akan mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu. Persamaan pada model *random effect* sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + w_{it}$$

#### 1. Uji Pemilihan Model.

Menentukan teknik atau model yang paling tepat untuk mengestimasi regresi data panel, peneliti harus melakukan pemilihan teknik estimasi diantaranya ada tiga uji yang digunakan, yakni pertama Uji Chow. Kedua, *Uji Hausman*. Ketiga *Langrange Multiplier (LM)* (Basuki dan Prawoto, 2016).

a. *Uji Chow* diterapkan untuk memilih antara metode *Common Effect* atau *Fixed Effect* yang paling tepat digunakan dalam data panel. Hipotesisi dalam Uji Chow adalah sebagai berikut:

$H_0$  : *Common Effect Model* atau *Pooled OLS*

$H_1$  : *Fixed Effect Model*

Untuk mengetahui hipotesis apa yang benar dan digunakan dengan cara membandingkan perhitungan F-statistik dengan F-tabel. Apabila F-hitung >

F table maka  $H_0$  ditolak sehingga model yang tepat digunakan yaitu metode *Fixed Effect Model*. Sama halnya dengan jika F-hitung < F table maka  $H_0$  diterima yang artinya model yang tepat digunakan merupakan *Common Effect* (Widarjono, 2018).

Perhitungan F statistik dan F table disajikan sebagai berikut:

$$F \text{ statistik} = \frac{\frac{(SSE_1 - SSE_2)}{(n - 1)}}{\frac{SSE_2}{(nt - n - k)}}$$

Keterangan:

$SSE_1$  : *Sum Square Error* dari model *Common Effect*

$SSE_2$  : *Sum Square Error* dari model *Fixed Effect*

n : Jumlah (*cross section*)

nt : Jumlah *cross section* x jumlah *time series*

k : Jumlah variabel independen

$$F - \text{tabel} = \{\alpha: df(n - 1, nt - n - k)\}$$

Keterangan

$\alpha$  : Tingkat signifikan

n : Jumlah *cross section*

nt : Jumlah *cross section* x jumlah *time series*

k : Jumlah variabel independen

- b. *Uji Hausman* digunakan untuk memilih antara *Fixed Effect* atau *Random Effect* yang paling tepat digunakan. Menurut (Widarjono, 2018) ada dua



hal yang menjadi pertimbangan dalam uji *Hausman* yaitu: (1) ada tidaknya korelasi antara *error term*  $e_{it}$  dan variabel independen. Jika asumsinya diantara *error term* dan variabel independen terdapat korelasi maka model yang lebih tepat yaitu model *Random Effect*. Begitupula sebaliknya jika diantara term error dan variabel independen tidak terdapat korelasi maka metode yang tepat digunakan yaitu model *Fixed Effect*. (2) Berkaitan dengan jumlah sampel di dalam penelitian. Jika penelitian menggunakan hanya sebagian kecil sampel dari populasi maka akan didapatkan error term yang sifatnya *random* sehingga model *Random Effect* lebih tepat digunakan. Uji hausman dapat dijelaskan melalui kovarian matrik yaitu:

$$\text{var}[\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{GLS}] = \text{var}(\hat{\beta}_{OLS}) - \text{var}(\hat{\beta}_{GLS}) = \text{var}(\hat{q})$$

Selanjutnya mengikuti kriteria *Wald*, dan mengikuti distribusi *chi-squares* sebagai berikut:

$$m = \hat{q}' \text{var}(\hat{q})^{-1} \hat{q}$$

Adapun hipotesis yang digunakan merupakan sebagai berikut:

$H_0$  : *Random Effect Model*

$H_1$  : *Fixed Effect Model*

Untuk mengetahui hipotesis yang tepat digunakan dapat dilihat dari nilai probabilitas dalam uji *Hausman*. Apabila nilai  $\text{Prob} < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak artinya *Fixed Effect Model* lebih tepat digunakan. Begitu pula sebaliknya,

jika nilai prob > 0.05 maka  $H_0$  diterima yang artinya *Random Effect Model* tepat digunakan.

- c. *Uji LM* uji digunakan untuk mengetahui apakah *Random Effect Model* lebih baik dari antara *Common Effect Model*. Uji ini didasarkan dari distribusi *chi-squares* dengan *degree of freedom* sebesar jumlah variabel independen. Adapun hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0$ : *Common Effect Model*

$H_1$ : *Random Effect Model*

Jika nilai LM statistik > dari nilai nilai *chi-squares* maka hipotesis nol ditolak, artinya model yang tepat digunakan dalam regresi data panel yaitu metode *Random Effect* dari pada metode OLS atau *Common Effect Model*. Demikian sebaliknya jika nilai LM statistik < dari nilai *Chi-squares* maka metode yang tepat digunakan yaitu metode OLS atau *Common Effect Model*. Rumus yang digunakan untuk untuk mengetahui nilai statistik dari *uji LM* yaitu sebagai berikut:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left( \frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{t=1}^T \hat{e}_{it})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it}^2} - 1 \right)^2$$

$$= \frac{nT}{2(T-1)} \left( \frac{\sum_{i=1}^n (T \hat{e}_{it})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it}^2} - 1 \right)^2$$

Keterangan:

n : Jumlah individu

F : Jumlah periode waktu

$\hat{e}$  : Residual metode OLS

## 2. Uji Statistik.

### a. Uji Signifikansi Simultan (Uji F).

Uji F merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui jika kita mempunyai lebih dari satu variabel independen apakah berpengaruh pada variabel dependen (Widarjono, 2018)

Untuk menguji apakah koefisien regresi secara bersama-sama atau secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen, maka tahap yang harus dilakukan sebagai berikut:

#### 1) Menentukan hipotesis

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{paling tidak satu } \beta_k \neq 0$$

#### 2) Mencari F hitung dan F tabel, F tabel dapat diketahui berdasarkan besarnya nilai $\alpha$ dan $df$ . Sedangkan rumus yang digunakan dalam F hitung sebagai berikut:

$$F = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (n - k)} \sim F_{[(k-1), (n-k)]}$$

Nilai f hitung dapat dibandingkan dengan cara melihat nilai f tabel, jika  $f_{\text{hitung}} > f_{\text{tabel}}$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak yang artinya variabel independen secara serentak memengaruhi variabel dependen, demikian sebaliknya jika  $f_{\text{hitung}} < f_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima yang artinya variabel independen secara serentak tidak memengaruhi variabel dependen.

b. Uji t.

Widarjono (2018) Uji t merupakan uji yang dilakukan pada regresi yang mempunyai lebih dari satu variabel independen. Adapun prosedur uji t sebagai berikut:

1) Membuat hipotesis satu sisi atau dua sisi

a) Uji hipotesis positif satu sisi

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 > 0$$

b) Uji hipotesis negatif satu sisi

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 < 0$$

c) Uji dua sisi

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

2) Langkah selanjutnya ulangi langkah ke dua variabel independen selanjutnya

3) Hitung nilai t hitung masing-masing variabel, dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\beta_1 - \beta_1^*}{se(\beta_1)}$$

Dimana  $\beta_1^*$  merupakan hipotesis nol.

4) Bandingkan nilai t hitung masing-masing variabel dengan t tabel.

a) Jika nilai t hitung  $>$  t kritis maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima

b) Jika nilai t hitung  $<$  t kritis maka  $H_0$  diterima atau  $H_a$  ditolak

c. Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).

Uji  $R^2$  merupakan sebuah ukuran ringkasan yang menginformasikan seberapa baik garis sampel data. Semakin angka mendekati 1 maka semakin baik garis regresi karena mampu menjelaskan data aktualnya (Basuki, 2017). Rumus yang digunakan dalam uji koefisien determinasi  $R^2$  sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{TSS - SSR}{TSS} = 1 - \frac{SSR}{TSS}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum \hat{e}_i^2}{\sum y_i^2}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum \hat{e}_i^2}{\sum (Y_i - \hat{Y})^2}$$

Rumus diatas menunjukkan bahwa koefisien determinasi tidak pernah menurun terhadap jumlah variabel independen. Artinya bahwa koefisien determinasi akan semakin besar jika terus ditambahkan variabel independen. Adapun permasalahan yang terjadi dalam penggunaan koefisien determinasi  $R^2$  adalah nilai  $R^2$  selalu akan meningkat jika terus ditambahkan variabel independen. Para ahli ekonometri mengembangkan alternatif lain untuk nilai  $R^2$  agar tidak menjadi fungsi dari variabel independen. Alternatif disesuaikan dengan adjusted  $R^2$  sebagai berikut:

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{\sum \hat{e}_i^2 / (n - k)}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2 / (n - 1)}$$

Keterangan:

k : jumlah parameter

n : jumlah observasi