

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Ruang Lingkup Penelitian

Lingkup yang digunakan dalam penelitian ini berupa jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2013), penelitian ini merupakan penelitian yang berdasarkan pada *paradigm positivism*, yang dengan mengobservasi populasi pada sampel tertentu, penggunaan instrumen penelitian untuk mengumpulkan data, dan teknik analisis yang telah ditetapkan. Secara substansi, penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y), yakni aging population terhadap pertumbuhan ekonomi negara-negara di Asia.

Ruang lingkup lokasi yang diteliti meliputi 49 negara di Asia dengan periode selama 1998 – 2018 (20 tahun). Data yang digunakan adalah data panel dengan alat analisis program STATA 14.

#### B. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 jenis variabel, yaitu sebagai berikut:

1. *Dependent variable* (variabel terikat)

Jenis variabel ini dipengaruhi dan dijelaskan oleh variabel bebas (Indriantoro & Supomo, 2002). Dalam penelitian ini, variabel terikat yang digunakan adalah pertumbuhan ekonomi.

## 2. *Independent variable* (variabel bebas)

Jenis ini mempengaruhi dan menjelaskan hubungan variabel lain (Indriantoro & Supomo, 2002). Dalam penelitian ini, menggunakan beberapa variabel bebas sebagai berikut:

- a) Populasi usia tua (65+)
- b) Pertumbuhan populasi
- c) Populasi usia kerja
- d) Produktivitas tenaga kerja
- e) Saldo akun berjalan
- f) Tabungan
- g) Investasi
- h) Fiskal
- i) Keterbukaan ekonomi
- j) Tingkat inflasi
- k) Tingkat partisipasi tenaga kerja
- l) Indeks gini
- m) Indeks kebebasan ekonomi

## C. Definisi Operasional

### 1. Pertumbuhan Ekonomi (EcoGrowth\_GDPreal)

Pertumbuhan ekonomi didefinisikan sebagai aktivitas ekonomi yang secara konsisten dapat memengaruhi pendapatan nasional riil. Data yang digunakan adalah persentase tingkat pertumbuhan PDB per kapita per tahun negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2008 dalam satuan persen.

## 2. Populasi usia tua (Plus65)

Populasi usia tua didefinisikan sebagai populasi orang yang berusia 65 tahun ke atas (65+). Data yang digunakan adalah persentase populasi yang berusia di atas 65 tahun dari total keseluruhan populasi pada negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2008 dalam satuan persen.

## 3. Pertumbuhan populasi (Pop\_Growth)

Populasi didefinisikan sebagai semua warga negara yang ada di, atau sementara tidak ada di suatu negara, dan orang asing yang menetap secara permanen di suatu negara. Indikator ini menunjukkan jumlah orang yang biasanya tinggal di suatu daerah. Data yang digunakan adalah persentase pertumbuhan populasi penduduk terhadap total keseluruhan populasi pada negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

## 4. Populasi usia kerja (Share1564)

Populasi usia kerja didefinisikan sebagai mereka yang berusia 15-64 tahun. Indikator dasar ketenagakerjaan yakni usia kerja 15-64 tahun. Data yang digunakan adalah persentase usia kerja 15-64 tahun yang bekerja dari total keseluruhan populasi pada negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

## 5. Produktivitas tenaga kerja (Llprod)

Ukuran produktivitas tenaga kerja dalam tingkat pertumbuhan ekonomi adalah PDB per orang yang bekerja pada negara-negara di Asia. Indikator ini mengukur seberapa efisien input tenaga kerja yang dihasilkan bila

dikombinasikan dengan faktor produksi lain untuk digunakan dalam proses produksi. Data yang digunakan adalah PDB per orang yang bekerja pada negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan mata uang per dolar.

6. Saldo akun berjalan (Cab)

Necara pembayaran terhadap PDB didefinisikan sebagai jumlah ekspor bersih barang dan jasa, pendapatan primer bersih, dan pendapatan sekunder bersih pada negara-negara di Asia. Data yang digunakan adalah persentase saldo akun berjalan terhadap PDB negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

7. Tabungan (Sav)

Tabungan terhadap PDB dihitung sebagai pendapatan nasional bruto dikurangi konsumsi total dan ditambah transfer bersih pada negara-negara di Asia. Data yang digunakan adalah persentase *gross saving* terhadap PDB negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

8. Investasi (Invest)

Pembentukan modal tetap bruto terhadap PDB didefinisikan sebagai pembelian pabrik, mesin, dan peralatan; dan pembangunan jalan raya, bangunan komersial dan industri pada negara-negara di Asia. Data yang digunakan adalah persentase investasi terhadap PDB negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

#### 9. Fiskal (Fiscal)

Fiskal didefinisikan melalui neraca struktural yang meliputi transaksi pengeluaran, transaksi pendapatan, pendapatan bersih dari aset non-keuangan dan kewajiban bersih pada sektor publik terhadap PDB. Surplus dan defisit fiskal dilihat dari *net lending / net borrowing* pada laporan milik pemerintah. Data yang digunakan adalah persentase *net lending / net borrowing* terhadap PDB negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *International Monetary Fund* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

#### 10. Keterbukaan ekonomi (Openness)

Keterbukaan ekonomi terhadap PDB didefinisikan melalui jumlah ekspor dan impor barang dan jasa pada negara-negara di Asia. Keterbukaan ekonomi merupakan indikator kunci dari integrasi suatu negara dalam ekonomi dunia. Data yang digunakan adalah persentase jumlah ekspor dan impor terhadap PDB negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

#### 11. Tingkat inflasi (Inf)

Inflasi diukur dengan indeks harga konsumen yang mencerminkan persentase perubahan tahunan biaya rata-rata konsumen dalam membelanjakan barang dan jasa yang mungkin tetap atau berubah dalam jangka waktu tertentu pada negara-negara di Asia. Data yang digunakan adalah persentase tingkat inflasi per tahun negara-negara di Asia. Data diperoleh dari *World Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

## 12. Tingkat partisipasi tenaga kerja (Lfp)

Tingkat partisipasi tenaga kerja didefinisikan sebagai proporsi tenaga kerja atau angkatan kerja dari total penduduk berusia 15+ pada negara-negara di Asia. Data yang digunakan adalah persentase tenaga kerja terhadap total populasi usia di atas 15 tahun pada negara-negara di Asia. Data diperoleh dari World Bank dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan persen.

## 13. Indeks gini (Gini)

Indeks gini mencerminkan ketimpangan pendapatan di antara individu atau rumah tangga di dalam perekonomian pada negara-negara di Asia. Ketimpangan ini dilihat dengan mengukur daerah antara kurva Lorenz dan garis hipotesis kesetaraan mutlak, dinyatakan sebagai persentase dari luas maksimum di bawah garis. Indeks gini 0 mewakili kesetaraan sempurna sedangkan indeks gini 100 menyiratkan ketimpangan sempurna. Data yang digunakan adalah indeks gini negara-negara di Asia. Data diperoleh dari World Bank dan *Asian Development Bank* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan angka.

## 14. Indeks kebebasan ekonomi (IEF)

Indeks kebebasan ekonomi adalah indeks dan peringkat tahunan yang dibuat sejak tahun 1995 oleh lembaga pemikir konservatif *The Heritage Foundation* dan *The Wall Street Journal*. Indeks ini berfungsi untuk mengukur tingkat kebebasan ekonomi di negara-negara di dunia terutama negara-negara di Asia. Data yang digunakan adalah indeks kebebasan ekonomi dari 10 pilar komponen ekonomi yang di perhitungkan pada negara-negara di Asia. Data

diperoleh dari *The Heritage Foundation* dalam bentuk tahunan pada periode 1998 – 2018 dalam satuan angka.

#### D. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif. Menurut Siyoto & Sodik (2015), data kuantitatif adalah jenis data yang dapat diolah dan dianalisis dilakukan perhitungan statistika karena mengandung angka.

Sumber data yang digunakan adalah sumber data sekunder. Sumber data sekunder diperoleh melalui jurnal, berita, buku, laporan lembaga, studi kepustakaan, dan website resmi lembaga yang berkaitan dengan objek penelitian (Sugiyono, 2013). Data yang digunakan merupakan kombinasi antara data *time-series* dan data *cross-section* yaitu data panel (Gujarati, 2016).

Sumber data sekunder ini diterbitkan oleh *World Bank*, *The Heritage Foundation* dan *International Monetary Fund (IMF)*. Data panel bersumber dari 49 negara-negara di Asia dalam kurun waktu 1998 - 2018.

#### E. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah model regresi berganda (*multiple regression model*) menggunakan program STATA 14. Model persamaan pengaruh *aging population* terhadap pertumbuhan ekonomi mengacu pada penelitian oleh Papapetrou & Tsalaporta (2020), digambarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EcoGrowth\_GDPreal}_{it} = & a + b_1\text{Plus65}_{it} + b_2\text{Pop\_Growth}_{it} + b_3\text{Share1564}_{it} + b_4\text{Llprod}_{it} \\ & + b_5\text{Cab}_{it} + b_6\text{Sav}_{it} + b_7\text{Invest}_{it} + b_8\text{Fiscal}_{it} + b_9\text{Openness}_{it} + b_{10}\text{Inf}_{it} + b_{11}\text{Lfp}_{it} + \\ & b_{12}\text{Gini}_{it} + b_{13}\text{IEF}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Dengan:

EcoGrowth\_GDPreal = Pertumbuhan Ekonomi

a = Konstanta

$b_1 - b_{13}$  = Koefisien variabel bebas

Plus65 = Populasi usia tua

Pop\_Growth = Pertumbuhan populasi penduduk

Share1564 = Populasi usia kerja

Prod = Produktivitas tenaga kerja

Cab = Saldo akun berjalan

Sav = Tabungan

Invest = Investasi

Fiscal = Fiskal

Openness = Keterbukaan ekonomi

Inf = Tingkat inflasi

Lfp = Tingkat partisipasi tenaga kerja

Gini = Indeks gini

IEF = Indeks kebebasan ekonomi

$\varepsilon$  = *Error term*

i = Data *cross section* negara-negara di Asia

t = Data *time series* tahun 1998 – 2018

### 1. *Common Effect Model (CEM)*

Model paling sederhana dari regresi data panel adalah model *common effect regression*. Pendekatan ini menggabungkan antara data *cross section* dan *time series* dalam sebuah *pool data*. Data-data tersebut kemudian akan diregresikan

dengan *Ordinary Least Square Pooled (OLS)*. Asumsi di dalam model ini, yaitu *intersep* dan *slope* pada data *cross section* dan *time series* adalah sama (Gujarati & Porter, 2016). Model persamaan dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EcoGrowth\_GDPreal}_{it} = & a + b_1\text{Plus65}_{it} + b_2\text{Pop\_Growth}_{it} + b_3\text{Share1564}_{it} + \\ & b_4\text{Llprod}_{it} + b_5\text{Cab}_{it} + b_6\text{Sav}_{it} + b_7\text{Invest}_{it} + b_8\text{Fiscal}_{it} + b_9\text{Openness}_{it} + b_{10}\text{Inf}_{it} + \\ & b_{11}\text{Lfp}_{it} + b_{12}\text{Gini}_{it} + b_{13}\text{IEF}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Dengan:

EcoGrowth\_GDPreal = Pertumbuhan Ekonomi

a = Konstanta

$b_1 - b_{13}$  = Koefisien variabel bebas

Plus65 = Populasi populasi usia tua

Pop\_Growth = Pertumbuhan populasi penduduk

Share1564 = Populasi usia kerja

Prod = Produktivitas tenaga kerja

Cab = Saldo akun berjalan

Sav = Tabungan

Invest = Investasi

Fiscal = Fiskal

Openness = Keterbukaan ekonomi

Inf = Tingkat inflasi

Lfp = Tingkat partisipasi tenaga kerja

Gini = Indeks gini

IEF = Indeks kebebasan ekonomi

$\varepsilon$  = *Error term*

i = Data *cross section* negara-negara di Asia

t = Data *time series* tahun 1998 – 2018

## 2. Fixed Effect Model (FEM)

Model ini mengasumsikan bahwa terdapat perbedaan *intersep* antar individu, namun antar waktu *intersepnya* sama untuk tiap-tiap objek yang diobservasi. Selain *intersep*, model ini juga mengasumsikan bahwa *slope* tetap, baik antar individu maupun antarwaktu. Pengestimasiannya dalam model FEM dilakukan dengan metode *Least Square Dummy Variable (LSDV)*. Variabel *dummy* dimasukkan untuk menghasilkan nilai parameter unit *cross section* yang berbeda-beda (Gujarati & Porter, 2016). Model persamaan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EcoGrowth\_GDPreal}_{it} = & a + b_1\text{Plus65}_{it} + b_2\text{Pop\_Growth}_{it} + b_3\text{Share1564}_{it} + \\ & b_4\text{Llprod}_{it} + b_5\text{Cab}_{it} + b_6\text{Sav}_{it} + b_7\text{Invest}_{it} + b_8\text{Fiscal}_{it} + b_9\text{Openness}_{it} + b_{10}\text{Inf}_{it} + \\ & b_{11}\text{Lfp}_{it} + b_{12}\text{Gini}_{it} + b_{13}\text{IEF}_{it} + b_{14}\text{Dummy}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Dengan:

EcoGrowth\_GDPreal = Pertumbuhan Ekonomi

a = Konstanta

$b_1 - b_{14}$  = Koefisien variabel bebas

Plus65 = Populasi populasi usia tua

Pop\_Growth = Pertumbuhan populasi penduduk

Share1564 = Populasi usia kerja

Prod = Tingkat produktivitas tenaga kerja

Cab = Saldo akun berjalan

Sav = Tabungan

Invest = Investasi

Fiscal	= Fiskal
Openness	= Keterbukaan ekonomi
Inf	= Tingkat inflasi
Lfp	= Tingkat partisipasi tenaga kerja
Gini	= Indeks gini
IEF	= Indeks kebebasan ekonomi
$\varepsilon$	= <i>Error term</i>
i	= Data <i>cross section</i> negara-negara di Asia
t	= Data <i>time series</i> tahun 1998 – 2018
Dummy	= Variabel dummy
$\varepsilon$	= <i>Error term</i>
i	= Data <i>cross section</i> negara-negara di Asia
t	= Data <i>time series</i> tahun 1998 – 2018

### 3. *Random Effect Model* (REM)

Model ini memiliki perbedaan yang dinyatakan dalam residual atau *error* dari model. Komponen penting yang berkontribusi dalam hal pembentukan *error* adalah individu dan periode waktu, sehingga *random error* pada REM akan memecahkan antara residual dari individu dan residual dari periode waktu (Gujarati & Porter, 2016). Model persamaan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EcoGrowth\_GDPreal}_{it} = & a + b_1\text{Plus65}_{it} + b_2\text{Pop\_Growth}_{it} + b_3\text{Share1564}_{it} + \\ & b_4\text{Llprod}_{it} + b_5\text{Cab}_{it} + b_6\text{Sav}_{it} + b_7\text{Invest}_{it} + b_8\text{Fiscal}_{it} + b_9\text{Openness}_{it} + b_{10}\text{Inf}_{it} + \\ & b_{11}\text{Lfp}_{it} + b_{12}\text{Gini}_{it} + b_{13}\text{IEF}_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Dengan:

EcoGrowth\_GDPreal = Pertumbuhan Ekonomi

a = Konstanta

$b_1 - b_{13}$  = Koefisien variabel bebas

Plus65 = Populasi usia tua

Pop\_Growth = Pertumbuhan populasi penduduk

Share1564 = Populasi usia kerja

Prod = Produktivitas tenaga kerja

Cab = Saldo akun berjalan

Sav = Tabungan

Invest = Investasi

Fiscal = Fiskal

Openness = Keterbukaan ekonomi

Inf = Tingkat inflasi

Lfp = Tingkat partisipasi tenaga kerja

Gini = Indeks gini

IEF = Indeks kebebasan ekonomi

$\varepsilon$  = *Error term*

i = Data *cross section* negara-negara di Asia

t = Data *time series* tahun 1998 - 2018

u = *Random error term*

$\varepsilon$  = *Error term*

i = Data *cross section* negara-negara di Asia

t = Data *time series* tahun 1998 - 2018

Kemudian, untuk menentukan model yang paling sesuai di antara *common effect*, *fixed effect*, dan *random effect* perlu dilakukan uji kesesuaian model. Uji kesesuaian model dapat menggunakan dua teknik estimasi, yaitu dengan *Chow test* dan *Hausman test*.

## 1. Uji Kesesuaian Model

### a) *Chow Test*

Pada uji ini, dilakukan dengan membandingkan model terbaik antara model *common effect* atau model *random effect* (Ghozali, 2013). Uji ini memiliki hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : *Common effect model*

$H_1$ : *Fixed effect model*

Penilaian uji ini melihat dari *p-value*. Apabila *p-value*  $> 0,05$ , mengartikan bahwa  $H_0$  diterima sehingga model yang terbaik adalah model *common effect*. Sebaliknya, apabila *p-value*  $< 0,05$ , mengartikan bahwa  $H_0$  ditolak. Maka, model yang terbaik adalah model *fixed effect*.

### b) *Breusch Pagan Lagrange Multiplier Test*

Pada uji ini, dilakukan dengan membandingkan model terbaik antara *ordinary least square pooled* dan model *random effect* (Ghozali, 2013). Uji ini memiliki hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : *Common effect model*

$H_1$ : *Random effect model*

Penilaian uji ini melihat dari *probabilitas chi-square*. Apabila dari *probabilitas chi-square*  $> 0,05$ , mengartikan bahwa  $H_0$  diterima sehingga model yang terbaik adalah model *common effect*.

Sebaliknya, apabila dari *probabilitas chi-square*  $< 0,05$ , mengartikan bahwa  $H_0$  ditolak. Maka, model yang terbaik adalah model *random effect*.

c) *Hausman Test*

Pada uji ini, dilakukan untuk membandingkan model terbaik antara model *fixed effect* atau model *random effect* (Ghozali, 2013).

Uji ini memiliki hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : *Random effect model*

$H_1$ : *Fixed effect model*

Penilaian uji ini dilakukan dengan melihat *p-value*. Apabila *p-value*  $< 0,05$ , diartikan bahwa  $H_0$  ditolak, sehingga model terbaik adalah model *fixed effect*. Sebaliknya, apabila *p-value*  $> 0,05$ , diartikan bahwa  $H_0$  diterima, sehingga model yang terbaik adalah model *random effect*.

2. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis ini bertujuan untuk memvisualisasi data yang diperoleh untuk membuat kesimpulan secara umum. Visualisasi berupa nilai rata-rata (*mean*), varian, *sum*, standar deviasi, *range*, kurtosis, maksimum dan minimum serta kemencengan distribusi (*skewness*). Hal ini mempermudah dalam identifikasi informasi ke dalam bentuk yang diinginkan dan mempermudah dalam interpretasikannya (Ghozali, 2013).

3. Uji Asumsi Klasik

Uji ini dilakukan untuk meminimalisir hasil estimasi agar konsisten dan tidak bias. Langkah-langkah dalam uji asumsi klasik adalah sebagai berikut:

a) Uji Multikolinearitas

Penentuan dalam uji ini tercermin dari korelasi antar variabel-variabel bebas yang digunakan. Dikatakan bahwa model yang baik, yaitu model yang tidak terdapat multikolinearitas dengan arti tidak ada korelasi antar variabel bebasnya. Dengan begitu, setiap variabel bebas dilihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *tolerance value*-nya. Syarat untuk tidak terdapat multikolinearitas adalah  $> 0,1$  untuk *tolerance value* dan  $< 10$  untuk nilai VIF (Ghozali, 2013).

b) Uji Heteroskedastisitas

Penentuan dalam uji ini tercermin dari perbedaan varian antar tiap-tiap residual. Acuan untuk melihat adanya heteroskedastisitas dapat dilihat dari nilai signifikansinya. Ditandai dengan nilai signifikansi  $> 0,5$ , artinya terjadi gejala heteroskedastisitas. Dalam ini penelitian di mana menggunakan program STATA, maka digunakan uji Breusch-Pagan. Uji ini melihat dari probabilitas signifikansi dan angka pada sumbu Y (Ghozali, 2013).

c) Uji Autokorelasi

Penentuan dalam uji ini tercermin dari korelasi antar kesalahan residual pada periode waktu dengan kesalahan pada periode waktu sebelumnya (Kuncoro, 2013). Pendeteksi autokorelasi pada program STATA menggunakan *Wooldridge test for autocorrelation* dengan melihat  $\text{prob} > F$ . Apabila  $\text{prob} > F$  lebih kecil dari  $\alpha$  yaitu 0,05, maka terjadi gejala autokorelasi (Ghozali, 2013).

#### 4. Uji Statistik

Pengujian ini melihat secara statistik bagaimana diterima atau ditolaknya hipotesis nol ( $H_0$ ) dari sampel. Nilai uji statistik dari data yang telah diestimasi digunakan sebagai dasar untuk merumuskan  $H_0$  (Gujarati, 2003).

##### 1. Uji Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Pengujian ini dilakukan untuk menjelaskan variasi dari variabel terikat berdasarkan kemampuan sebuah model. Rentang nilai untuk koefisien ini adalah 0 sampai dengan 1. Sebuah model dianggap memiliki kemampuan terbatas dalam menjelaskan variasi dari variabel terikat terlihat pada nilai  $R^2$  yang kecil (mendekati nol). Demikian sebaliknya, sebuah model dianggap mampu dengan sangat baik menjelaskan variasi dari variabel terikat terlihat pada nilai  $R^2$  apabila mendekati satu.

##### 2. Uji t

Pengujian ini dilakukan untuk menggambarkan besar variabel terikat yang dipengaruhi oleh tiap variabel bebas dengan asumsi variabel bebas secara konstan. Dengan tingkat signifikansi 5 persen, kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

- i. Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak secara signifikan, dinyatakan dengan  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ .
- ii. Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara signifikan, dinyatakan dengan  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ .

### 3. Uji f

Pengujian ini dilakukan untuk melihat variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel bebas secara simultan. Dengan tingkat signifikansi 5 persen, kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

- i. Secara simultan, pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak signifikan, dinyatakan dengan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima atau  $F_{hitung} > F_{tabel}$ .
- ii. Secara simultan, pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat signifikan, dinyatakan dengan  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak atau  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

### 5. Teknik Cluster

Dalam ilmu sosial, khususnya bidang ekonomi, menganalisis ekonomi dalam skala besar berupa data panel adalah hal biasa. Dibandingkan dengan data *cross-section*, data panel menjadi lebih menarik karena menunjukkan lebih banyak informasi dan meningkatkan ketepatan dalam hasil estimasi. Namun, penggunaan tersebut menghasilkan segala macam dependensi baik *cross-sectional* dan *temporal*. Oleh karena itu, mengabaikan kemungkinan korelasi gangguan regresi dari waktu ke waktu dan antar subjek secara keliru dapat menyebabkan hasil estimasi statistik yang bias. Untuk memastikan validitas hasil statistik, studi terbaru yang mencakup regresi pada data panel menyesuaikan kesalahan standar estimasi koefisien untuk kemungkinan ketergantungan pada residu, seperti heteroskedastisitas, autokorelasi, *cross-sectional* atau *spatial*.

Ketika pelanggaran asumsi terjadi pada sebuah model, menggunakan *robust standard error* adalah hal yang umum dilakukan. Pengembangan

hal tersebut telah dilakukan oleh (Huber, 1967; Eicker 1967; dan White, 1980; dalam Hoechle, 2007). Dengan syarat, residual terdistribusi secara independen, yakni konsisten meskipun residualnya terdapat heteroskedastisitas. Pada STATA, *heteroskedasticity standars error* atau “White” dapat menggunakan opsi *vce(robust)* sebagai perintah pada program.

Selanjutnya, dalam memperluas teori White mengenai *heteroskedasticity standard error*, (Arellano, 1987; Froot, 1989; dan Rogers, 1993; dalam Hoechle, 2007) menunjukkan bahwa untuk melonggarkan asumsi tentang residual yang terdistribusi secara independen, estimasi secara umum yang dilakukan memungkinkan bahwa *standard error* pada residu dapat berkorelasi, tetapi tidak berkorelasi antar klaster. Sehingga, opsi yang dilakukan untuk memperhitungkan estimasi ini dengan *vce(robust)* dan juga *cluster()*.