

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang diperoleh dari situs *World Bank* dan berupa data panel yang merupakan kombinasi *cross section* 5 Negara ASEAN (Indonesia, Malaysia, Singapura, Thailand, Filipina) dan data *time series*, dengan periode 2008 – 2017.

#### 3.2 Definisi Operasional Variabel

##### 3.2.1 Variabel Dependen

Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pertumbuhan ekonomi yang dapat diukur melalui PDB di 5 Negara ASEAN yaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, Singapura dan Filipina dengan menggunakan data Produk Domestik Bruto tiap negara sebagai ukuran pertumbuhan ekonomi dengan periode 2008 hingga 2017 dalam bentuk persen (%) (dengan menggunakan harga konstan 2010).

### **3.2.2 Variabel Independen**

Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### **3.2.2.1 Penanaman Modal Asing**

Data Penanaman Modal Asing yang digunakan dalam penelitian ini adalah PMA arus masuk 5 Negara ASEAN dalam bentuk persen (%) dari Produk Domestik Bruto pada periode 2008 hingga 2017.

#### **3.2.2.2 Pembentukan Modal Tetap Bruto**

Data Investasi Domestik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pembentukan Modal Tetap Bruto yang dilakukan oleh 5 Negara ASEAN dalam bentuk persen (%) dari Produk Domestik Bruto dengan periode 2008 hingga 2017.

#### **3.2.2.3 Ekspor**

Data Ekspor yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Ekspor (Barang dan Jasa) oleh 5 Negara ASEAN dalam bentuk persen (%) dari Produk Domestik Bruto dengan periode 2008 hingga 2017.

### 3.2.2.4 Pertumbuhan Penduduk

Data Pertumbuhan Penduduk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertumbuhan penduduk 5 Negara ASEAN dalam pertumbuhan penduduk dalam persen (%) dengan periode 2008 hingga 2017.

## 3.3 Metode Analisis yang Digunakan dalam Penelitian

### 3.3.1 Model Analisis

Model analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi data panel dengan menggunakan *EViews 9*. Data panel sendiri merupakan data yang memiliki lingkup ruang dan waktu, dan kombinasi antara data *cross section* dan data *time series*.

Model regresi dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{PERTUMBUHAN}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{PMA}_{it} + \beta_2 \text{PMTB}_{it} + \beta_3 \text{EKS}_{it} + \beta_4 \text{PP}_{it} + \text{etit}$$

Y = Pertumbuhan Ekonomi di 5 Negara ASEAN (Indonesia, Malaysia, Singapura, Thailand, Filipina) (dalam % dengan harga konstan US\$

2010)

$\beta_0$  = Konstanta

$\beta_1 - \beta_4$  = Koefisien Regresi

$X_1$  = Penanaman Modal Asing (dalam % dari PDB)

$X_2$  = Pembentukan Modal Tetap Bruto (dalam % dari PDB)

$X_3$  = Ekspor (Barang dan Jasa) (dalam % dari PDB)

$X_4$  = Pertumbuhan Penduduk (dalam %)

$it$  = Waktu (2008 – 2017)

$e$  = *error term*.

### 3.3.2 Penentuan Model Estimasi

Dalam melakukan analisis regresi data panel adalah pemilihan metode estimasi yang digunakan. Sejauh ini terdapat tiga model pendekatan estimasi yang biasa digunakan pada regresi data panel, yaitu pendekatan dengan model *Common Effects*, *Fixed Effects*, dan *Random Effects*. (Sriyana, 2014)

#### 3.3.2.1 Common Effect Model (CEM)

Dalam regresi data panel dengan menggunakan *common effects* menganggap bahwa intersep dan slope selalu tetap baik antar waktu maupun antar individu.

Individu ( $n$ ) yang di regresi untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan variabel – variabel independennya akan memberikan nilai intersep maupun slope yang sama besarnya.

Waktu ( $t$ ), nilai intersep dan slope dalam persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara variabel dependen dan variabel – variabel independennya adalah sama untuk setiap waktu. Dasar yang digunakan

dalam regresi data panel ini mengabaikan pengaruh individu dan waktu pada model yang dibentuk.

Sistematika model adalah menggabungkan antara data *time series* data *cross-section* kedalam data panel (*pool data*), kemudian di regresi dengan metode OLS. Regresi ini hasilnya tidak akan diketahui perbedaan baik antar individu maupun antar waktu disebabkan oleh pendekatan yang digunakan mengabaikan dimensi individu maupun waktu yang mungkin saja memiliki pengaruh.

Permasalahan yang dihadapi dalam model *common effects* ini adalah asumsi yang dinyatakan adalah intersep dan slope adalah tetap sepanjang waktu dan individu tidak selalu benar bahkan kebanyakan model regresi menghasilkan bahwa intersep dan slope besarnya selalu berubah sepanjang waktu dan individu. Kemudian, yang kedua yaitu adanya faktor (variabel independen) yang dapat mempengaruhi variabel dependen yang tidak digunakan dalam model, sehingga ada kemungkinan hasil regresi tidak valid (tidak lulus uji signifikansi). (Sriyana, 2014)

### 3.3.2.2 Fixed Effect Model (FEM)

Data – data ekonomi setiap objek yang dianalisis memiliki perbedaan, satu objek pada suatu waktu berbeda dengan kondisi objek tersebut pada waktu yang lain. Sehingga diperlukan hasil model regresi yang

mampu menjelaskan perbedaan konstanta antar objek, meskipun dengan koefisien regresi yang sama.

Efek tetap memiliki arti bahwa satu objek observasi memiliki konstanta yang tetap besarnya untuk berbagai periode waktu. Model regresi ini memiliki 2 asumsi:

1. Asumsi slope konstan tetapi intersep bervariasi antar unit

Intersep pada suatu hasil regresi sangat mungkin berubah untuk setiap individu dan waktu. Untuk mencapai asumsi bahwa intersep konstan dalam data panel adalah dengan memasukkan *dummy variable* untuk menjelaskan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda – beda dalam *cross section*.

2. Asumsi slope konstan tetapi intersep bervariasi antar individu/unit dan antar periode waktu

Perbedaan asumsi ini dengan asumsi pertama adalah perubahan intersep sebagai akibat perubahan periode waktu data. Untuk melakukan estimasi dapat dilakukan dengan menambahkan *dummy variable* dengan definisi dan kriteria masing – masing asumsi perbedaan individu dan periode waktu pada intersep.

Kelemahan dalam *Fixed Effects* ini adalah kemungkinan ketidaksesuaian model dengan keadaan yang sesungguhnya. Selain perbedaan intersep

mungkin ditemukan adanya perbedaan slope baik antar individu maupun antar waktu. Diperlukan model yang dapat menunjukkan perbedaan intersep yang menunjukkan perbedaan baik antar objek atau waktu.

Selain itu, dalam model ini nilai residual harus diminimalkan, yang nilai residual ini berasal dari perbedaan sifat individu maupun perbedaan periode waktu. (Sriyana, 2014)

### 3.3.2.3 Random Effect Model (REM)

Pada model ini, perbedaan diakomodasi melalui *error*. Karena memperhitungkan bahwa *error* mungkin berkorelasi dengan koefisien regresi dan konstanta karena adanya perbedaan periode waktu dan perbedaan antar unit data.

*Random Effect Model* ini juga dapat disebut dengan *Error Component Model* (ECM). Model ini regresi ini memiliki 2 asumsi:

1. Intersep dan slope berbeda antar individu

*Random Effect Model* didasari oleh pemikiran bahwa hasil estimasi intersep dan koefisien regresi kemungkinan berbeda baik menurut individu atau periode. Perbedaan intersep dan slope yang dianalisis hanya dilihat dari perbedaan antar objek individu yang dianalisis saja. Perbedaan intersep dan koefisien regresi berdasarkan perubahan waktu masih di kesampingkan.

2. Intersep dan slope berbeda antar individu atau unit pada periode waktu

Dapat terjadi karena perbedaan antar objek individu analisis sekaligus karena adanya perubahan antar periode waktu. Hal ini dapat terjadi karena keterbatasan ketersediaan data. (Sriyana, 2014)

### 3.3.3 Penentuan Metode Estimasi

#### 3.3.3.1 Uji Signifikansi Fixed Effects (Uji F)

Uji ini digunakan untuk menentukan model estimasi *Fixed Effect Model* atau *Common Effect* yang akan digunakan dalam meregresi data panel. Hipotesis Uji F yaitu sebagai berikut:

- $H_0$ : *Common Effect Model*
- $H_a$ : *Fixed Effect Model*

Statistik uji F:

Fhitung:

$$\frac{(RSS1 - RSS2) / i - 1}{(RSS2) / (it - i - k)}$$

$$(RSS2) / (it - i - k)$$

RSS adalah *residual sum of squares* dari model *Common Effects Model* tanpa *dummy variable* dan *Fixed Effects Model* dengan *dummy*

variable;  $i$  = jumlah individu;  $t$  = jumlah periode waktu;  $k$  = jumlah parameter dalam *Fixed Effects Model*. (Sriyana, 2014)

Ftabel:

$$\{\alpha : df (n-1, nt - n - k)\}$$

$\alpha$  (alfa) adalah tingkat signifikansi yang digunakan,  $n$  adalah jumlah perusahaan (*cross section*),  $nt$  adalah jumlah *cross section* x jumlah *time series*,  $k$  adalah jumlah variabel *independent*. (Basuki, 2016)

Jika  $F$  hitung > (lebih besar) ketimbang  $F$  tabel, hasilnya hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak yang berarti model estimasi yang akan digunakan adalah *Fixed Effect Model*, sedangkan bila  $F$  hitung < (lebih kecil) dari  $F$  tabel, hasil hipotesis adalah ( $H_0$ ) diterima dan model yang digunakan adalah *Common Effect Model*. (Widarjono, 2009)

### 3.3.3.2 Lagranger Multiplier

*Lagranger Multiplier* merupakan uji untuk menentukan model estimasi *Random Effect Model* atau *Common Effect Model* yang akan digunakan dalam meregresi data panel. Hipotesis *Lagranger Multiplier* yaitu sebagai berikut:

- $H_0$ : *Common Effect Model*
- $H_a$ : *Random Effect Model*

Rumus yang digunakan adalah metode *Bruesch Pagan*:

LM:

$$\frac{nT}{2(T-1)}$$

Jika nilai LM (hitung) > (lebih besar) dari nilai kritis secara statisti signifikan sehingga hipotesis nol ditolak, model estimasi yang akan digunakan adalah *Random Effect Model*, Jika nilai LM (hitung) < (lebih besar) dari nilai kritis secara statisti signifikan sehingga hipotesis nol diterima, model estimasi yang akan digunakan adalah *Common Effect Model*,. (Sriyana, 2014)

### 3.3.3.3 Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan model estimasi *Fixed Effect Model* atau *Random Effect Model* yang akan digunakan dalam meregresi data panel. Hipotesis Uji Hausman yaitu sebagai berikut:

- $H_0$ : *Random Effect Model*
- $H_a$ : *Fixed Effect Model*

Jika nilai Hausman > (lebih besar) dari *Chi-Squares* maka model estimasi yang tepat adalah model *Fixed Effect Model*, Jika nilai Hausman < (lebih

besar) dari *Chi-Squares* maka model estimasi yang tepat adalah model *Random Effect Model*,. (Basuki, 2016)

### 3.3.4 Interpretasi

#### a. R-Squared ( $R^2$ )

*R-Squared* atau yang bisa disebut Koefisien Determinasi yaitu mampu memberikan indikasi pada ketepatan regresi dengan datanya (*goodness of fit*). Artinya, koefisien determinasi ini akan menggambarkan kesesuaian garis regresi yang dibentuk dengan data.

Nilai koefisien determinasi ini akan bernilai antara 0 dan 1.

$$0 \leq R^2 \leq 1$$

Semakin tinggi nilai koefisien determinasi, maka semakin baik garis regresi tersebut karena semakin mampu menjelaskan data aktualnya. Sebaliknya semakin rendah nilainya, atau mendekati angka nol maka garis regresi yang dihasilkan semakin buruk. Nilai ini menunjukkan hubungan yang erat antara variabel bebas dengan variabel terkait.

Tinggi rendahnya nilai  $R^2$  dapat terjadi karena beberapa faktor.

Sebagaimana diketahui, bahwa dasar pembentukan model ekonomi yang dianalisis adalah teori ekonomi yang digunakan. Secara teoritik variabel independen merupakan variabel yang menjelaskan variabel dependen, namun secara nyata yang terjadi tidak sesuai teori. Karena teori ekonomi

adalah suatu generalisasi, pasti ada kasus – kasus tertentu yang tidak sesuai dengan teori yang dipakai. Untuk data – data makro, fenomena ini akan berlaku secara umum. (Sriyana, 2014)

**b. Uji t**

Uji t merupakan uji untuk mengetahui pengaruh masing – masing variabel independen secara parsial. Dalam uji ini toleransi tingkat signifikansi adalah  $\alpha = 5\%$  (0,05), yang memiliki arti probabilitas 95% dengan tingkat *degree of freedom* (df) = n-k. Dimana n adalah sampel, dan k adalah banyaknya variabel.

**c. Uji F**

Uji F merupakan uji yang menunjukkan apakah variabel – variabel independen memiliki pengaruh terhadap variabel dependen. Tingkat signifikansi atau toleransi yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $\alpha=5\%$  (0,05), yang memiliki arti probabilitas sebesar 95%. (Basuki, 2016)