

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penggunaan data dan model ekonometri sebagai alat perhitungan. Pendekatan tersebut dilakukan untuk menguji hipotesis dengan data terukur sehingga diperoleh parameter dari pengaruh perubahan suatu variabel ekonomi terhadap variabel ekonomi yang lain serta penjelasan-penjelasan dari asumsi ilmu ekonomi.

Metode kuantitatif merupakan metode yang berisi analisis dan menggunakan data primer maupun sekunder. Pendekatan kuantitatif penelitian ini dilakukan dengan metode data panel. Metode data panel atau *pooled data* adalah kombinasi dari data runtut waktu (*time series*) dan kerat lintang (*cross section*) yang diuji secara bersama-sama untuk melihat secara jelas dan terperinci dalam perkembangan ekonomi.

#### 3.2. Identifikasi Variabel

Untuk memberikan penjelasan yang lebih konkrit terhadap variabel yang digunakan, maka berdasarkan model analisis yang telah dirumuskan sebelumnya, akan dilakukan pengidentifikasian variabel sebagai berikut:

1. Variabel tergantung (*dependent variable*) adalah Investasi Asing Langsung (*Foreign Direct Investment*) industri manufaktur teknologi tinggi (*high technology*) dan industri manufaktur teknologi rendah (*low technology*) di Indonesia.

2. Variabel bebas (*independent variable*) terdiri dari lima variabel yaitu: yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDB), tenaga kerja (*employment*), dan biaya tenaga kerja atau upah (*wage*).

### 3.3. Definisi Operasional Variabel

Berikut definisi operasional masing-masing variabel yang digunakan:

1. FDI industri manufaktur teknologi tingkat tinggi (*high technology*) menunjukkan FDI pada industri manufaktur dengan investasi yang padat modal (*capital intensive*) yaitu penggunaan modal yang tinggi dibandingkan dengan investasi padat karya (*labor intensive*), yang termasuk dalam kategori ini adalah industri kimia dan farmasi, industri karet dan plastik, industri logam, mesin dan elektronik, industri instrumen kedokteran, presisi, optik dan jam, dan industri kendaraan bermotor dan alat transportasi lain. Data yang digunakan adalah FDI industri manufaktur teknologi tinggi di Indonesia pada tahun 2008-2013. Data ditransformasi dalam *log*.
2. FDI industri manufaktur teknologi rendah merupakan variabel dependen yang digunakan adalah FDI di industri manufaktur dengan teknologi sederhana (*low technology*) dari jenis tradisional atau non-mekanis yang terdiri dari industri makanan, industri tekstil, industri barang dari kulit dan alas kaki, industri kayu, industri kertas dan percetakan. Data yang digunakan adalah FDI industri manufaktur teknologi tinggi di Indonesia pada tahun 2008-2013. Data ditransformasi dalam *log*.

3. Produk Domestik Bruto (PDB) adalah penghitungan nilai output produksi akhir pasar semua barang dan jasa dalam sektor industri manufaktur teknologi tinggi dan rendah di Indonesia. Produk Domestik Bruto merupakan hasil pendapatan industri, yaitu nilai tambah faktor produksi pada setiap sektor industri manufaktur teknologi tinggi dan rendah dikurangi dengan biaya tenaga kerja (*wage cost*). PDB dalam penelitian ini menggunakan data PDB sektor industri manufaktur teknologi tinggi dan rendah dengan harga konstan tahun 2008-2013 di Indonesia. Data ditransformasi dalam *log*.
4. Tenaga Kerja (*employment*), yaitu jumlah tenaga kerja yang digolongkan ke dalam angkatan kerja, yaitu penduduk yang berusia 15– 64 tahun, dengan kata lain penduduk yang termasuk dalam angkatan kerja yang bekerja merupakan penduduk yang terlibat aktif dalam perekonomian. Satuan dari variabel tenaga kerja ini adalah orang atau jiwa, yaitu tenaga kerja industri manufaktur teknologi tinggi dan industri manufaktur teknologi rendah di Indonesia pada tahun 2008-2013. Data ditransformasi dalam *log*.
5. Upah (*wage*) merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam bentuk upah kepada pekerja atau tenaga kerja di Indonesia. Data yang digunakan adalah upah (*wage*) pada industri manufaktur teknologi tinggi (*high tech*) dan industri manufaktur teknologi rendah (*low tech*). Upah di industri merupakan hasil dari biaya tenaga kerja dengan harga konstan dibagi dengan jumlah tenaga kerja pada sektor industri manufaktur teknologi tinggi dan industri manufaktur teknologi rendah. Realisasi upah

yang diperoleh tenaga kerja per jenis industri tersebut akan dibagi 12, karena dalam 1 tahun terdapat 12 bulan atau 13 bulan termasuk tunjangan-tunjangan lain. Data upah tenaga kerja di Indonesia pada sektor industri manufaktur teknologi tinggi dan industri manufaktur teknologi rendah dari tahun 2008-2013. Data ditransformasi dalam *log*.

### 3.4. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa data panel (*pooled data*) yaitu gabungan data *time series* dan *cross section*. Data *time series* yang digunakan dimulai dari tahun 2008 sampai tahun 2013 (6 tahun) yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), BKPM (Badan Koordinasi Penanaman Modal), Bappenas (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional), Bank Indonesia (BI), dan instansi lainnya yang terkait dengan penelitian ini. Data *cross section* yang digunakan merupakan *Foreign Direct Investment* (FDI) industri manufaktur yang dibedakan menurut klasifikasi industri manufaktur berdasarkan kategori teknologi tinggi (*high technology*) dan teknologi rendah (*low technology*) di Indonesia.

### 3.5. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan adalah melalui studi kepustakaan atau *literature*, yaitu metode mengumpulkan tulisan dan teori yang bersumber dari literatur jurnal, buku, dan berbagai pustaka sebagai bahan referensi.

1. Data sekunder, yaitu mengumpulkan data berupa angka yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Bappenas. Selain itu, juga mengumpulkan

data investasi asing langsung secara online dari Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM), Bank Indonesia (BI) dan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.

2. Pengolahan data menggunakan *evIEWS* 8 dengan data sekunder yang didapatkan sebelumnya.

### 3.6. Teknik Analisis

#### 3.6.1. Metode Analisis Data Panel

Metode data panel merupakan suatu metode pengolahan data pada ekonometrika dengan cara menggabungkan data runtut waktu (*time series*) dan beberapa subyek yang terjadi bersamaan pada suatu waktu (*cross section*). Metode ini sering disebut sebagai metode analisis yang paling sempurna, karena menghilangkan keburukan-keburukan dari analisis *time series* dan *cross section*.

Pengamatan berulang terhadap data *cross section* yang cukup dalam analisis data panel memungkinkan seseorang dalam mempelajari dinamika perubahan dalam kurun waktu tertentu. Kombinasi data *time series* dan *cross section* dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas dengan pendekatan yang tidak mungkin dilakukan dengan menggunakan hanya salah satu dari data tersebut (Gujarati, 2003). Model yang umum digunakan dalam analisis data panel adalah:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} \dots \dots \dots (3.1)$$

$$i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T$$

dimana :

Y = variabel dependen

X = variabel independen

N = banyaknya observasi

T = banyaknya waktu

Menurut Gujarati (2003: 592), keuntungan menggunakan metode data panel pada penelitian adalah:

1. Adanya heterogenitas dalam data. Penggunaan data panel memungkinkan adanya heterogenitas dalam data dan menentukan estimasi suatu kejadian dalam jangka pendek secara spesifik.
2. Kombinasi observasi secara *time series* dan *cross section* menyebabkan estimasi data panel memiliki data yang lebih informatif, variatif, hampir tidak ada kolinearitas antar variabel, serta lebih efisien.
3. Data panel dapat mempelajari lebih dalam perilaku model.
4. Dapat digunakan untuk mengamati peerubahan dinamis. Hal ini dapat terjadi karena panel data mengamati data *cross section* secara terus menerus.
5. Dapat mengamati kejadian yang lebih kompleks yang tidak dapat dilakukan oleh observasi runut waktu atau *cross section*, seperti adanya perubahan teknologi pada suatu daerah dalam periode waktu tertentu.
6. Meminimalisir terjadinya bias dengan banyaknya jumlah data dan variabel yang tersedia.

Widarjono (2007) berpendapat bahwa residual dalam model regresi data panel mempunyai tiga kemungkinan, yaitu residual data *time series*, residual data *cross section*, atau gabungan keduanya. Terdapat tiga metode yang bisa digunakan untuk mengestimasi model dengan regresi data panel, antara lain:

1. *Model Pooled Least Square* (PLS) yang secara sederhana menggabungkan (*pooled*) seluruh data *time series* dan *cross section* dan kemudian mengestimasi model dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Diasumsikan perilaku data antar individu (*cross section*) sama dalam berbagai kurun waktu.

Model data panel untuk metode regresi *Pooled Least Square* (PLS):

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 X_{3it} + \dots + \beta_n X_{nit} + \mu_{it} \dots \dots \dots (3.2)$$

2. *Fixed Effect Model* (FEM) merupakan salah satu bagian dari model panel yang menambahkan *dummy variables* untuk mengizinkan adanya perubahan *intercept*. Model ini memperhitungkan kemungkinan bahwa peneliti menghadapi masalah *omitted variables*, yang mungkin membawa perubahan pada *intercept time series* atau *cross section*.

Model data panel untuk metode regresi *Fixed Effect Model* (FEM):

$$Y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_2 + \dots + \alpha_n D_n + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_n X_{nit} + \mu_{it} \dots \dots \dots (3.3)$$

3. *Random effect Model* (REM) memperbaiki efisiensi proses *least square* dengan memperhitungkan *error* dari *cross section* dan *time series*. *model random effect* adalah variasi dari estimasi *generalized least square* (GLS). GLS ini merupakan salah satu bentuk estimasi *least squares* yang dibuat untuk mengatasi sifat heteroskedastisitas.

Model data panel untuk metode regresi *Random effect Model* (REM):

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_n X_{nit} + \varepsilon_{it} + \mu_{it} \dots \dots \dots (3.4)$$

### 3.6.2. Teknik Pemilihan Model

Untuk menentukan model yang akan digunakan dalam proses regresi dapat dilakukan dengan berbagai cara. Pertama, menggunakan uji F untuk memilih teknik dengan model *pooled least square* (PLS) atau *fixed effect model* (FEM) dengan membandingkan nilai probabilitas F pada FEM dengan  $\alpha$  (1%,5%, atau 10%).

Hipotesis nol dari pada restricted F test adalah:

$$H_0 = \text{Pooled Least Square}$$

$$H_1 = \text{Fixed Effect Model}$$

Apabila nilai probabilitas F pada FEM  $< \alpha$  (1%,5% atau 10%), maka  $H_0$  ditolak, sehingga model yang dipilih adalah model FEM.

Kedua, melakukan *Breusch Pagan-Lagrangian Multiplier* (BP-LM) test yang digunakan untuk memilih antara *Pooled Least Square* (PLS) atau *Random Effect Model* (REM). Dengan hipotesisi, sebagai berikut:

$$H_0 = \text{Pooled Least Square}$$

$$H_1 = \text{Random Effect Model}$$

Kemudian membandingkan hasil probabilitas chi-square dengan  $\alpha$  (1%, 5%, atau 10%). Jika hasilnya menunjukkan nilai probabilitas chi-square  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak. sehingga model yang digunakan adalah REM.

Cara ketiga adalah memilih antara menggunakan FEM atau REM dengan membandingkan hasil *Chow test* dan *BP-LM test* dengan uji Hausman. Pengujian Hausman dengan cara membandingkan nilai probabilitas chi-square dengan  $\alpha$  (1%, 5% atau 10%), dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \text{Random Effect Model}$$



$H_1$ : *Fixed Effect Model*

Apabila nilai probabilitas chi-square  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan model FEM yang digunakan.

### 3.7. Pengujian Kriteria Statistik

Pengujian statistik dalam penelitian ini terdiri dari uji signifikansi parameter secara sendiri melalui uji t, uji parameter secara bersama-sama dengan menggunakan uji F dan pengukuran ketepatan model dengan menggunakan  $R^2$ .

#### 3.7.1. Uji Signifikansi Parameter Individual (Uji-t)

Uji t merupakan pengujian terhadap koefisien dari variabel bebas secara individual (parsial). Uji ini dilakukan untuk melihat tingkat signifikansi dari variabel bebas secara individu dalam mempengaruhi variasi dari variabel terikat.

Hipotesa dalam Uji t adalah:

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0$$

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan nilai p-value dari hasil regresi dengan nilai tingkat keyakinan ( $\alpha = 1\%$ ,  $5\%$  atau  $10\%$ ). Apabila nilai dari p-value  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak berarti variabel independen tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Pengujian juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t-hitung dengan t-tabel. Jika  $(t\text{-hitung}) > (t\text{-tabel})$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, dengan kata lain terdapat hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Jika  $(t\text{-hitung}) < (t\text{-tabel})$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak artinya model yang digunakan kurang baik, dengan

kata lain tidak terdapat hubungan antara variabel dependen dan variabel independen.

### 3.7.2. Uji Signifikansi Simultan (Uji-F)

Kegunaan uji F untuk menentukan atau tidak signifikannya suatu variabel bebas secara bersama-sama/simultan dalam mempengaruhi variabel tidak bebas.

Hipotesa dalam Uji F adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$$

$H_1$  : paling tidak ada salah satu parameter ( $\beta$ ) yang tidak sama dengan nol

Jika nilai probabilitas atau p-value  $F < \alpha$  (1%, 5% atau 10%), maka  $H_0$  ditolak maka variabel independen pada persamaan tersebut secara bersama-sama berpengaruh terhadap variasi pada variabel dependen. jika p-value  $F > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima berarti variabel independen tidak berpengaruh signifikan secara bersama-sama terhadap variabel dependen.

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

Pengujian pada koefisien determinasi ( $R^2$ ) bertujuan untuk melihat apakah variabel independen mampu menjelaskan variabel dependennya dalam suatu model dengan baik. Nilai  $R^2$  berkisar antara 0 sampai dengan 1. koefisien determinasi ( $R^2$ ) sama dengan 0, berarti variabel bebas tidak mampu atau lemah dalam menjelaskan variabel terikat. Jika koefisien determinasi mencapai satu, maka semakin baik garis regresi menjelaskan hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat. Apabila nilai  $R^2$  sama dengan 1 maka dapat diartikan bahwa variabel bebas (*independent variable*) dapat menjelaskan variabel terikat (*dependent variable*) dengan sempurna.