

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Menurut Husein Umar (2013) objek penelitian menjelaskan tentang apa dan atau siapa yang menjadi objek penelitian. Objek Penelitian dalam penelitian ini adalah jumlah penduduk, inflasi, teknologi (*ICT development index (IDI)*) dan emisi CO₂ terhadap *gross domestic product (GDP)* di beberapa Negara ASEAN yang terdiri dari Indonesia, Malaysia, Thailand, Singapura, Filipina dan Vietnam pada tahun 2012-2021. Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen.

3.2 Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2019) metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Dengan demikian, dalam melakukan penelitian perlu adanya suatu metode penelitian yang sesuai untuk memperoleh jawaban dari masalah yang dikaji dalam sebuah penelitian.

3.2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2019). Sementara itu, metode deskriptif digunakan

untuk membuat gambaran atau deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fenomena yang ada. Data yang sudah terkumpul selanjutnya akan dianalisis secara kuantitatif dengan perhitungan statistik deskriptif atau inferensial sehingga dapat ditarik kesimpulan terbukti atau tidaknya hipotesis yang dirumuskan. Sementara itu, metode deskriptif digunakan untuk membuat gambaran atau deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fenomena yang ada.

3.2.2 Operasionalisasi Variabel

Menurut Sugiyono (2019) variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari guna mendapatkan informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Penelitian ini menggunakan dua variabel diantaranya sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi atau menyebabkan perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2019). Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah penduduk, inflasi, teknologi (*ICT development index (IDI)*), dan emisi CO₂ di 6 negara anggota ASEAN pada tahun 2012-2021.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2019). Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *gross domestic product (GDP)* di 6 negara anggota ASEAN pada tahun 2012-2021.

Berdasarkan penjelasan tersebut, operasionalisasi variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Simbol	Sumber	Satuan	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
GDP	Nilai produk barang dan jasa yang dihasilkan negara-negara ASEAN sebagai ukuran perekonomian.	GDP	<i>World Bank</i>	Miliar USD	Rasio
Jumlah Penduduk	Jumlah manusia yang bertempat tinggal atau berdomisili pada negara-negara ASEAN.	JP	<i>World Bank</i>	Jiwa	Rasio
Inflasi	Peningkatan harga keseluruhan dalam suatu perekonomian yang dihitung dalam bentuk persen pada negara-negara ASEAN.	IFL	<i>World Bank</i>	Persen	Rasio
Teknologi (<i>ICT development index (IDI)</i>)	Indeks yang mengukur tingkat pembangunan TIK pada negara-negara ASEAN .	IDI	ITU	Indeks	Rasio
Emisi CO ₂	Gas yang dikeluarkan dari hasil pembakaran senyawa yang mengandung karbon pada negara-negara ASEAN.	CO ₂	<i>Country economy</i>	Kg /\$1000 GDP	Rasio

3.2.3 Teknik Pengumpulan Data

3.2.3.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data sekunder dan data panel. Menurut Kuncoro (2009) data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan oleh lembaga pengumpul data dan dipublikasikan kepada masyarakat pengguna data. Data panel yaitu data yang memiliki dimensi ruang dan waktu, yang merupakan gabungan antara data silang (*cross section*) dan data runtut waktu (*time series*). Dalam penelitian ini data diperoleh dari beberapa sumber yaitu *world bank*, *country economy*, dan *international telecommunication union* (ITU).

3.2.3.2 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dan riset internet. Studi pustaka adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang berkaitan dengan masalah yang dipecahkan (Nazir, 1988). Riset Internet (*online research*) adalah cara pengumpulan data dengan melakukan pencarian dalam berbagai sumber yang tersedia dalam jaringan internet yang digunakan sebagai tambahan atas kaitan fenomena yang terdapat pada penelitian.

3.2.4 Model Penelitian

Untuk mencari keterkaitan antar variabel yang tercakup dalam penelitian ini penulis menggunakan analisis data kuantitatif dengan menggunakan metode regresi data panel. Regresi data panel merupakan gabungan dari data *time series* dan data *cross section* (Basuki dan Prawoto, 2016). Data *cross section*

merupakan data yang dikumpulkan satu waktu terhadap banyak individu. Sedangkan *time series* adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu terhadap suatu individu. Model regresi data panel yang digunakan dalam penelitian ini diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{LogGDP} = \alpha + \beta_1 \text{LogJP} + \beta_2 \text{IFL} + \beta_3 \text{IDI} + \beta_4 \text{CO}_2 + \varepsilon$$

Keterangan:

LogGDP = Produk Domestik Bruto

LogJP = Jumlah Penduduk

IFL = Inflasi

IDI = Teknologi (*ICT development index*)

CO₂ = Emisi CO₂

α = *Intercept*/Konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ = Koefisien Regresi

ε = *Error term* (Variabel Pengganggu)

3.2.5 Teknik Analisis Data

3.2.5.1 Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan teknik analisis yang menggambarkan atau mendeskripsikan data penelitian melalui nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), standar deviasi, sum, range, kurtosis, dan kemencengan distribusi (Ghozali, 2018). Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran fenomena terkait variabel penelitian melalui data yang telah dikumpulkan dan tidak bermaksud menguji hipotesis.

3.2.5.2 Uji Spesifikasi Model

Menurut Ghozali (2013) bahwa terdapat tiga pendekatan estimasi regresi data panel, yaitu *common effect*, *fixed effect* dan *random effect*. Sedangkan menurut Gujarati dan Porter (2012), pemilihan model atau teknik estimasi untuk menguji persamaan regresi yang akan diestimasi tersebut dapat digunakan tiga pengujian yaitu uji chow, uji hausman, dan uji Lagrange Multiplier sebagai berikut:

1. Uji Chow (*Chow Test*)

Uji chow merupakan pengujian yang dilakukan untuk memilih pendekatan yang baik antara *fixed effect model* (FEM) dengan *common effect model* (CEM) (Ghazali dan Ratmono, 2013). Dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- a. Jika probabilitas untuk *cross section* $F >$ nilai signifikan 0,05 maka H_0 diterima, sehingga model yang paling tepat digunakan adalah *common effect model* (CEM).
- b. Jika probabilitas untuk *cross section* $F <$ nilai signifikan 0,05 maka H_0 ditolak, sehingga model yang paling tepat digunakan adalah *fixed effect model* (FEM).

Pengujian ini mengikuti distribusi *F-statistic* dimana jika *F-statistic* yang didapat lebih besar dari pada nilai F tabel ($F\text{-stat} > F\text{-tabel}$) serta nilai F-probabilitas ($\text{prob} < \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak, dengan hipotesis:

H_0 : *common effect model* (CEM)

H_1 : *fixed effect model* (FEM)

2. Uji Hausman (*Hausman Test*)

Menurut Ghazali dan Ratmono (2013) uji hausman bertujuan untuk memilih apakah model yang digunakan *fixed effect model* (FEM) atau *random effect model* (REM). Dari hasil pengujian ini, maka dapat diketahui apakah *fixed effect model* lebih baik dari *random effect model* (REM). Dasar pengambilan keputusan sebagai berikut :

- a. Jika nilai probabilitas untuk *cross section random* > nilai signifikan 0,05 maka H₀ diterima, sehingga model yang tepat digunakan yaitu *random effect model* (REM).
- b. Jika nilai probabilitas untuk *cross section random* < nilai signifikan 0,05 maka H₀ ditolak, sehingga model yang paling tepat untuk digunakan yaitu *fixed effect model* (FEM).

Pengujian ini mengikuti distribusi *chi-square* pada derajat bebas (k=3) dengan hipotesis:

H₀ : *random effect model* (REM)

H₁ : *fixed effect model* (FEM)

Jika nilai chi-square yang didapat lebih besar dari pada nilai chi-square tabel ($Chi-sq.stat > Chi-sq.tabel$) serta probabilitas ($prob < \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$), maka H₀ ditolak dan dapat disimpulkan bahwa *fixed effect model* (FEM) lebih baik, sebaliknya jika H₀ diterima dapat disimpulkan bahwa *random effect model* (REM) lebih baik.

Menurut Ghazali dan Ratmono (2013) hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan model, yaitu:

- a. Jika T (jumlah data *times series*) besar dan N (jumlah data *cross section*) kecil, cenderung hanya terdapat sedikit perbedaan dalam hasil estimasi FEM dan REM. Oleh karena itu pilihan model tergantung pada kemudahan cara estimasi. Dalam hal ini FEM mungkin lebih tepat dipilih.
- b. Ketika N besar dan T kecil dan asumsi-asumsi REM terpenuhi maka hasil estimasi REM lebih efisien dibandingkan FEM.

3. Uji Lagrange Multiplier (*Lagrange Multiplier Test*)

Menurut Gujarati dan Porter (2012) Uji Lagrange multiplier adalah pengujian yang digunakan untuk memilih pendekatan terbaik antara model *common effect model* (CEM) dengan *random effect model* (REM) dalam mengestimasi data panel. Uji Lagrange multiplier tidak digunakan apabila pada uji chow dan uji hausman sudah sama-sama menunjukkan model yang paling tepatnya adalah *fixed effect model* (FEM). Menurut Gujarati dan Porter (2012:481) dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a. Jika nilai *cross section breusch-pagan* $>$ nilai signifikan 0,05 maka H_0 diterima, sehingga model yang paling tepat digunakan adalah *common effect model* (CEM).
- b. Jika nilai *cross section breusch-pagan* $<$ nilai signifikan 0,05 maka H_0 ditolak, sehingga model yang paling tepat digunakan adalah *random effect model* (REM).

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : *common effect model* (CEM)

H_1 : *random effect model* (REM)

3.2.5.3 Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi klasik menurut Gujarati (2013) bertujuan untuk memastikan bahwa hasil penelitian adalah valid dengan data yang digunakan secara teori adalah tidak bias, konsisten dan penaksiran koefisien regresinya efisien.

1. Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk menguji apakah nilai residual yang dihasilkan dari regresi dapat terdistribusi secara normal atau tidak (Ghozali & Ratmono, 2013). Pengujian normalitas menggunakan uji jarque bera. Dasar keputusan dalam uji ini yaitu:

- a. Residual terdistribusi normal jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ atau $> 5\%$,
- b. Residual terdistribusi tidak normal jika signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ atau $< 5\%$

2. Uji Multikolinearitas

Uji Multikolinieritas ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi antar variabel independen. Hasil yang baik adalah apabila tidak terdapat korelasi antara variabel independen. Multikolinieritas muncul jika diantara variabel independen memiliki korelasi yang tinggi dan membuat kita sulit untuk memisahkan efek suatu variabel independen terhadap variabel dependen dari efek variabel lainnya. Hal ini disebabkan perubahan suatu variabel akan menyebabkan perubahan variabel pasangannya karena korelasi yang

tinggi. Beberapa indikator dalam mendeteksi adanya multikolinieritas, diantaranya (Gujarati, 2006):

- a. Nilai R^2 yang terlampau tinggi (lebih dari 0,90) tetapi tidak ada atau sedikit t-statistik yang signifikan.
- b. Nilai F-statistik yang signifikan, namun t-statistik dari masing-masing variabel bebas tidak signifikan.

Untuk menguji masalah multikolinieritas dapat melihat matriks korelasi dari variabel bebas, jika terjadi koefisien korelasi lebih dari 0,90 maka terdapat multikolinieritas (Gujarati, 2006).

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lain. Jika *variance* dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homokedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Dalam pengamatan ini uji heteroskedastisitas yang digunakan adalah *uji breusch-pagan-godfrey*. Kriteria untuk pengujian Uji Breusch-Pagan-Godfrey dengan $\alpha = 5\%$.

- a. Jika nilai $\text{sig} \leq 0,05$, berarti terdapat heteroskedastisitas.
- b. Jika nilai $\text{sig} \geq 0,05$, berarti tidak terdapat heteroskedastisitas.

3.2.5.4 Uji Hipotesis

1. Uji Signifikansi secara Parsial (Uji-t)

Menurut Ghazali (2013) Uji-t dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara

individual (parsial). Uji t digunakan dengan tingkat signifikan sebesar 0,05 dan membandingkan nilai t hitung dengan nilai t tabel. Menurut Ghozali (2013) dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a. jika nilai probabilitas $< 0,05$ dan nilai t hitung $> t$ tabel, maka H_0 ditolak. Berarti dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara individual (parsial) mempengaruhi variabel dependen.
- b. Jika nilai probabilitas $> 0,05$ dan nilai t hitung $< t$ tabel, maka H_0 diterima. Berarti variabel independen secara individual (parsial) tidak mempengaruhi variabel dependen.

2. Uji Signifikansi secara Bersama-sama (Uji-f)

Uji-F digunakan untuk menguji apakah model regresi yang digunakan dapat digunakan untuk memprediksi pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen secara bersama-sama. Pengujian hipotesis dengan menggunakan distribusi F. dengan tingkat signifikan $\alpha = 5\%$, maka kriteria pengujian dengan uji F adalah:

- a. jika nilai probabilitas $> 0,05$ maka $H_0 =$ diterima dan $H_a =$ ditolak, dan artinya secara bersama-sama semua variabel independen tidak berpengaruh secara simultan dan signifikan terhadap variabel dependen;
- b. jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya secara bersama-sama variabel independen berpengaruh simultan dan signifikan terhadap variabel dependen.

3.2.5.4 Koefisien Determinasi

Menurut Ghozali (2013) uji koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah anatar Nol dan satu ($0 \leq R^2 \leq 1$). Kelemahaan mendasar penggunaan koefisien determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel independen yang dimasukkan kedalam model. Setiap tambahan satu variabel independen, dimana nilai R^2 pasti meningkat tidak peduli apakah variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Ghozali, 2013). Sedangkan menurut Gujarati dan Porter (2012) R^2 digunakan pada saat variabel bebas nya hanya satu saja atau biasa sering disebut juga regresi linear sederhana. Sedangkan *adjusted R²* digunakan pada saat variabel bebas lebih dari satu. Oleh karenanya, penelitian ini menggunakan *adjusted R²* yang berkisar antara 0 dan 1.

1. Jika nilai *adjusted R²* yang kecil berarti memiliki kemampuan terbatas pada variabel-variabel independen (X) dalam menjelaskan variabel dependen (Y).
2. Jika nilai *adjusted R²* semakin mendekati 1, maka kemampuan model tersebut semakin baik dalam menjelaskan variabel dependen (Y).