

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi sebagai variabel bebas (*independent variable*) serta pendapatan per kapita sebagai variabel terikat (*dependent variable*). Penelitian ini meliputi data *time series* yang merupakan runtutan waktu dari tahun 2019 sampai dengan 2023 serta *cross section* yang merupakan sepuluh negara-negara ASEAN.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019), penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Sedangkan menurut Maskum (2012), penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan gejala, fenomena atau peristiwa tertentu. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait dengan fenomena kondisi atau variabel tertentu dan tidak dimaksudkan untuk melakukan pengujian hipotesis.

Penelitian ini meliputi data *time series* yang merupakan runtutan waktu dari tahun 2019 sampai dengan 2023 serta *cross section* yang merupakan sepuluh negara-negara ASEAN yaitu Brunei Darussalam, Kamboja, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, dan Vietnam. Penelitian ini

menggunakan metode analisis regresi data panel dan diolah menggunakan *E-Views*

12. Penggunaan data panel mempunyai beberapa keuntungan yang diperoleh, diantaranya yaitu data panel merupakan gabungan dari data *time series* dan *cross section* yang mampu menyediakan lebih banyak data sehingga akan lebih menghasilkan *degree of freedom* (derajat kebebasan) yang lebih besar, serta menggabungkan data *time series* dan *cross section* dapat mengatasi masalah yang timbul ketika ada masalah penghilangan variabel.

3.2.1 Operasional Variabel

Operasional variabel merupakan kegiatan mengurai variabel secara operasional menurut peneliti dengan mengacu pada pendapat para ahli disertai indikator-indikator variabel termasuk skala pengukuran.

1. Variabel independen atau variabel bebas adalah variabel yang menentukan arah atau perubahan tertentu pada variabel terikat, sebaliknya variabel bebas berada pada posisi yang lepas dari pengaruh variabel terikat (Abdullah, 2015). Variabel independen dalam penelitian ini adalah pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi di negara-negara ASEAN.
2. Variabel dependen atau variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat adanya variabel independen atau karena adanya tindakan (Abdullah, 2015). Variabel dalam penelitian ini adalah pendapatan per kapita di negara-negara ASEAN.

Tabel 3.1
Operasional Variabel

No	Nama Variabel	Definisi Operasional	Notasi	Satuan	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Pendapatan Per Kapita	Pendapatan per kapita adalah besaran pendapatan rata-rata untuk masing-masing penduduk selama periode tertentu pada sepuluh negara ASEAN tahun 2019-2023.	GPC	Ribu USD	Rasio
2.	Pendidikan Tinggi	Pendidikan tinggi yang ditandai oleh indikator <i>school enrollment</i> , <i>tertiary</i> merupakan tingkat partisipasi penduduk dalam pendidikan tinggi pada sepuluh negara ASEAN tahun 2019-2023.	SE	Persen	Rasio
3.	<i>High-Technology Export</i>	<i>High-technology export</i> merupakan produk dengan intensitas <i>research & development</i> yang tinggi pada sepuluh negara ASEAN tahun 2019-2023.	HTE	Miliar USD	Rasio
4.	Laju Pertumbuhan Ekonomi	Laju pertumbuhan ekonomi yang ditandai oleh indikator <i>gross domestic product growth</i> merupakan persentase perubahan Produk Domestik Bruto riil dari satu tahun ke tahun berikutnya pada sepuluh negara ASEAN tahun 2019-2023.	LPE	Persen	Rasio

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yaitu dengan cara riset internet (*online research*) dan penelitian kepustakaan (*library research*). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Sumber sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen.

3.2.3 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder. Data sekunder adalah data primer yang telah diolah lebih lanjut dan sekunder disajikan oleh pihak pengumpul data primer atau pihak lain, serta data primer disajikan antara lain dalam bentuk tabel-tabel atau diagram-diagram. Data sekunder ini digunakan oleh peneliti untuk diproses lebih lanjut (Abdullah, 2015).

Data *time series* penelitian ini terdiri selama kurun waktu 5 tahun yakni 2019-2023 dan data *cross section* sepuluh negara ASEAN yakni Brunei Darussalam, Kamboja, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, dan Vietnam. Penelitian ini mengambil data mengenai pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi dari portal resmi *World Bank*.

3.2.4 Model Penelitian

3.2.4.1 Model Regresi Data Panel

Regresi data panel merupakan gabungan dari data silang (*cross section*) dan data runtun waktu (*time series*). Ada beberapa keuntungan yang diperoleh jika menggunakan data panel, yaitu model ini mampu menyediakan data yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar. Selain itu,

menggabungkan informasi dari data *time series* dan *cross section* dapat mengatasi masalah yang timbul jika terdapat masalah penghilangan variabel (*omitted variable*) (Widarjono, 2018).

Berdasarkan operasional variabel dan landasan teori yang telah dijelaskan sebelumnya, maka peneliti menggunakan model regresi data panel sebagai berikut:

$$GPC_{it} = \alpha + \beta_1 SE_{it} + \beta_2 HTE_{it} + \beta_3 LPE_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana:

GPC_{it} = Pendapatan Per Kapita

α = Konstanta/*intercept*

$\beta_1 \beta_2 \beta_3$ = Koefisien Regresi

SE_{it} = Pendidikan Tinggi Negara i Tahun t

HTE_{it} = *High-Technology Export* Negara i Tahun t

LPE_{it} = Laju Pertumbuhan Ekonomi Negara i Tahun t

i = Sepuluh Negara ASEAN

t = Tahun 2019-2023

ε_{it} = *Error Term* pada Negara i Tahun t

3.2.4.2 Estimasi Model Data Panel

Dalam metode estimasi model regresi dengan menggunakan data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan menurut Panjawa dan Sugiharto (2020), antara lain:

1. *Common Effect Model* (CEM)

Common effect model adalah model yang paling sederhana karena hanya mengkombinasikan atau menggabungkan data *time series* dan *cross section*.

Pada *common effect model* ini tidak diperhatikan dimensi waktu ataupun individu sehingga diasumsikan bahwa perilaku data akan sama dalam berbagai kurun waktu. Metode ini menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) atau teknik kuadrat kecil untuk mengestimasi model data panel.

2. *Fixed Effect Model* (FEM)

Fixed effect model adalah model yang mengestimasi data panel dengan menggunakan variabel *dummy* untuk menangkap adanya perbedaan *intercept*. Untuk mengatasi hal itu, maka yang dilakukan dalam model data panel ini adalah dengan memasukkan *dummy* variabel untuk mengizinkan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda-beda baik lintas unit *cross section* ataupun antar waktu (*time series*). Pendekatan dengan memasukkan *dummy* variabel ini dikenal sebagai model efek tetap (*fixed effect*) atau *Least Square Dummy Variable* (LSDV). Slope-nya akan tetap konstan atau sama antar individu, namun *intercept*nya berbeda antar individu.

3. *Random Effect Model* (REM)

Random effect model ini akan mengestimasi data panel di mana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu serta antar individu. Pada model ini perbedaan *intercept* diakomodasi oleh *error terms* masing-masing unit atau individu. Keuntungan dalam menggunakan model ini yakni menghilangkan heteroskedastisitas. Model ini juga disebut sebagai *Error Component Model* (ECM) atau teknik *Generalized Least Square* (GLS).

3.2.4.3 Pemilihan Model Regresi Data Panel

Menganalisis data panel memerlukan uji spesifikasi model yang tepat untuk menggambarkan data. Untuk memilih model yang tepat ada beberapa uji yang perlu dilakukan, diantaranya:

1. Uji Chow (*Chow Test*)

Uji chow merupakan pengujian yang digunakan untuk memilih atau mengetahui model apa yang tepat digunakan antara *Common Effect Model* dan *Fixed Effect Model*. Pengujian ini mengikuti distribusi dari F-statistik. Pada pengujian ini menggunakan taraf signifikan (α) 5%, dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \text{Common Effect Model (CEM)}$

$H_1 = \text{Fixed Effect Model (FEM)}$

Apabila nilai probabilitas lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak sehingga model yang digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM) dan dilanjutkan dengan pengujian selanjutnya yaitu uji hausman. Sebaliknya, apabila nilai probabilitas lebih besar dari nilai $\alpha = 0.05$, maka H_1 ditolak sehingga model yang digunakan *Common Effect Model* (CEM) serta dilanjutkan dengan pengujian selanjutnya yaitu uji *lagrange multiplier* LM.

2. Uji Hausman (*Hausman Test*)

Uji hausman dilakukan untuk menentukan metode yang paling tepat digunakan antara *Random Effect Model* (REM) atau *Fixed Effect Model* (FEM). Pengujian ini mengikuti distribusi *chi-square* pada derajat bebas (k-1).

Pada pengujian ini menggunakan taraf signifikan (α) 5%, dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \text{Random Effect Model (REM)}$

$H_1 = \text{Fixed Effect Model (FEM)}$

Apabila nilai probabilitas lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak sehingga model yang digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM). Sebaliknya, apabila nilai probabilitas lebih besar dari nilai $\alpha = 0.05$, maka H_1 ditolak sehingga model yang digunakan *Random Effect Model* (REM) serta dilanjutkan dengan pengujian selanjutnya yaitu uji *lagrange multiplier* (LM).

3. Uji Lagrange Multiplier (LM Test)

Uji *lagrange multiplier* dilakukan untuk menentukan metode apa yang paling tepat antara *Common Effect Model* (CEM) atau *Random Effect Model* (REM). Pada pengujian ini menggunakan taraf signifikan (α) 5%, dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \text{Common Effect Model (CEM)}$

$H_1 = \text{Random Effect Model (REM)}$

Apabila nilai probabilitas lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak sehingga model yang digunakan adalah *Random Effect Model* (REM). Sebaliknya, apabila nilai probabilitas lebih besar dari nilai $\alpha = 0.05$, maka H_1 ditolak sehingga model yang digunakan *Common Effect Model* (CEM).

3.2.4.4 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan uji yang bertujuan agar model regresi ini menghasilkan model yang bersifat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) atau mempunyai hasil yang tidak bias. Selain itu, data panel ini juga memiliki keunggulan yaitu implikasi dalam mengolah data panel tidak perlu melakukan uji normalitas dan uji autokorelasi. Menurut Ajija et al. (2011), uji normalitas dilakukan ketika penelitian memiliki jumlah observasi kurang dari 30 serta uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah *error term* mendekati data yang berdistribusi normal. Apabila penelitian memiliki jumlah observasi lebih dari 30, maka tidak perlu dilakukan uji normalitas. Hal ini dikarenakan distribusi sampling *error term* telah mendekati normal. Selain itu, uji autokorelasi juga tidak wajib dilakukan pada data panel, karena pengujian ini hanya akan dilakukan pada model regresi linier data *time series*. Sifat *cross section* lebih mewakili data panel, sementara sifat *time series* tidak begitu dominan.

Sebuah metode penelitian secara teoritis akan menghasilkan nilai parameter pendugaan yang tepat apabila memenuhi uji asumsi klasik dalam regresi yang meliputi:

1. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk menguji apakah di dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas yang ada dalam model regresi tersebut. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel bebas. Pada model persamaan dinyatakan terdapat gangguan

multikolinearitas apabila R^2 -nya tinggi tetapi hanya sedikit atau bahkan tidak ada variabel bebasnya yang signifikan pada pengujian t-statistik.

Pengujian multikolinearitas ini dilakukan dengan menggunakan korelasi antar variabel atau *Matrix Correlation* di mana apabila nilai matriks korelasi antar variabel bebas kurang dari 0.80 maka variabel bebas tidak terdapat multikolinearitas.

2. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas ini bertujuan untuk menguji apakah dalam model terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Asumsi dari model regresi linear ialah ragam residu homogen atau sama. Apabila ragam residu tidak sama untuk setiap pengamat ke- i dari peubah-peubah bebas dalam regresi linear, maka dapat dikatakan ada masalah heteroskedastisitas.

Heteroskedastisitas ini dapat mengakibatkan pendugaan OLS tidak efisien lagi sehingga koefisien regresinya akan jauh lebih kecil, lebih besar atau menyestatkan. Uji ini dapat dilakukan dengan uji *white* yaitu dengan melihat hasil probabilitasnya, apabila probabilitas $Obs*R-Squared > 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak terdapat heteroskedastisitas. Sebaliknya, apabila nilai probabilitas $Obs*R-Squared < 0.05$, maka dapat disimpulkan data tersebut terdapat heteroskedastisitas.

3.2.4.5 Uji Hipotesis

1. Pengujian secara Parsial (Uji Statistik t)

Pengujian hipotesis secara parsial ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan signifikansi dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Pada penelitian ini uji-t digunakan untuk mengetahui pengaruh pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi secara parsial terhadap pendapatan per kapita di sepuluh negara ASEAN tahun 2019-2023.

Pengujian parsial terhadap koefisien regresi secara parsial ini menggunakan uji-t pada tingkat keyakinan 95% dan tingkat kesalahan dalam analisis (α) 5% dengan ketentuan *degree of freedom* (df) = $n-k$, dimana n adalah besarnya sampel dan k merupakan jumlah variabel. Adapun perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

- a. $H_0 : \beta_1, \beta_2, \beta_3 \geq 0$, artinya secara parsial variabel pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif terhadap pendapatan per kapita.
- b. $H_a : \beta_1, \beta_2, \beta_3 \leq 0$, artinya secara parsial variabel pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi berpengaruh negatif terhadap pendapatan per kapita.

Kriterianya pada taraf nyata 5%:

- a. H_0 tidak ditolak apabila nilai $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ atau nilai probabilitasnya > 0.05 , maka secara parsial pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan

laju pertumbuhan ekonomi tidak berpengaruh terhadap pendapatan per kapita.

- b. H_a ditolak apabila nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau nilai probabilitasnya < 0.05 , maka secara parsial pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi berpengaruh terhadap pendapatan per kapita.

2. Pengujian secara bersama-sama (Uji F Statistik)

Uji f statistik bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara bersama-sama (simultan). Pada penelitian ini uji f statistik digunakan untuk mengetahui pengaruh pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi secara bersama-sama terhadap pendapatan per kapita di sepuluh negara ASEAN pada tahun 2019-2023. Pengujian ini menggunakan uji f dengan tingkat keyakinan 95%, tingkat kesalahan (α) 5% serta *degree of freedom* (df1) $k-1$ dan *degree of freedom* (df2) $= n-k$. Adapun perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

- a. $H_0 : \beta_i = 0$, artinya pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap pendapatan per kapita di sepuluh negara ASEAN.
- b. $H_a : \beta_i \neq 0$, artinya pendidikan tinggi, *high-technology export*, dan laju pertumbuhan ekonomi secara bersama-sama berpengaruh terhadap pendapatan per kapita di sepuluh negara ASEAN.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ dengan nilai signifikan < 0.05 , maka H_0 ditolak. Artinya ada pengaruh yang signifikan pada variabel independen terhadap variabel dependen.
- b. Apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ dengan nilai signifikan > 0.05 , maka H_0 tidak ditolak. Artinya tidak ada pengaruh yang signifikan pada variabel independen terhadap variabel dependen.

3.2.4.6 Koefisien Determinasi (Uji R^2)

Koefisien determinasi R^2 adalah kemampuan untuk mengukur suatu model dalam menjelaskan variabel dependen. Nilai koefisien determinasi yaitu antara 0 dan 1. Nilai koefisien determinasi yang kecil memiliki arti kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen sangat terbatas. Kelemahan mendasar penggunaan koefisien determinasi yaitu adanya bias terhadap jumlah variabel independen yang dimasukkan kedalam model.

Penggunaan nilai *R-square* dibutuhkan karena setiap tambahan satu variabel independen akan meningkatkan koefisien determinasi (R^2), meskipun variabel tersebut tidak signifikan maka dapat diartikan jika mendekati nilai 1 maka variabel independen dapat memberikan informasi yang diinginkan dalam memprediksi variabel dependen. Namun, apabila nilai mendekati 0 maka variabel independen tidak dapat memberikan informasi yang diinginkan dalam memprediksi variabel independent. Penggunaan nilai *Adjusted R-square* ini lebih baik untuk mengetahui bagaimana variabel independent menjelaskan variabel dependen, apabila peneliti menggunakan lebih dari 2 variabel independen.