

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini merupakan pendidikan, teknologi, upah minimum, dan produktivitas tenaga kerja sepuluh provinsi di Indonesia pada tahun 2014-2023. Data pendidikan dilihat dari rata-rata lama sekolah, teknologi dilihat dari Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK), dan upah minimum dilihat dari upah minimum provinsi diambil dari portal resmi Badan Pusat Statistik (BPS).

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiono, (2016) mengatakan penelitian deskriptif yaitu, 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 Maksum, (2012), penelitian deskriptif adalah 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 2014 sampai dengan 2023 dan *cross section* yang merupakan sepuluh provinsi di Indonesia yaitu Jawa Tengah, Banten, Jawa Barat, Jawa Timur, DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Lampung dan Riau.

Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi data panel dan diolah menggunakan aplikasi *Eviews-12*. Penggunaan data panel mempunyai beberapa keuntungan yang diperoleh, pertama 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, kedua yaitu 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 mengukur variabel secara operasional menurut peneliti dengan mengacu pada pendapat para ahli disertai indikator-indikator variabel termasuk skala pengukuran.

1. Variabel Independen (Variabel Bebas)

Variabel independen merupakan 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 yaitu pendidikan, teknologi, upah minimum, dan kesehatan.

2. Variabel Dependen (Variabel Terikat)

Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat adanya variabel independen atau karena adanya tindakan (Abdullah, 2015). Variabel dalam penelitian ini adalah produktivitas tenaga kerja.

Tabel 3. 1
Operasional Variabel

No	Nama Variabel	Definisi Operasional	Notasi	Satuan	Skala
1	Produktivitas Tenaga Kerja	Tingkat produktivitas tenaga kerja adalah rasio antara produk berupa barang dan jasa dengan tenaga kerja yang digunakan, baik individu maupun kelompok dalam satuan waktu tertentu yang merupakan besaran kontribusi tenaga kerja dalam pembentukan nilai tambah suatu produk dalam proses kegiatan ekonomi pada sepuluh provinsi tahun 2014-2023.	Y	Juta Rupiah	Rasio
2	Rata-rata Lama Sekolah	Rata-rata lama sekolah adalah Rata-rata jumlah tahun yang dihabiskan oleh penduduk berusia 15 tahun ke atas untuk menempuh semua jenis pendidikan yang pernah dijalani. Jumlah tahun belajar penduduk yang telah diselesaikan dalam pendidikan formal pada sepuluh provinsi tahun 2014-2023.	X_1	Tahun	Rasio
3	Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK)	Indeks Pembangunan TIK merupakan indeks komposit yang mengombinasikan 3 subindeks yaitu subindeks akses dan infrastruktur, subindeks penggunaan, dan subindeks keahlian, menjadi suatu tolak ukur yang dapat digunakan	X_2	Persen	Rasio

		untuk memantau dan memperbandingkan perkembangan TIK antar wilayah dan antar waktu. Tingkat pembangunan teknologi informasi dan komunikasi pada sepuluh provinsi di Indonesia tahun 2014-2023.			
4	Upah Minimum Provinsi (UMP)	Upah Minimum adalah upah bulanan terendah yang terdiri atas upah pokok termasuk tunjangan tetap yang ditetapkan oleh gubernur sebagai jaring pengaman. Upah Minimum Provinsi (UMP) adalah upah minimum yang berlaku untuk seluruh kabupaten/kota di satu provinsi. Upah yang ditetapkan pemerintah setiap provinsi di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera tahun 2014-2023.	X_3	Juta Rupiah	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 er adalah data primer yang telah diolah lebih lanjut dan sekunder disajikan oleh pihak pengumpul data primer atau oleh pihak lain, data primer disajikan antara lain dalam bentuk tabel-tabel atau diagram-diagram. data sekunder ini digunakan oleh peneliti untuk diproses lebih lanjut (Abdullah, 2015). Terdiri dari data time series selama kurun waktu 10 tahun 2014-2023 dan data cross section sepuluh provinsi di Indonesia. Penelitian ini mengambil data mengenai pendidikan, teknologi, dan upah minimum dari portal resmi Badan Pusat Statistik (BPS) dan Satu Data Ketenagakerjaan (SDK).

3.3 Model Penelitian

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

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

$$Y_{it} = a + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it}$$

Dikarenakan data yang digunakan merupakan data sekunder dan memiliki rentang nilai variabel yang ekstrim dengan syarat data bernilai positif, sehingga model empiris dalam penelitian ini menggunakan logaritma. Logaritma dapat digunakan untuk menyederhanakan jumlah dan kompleksitas. Sehingga menggunakan persamaannya adalah sebagai berikut:

$$\log Y_{it} = a + \text{Log}\beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \text{Log}\beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana:

Y_{it} = Produktivitas tenaga kerja pada provinsi I tahun t

a = Konstanta

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

X_{1it} = Rata-rata lama sekolah provinsi i tahun t

X_{2it} = IP-TIK provinsi i tahun t

X_{3it} = Upah minimum provinsi i tahun t

i = Sepuluh provinsi di Indonesia

t = Tahun 2014-2023

ε_{it} = *Error Term* pada provinsi i tahun t

Log = Logaritma

3.3.2 Estimasi Model Data Panel

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

1. *Common Effect Model*

Common effect model merupakan pendekatan model yang paling sederhana karena hanya mengkombinasikan data *time series* dan *cross section*, pada model ini tidak diperhatikan dimensi waktu maupun individu sehingga diasumsikan bahwa perilaku data akan sama dalam berbagai kurun waktu. metode ini bisa menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) atau Teknik kuadrat kecil untuk mengestimasi model data panel.

2. *Fixed Effect Model*

Model ini mengasumsikan bahwa perbedaan antar individu dapat diakomodasi dari perbedaan interceptnya. model ini mengestimasi data panel dengan menggunakan variabel dummy untuk menangkap adanya perbedaan interceptnya. Model estimasi ini sering disebut juga dengan Teknik *Least Squares Dummy Variable* (LSDV).

3. *Random Effect Model*

Model ini akan mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu. Pada model ini perbedaan intersip diakomodasi oleh *error terms* masing-masing perusahaan. keuntungan menggunakan model ini yaitu menghilangkan heteroskedastisitas. Model ini juga disebut dengan *Error Component Model* (ECM) atau Teknik *Generalized Least Square* (GLS).

3.3.3 Pemilihan Model Regresi Data Panel

Untuk menganalisis data panel, diperlukan uji spesifikasi model yang tepat untuk menggambarkan data. Untuk memilih model yang paling tepat terdapat beberapa pengujian yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Uji Chow

Uji Chow digunakan untuk mengetahui model panel apa yang tepat digunakan antara *Common Effect Model* dan *Fixed Effect Model*, maka perlu dilakukan uji F-test, hipotesis uji chow adalah:

H_0 : *Common Effect Model*

H_1 : *Fixed Effect Model*

Untuk nilai statistik F_{hitung} apabila nilai probabilitas F-statistik $< 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga model yang digunakan adalah *Fixed Effect Model*, sedangkan jika nilai probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 tidak ditolak sehingga menggunakan *Common Effect Model*.

2. Uji Hausman

Uji Hausman dilakukan untuk membandingkan model panel yang tepat digunakan antara *Fixed Effect Model* dan *Random Effect Model*, hipotesis uji hausman adalah:

H_0 : *Random Effect Model*

H_1 : *Fixed Effect Model*

Untuk statistiknya Uji Hausman mengikuti distribusi statistik chi-square apabila nilai probabilitas chi-square $< 0,05$ sehingga model yang digunakan

adalah *Fixed Effect Model*, namun apabila nilai probabilitas chi-square $> 0,05$ maka model panel yang digunakan adalah *Random Effect Model*.

3. Uji Lagrange Multiplier

Uji Lagrange multiplier dilakukan ketika hasil uji chow dan hasil uji hausman berbeda, untuk menentukan model yang paling tepat digunakan untuk mengestimasi data panel di antara *Common Effect Model* dan *Random Effect Model*. Hipotesis uji lagrange multiplier adalah:

H_0 : *Common Effect Model*

H_1 : *Random Effect Model*

Dengan kriteria pengujian jika nilai probabilitas dari Breusch-pagan $< 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga model yang digunakan adalah *Random Effect Model*, namun jika nilai probabilitas dari *Breusch-pagan* $> 0,05$ maka H_0 tidak ditolak sehingga menggunakan model *Common Effect Model*.

3.3.4 Uji Asumsi Klasik

Sebelum menguji hipotesis penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan analisis data yang meliputi:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik seharusnya memiliki distribusi normal atau mendekati normal. Untuk menguji data berdistribusi normal atau tidak dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Jarque-Bera* (J-B). Jika nilai Jarque-Bera (J-B) $< \chi^2$ tabel dan nilai probabilitas $> 0,05$ maka data tersebut berdistribusi secara

normal. Jika nilai *Jarque-Bera* (J-B) $> \chi^2$ tabel dan nilai probabilitas $< 0,05$ maka data tersebut tidak berdistribusi secara normal.

2. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah adanya hubungan yang sempurna diantar variabel yang menjelaskan model regresi. Untuk mengukur terjadinya multikolinearitas pada model regresi dilihat dari koefisien korelasi antara masing-masing variabel bebas. Apabila koefisien $> 0,08$, maka dalam model regresi terjadi multikolinearitas. apabila terjadi multikolinearitas dalam teknik regresi, maka dapat mengakibatkan koefisien regresi tidak dapat ditentukan dan standar errornya tidak dapat didefinisikan.

3. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas terjadi ketika nilai varians dari setiap variabel error berbeda atau bervariasi. Heteroskedastisitas tidak menghilangkan sifat ketidakbiasaan dan konsistensi estimator, akan tetapi menyebabkan estimator tidak memiliki varians yang minimum dan efisien. uji ini dapat dilakukan dengan Uji Glejser yaitu dengan melihat hasil probabilitasnya, apabila nilai probabilitasnya $> 0,05$ maka tidak terjadi heteroskedastisitas, jika nilai probabilitasnya $< 0,05$ maka terjadi heteroskedastisitas.

3.3.5 Uji Hipotesis

1. Pengujian Secara Parsial (Uji Statistik t)

Pengujian hipotesis secara parsial bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan signifikansi dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. dalam penelitian ini uji-t digunakan untuk mengetahui pengaruh

pendidikan, teknologi, dan upah minimum secara parsial terhadap produktivitas tenaga kerja sepuluh provinsi di Indonesia tahun 2014-2023.

Pengujian parsial terhadap koefisien regresi secara parsial menggunakan uji-t pada tingkat keyakinan 95% dan tingkat kesalahan dalam analisis (0) 5% dengan ketentuan *degree of freedom* (df) = n-k, dimana adalah besarnya sampel, 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, teknologi, dan upah minimum berpengaruh positif terhadap produktivitas tenaga kerja.
- b. H_a : $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \leq 0$, artinya secara parsial variabel pendidikan, teknologi, dan upah minimum berpengaruh negatif terhadap produktivitas tenaga kerja.

Kriterianya pada taraf nyata 5%:

1. H_0 tidak ditolak, jika nilai $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ atau nilai probabilitas $> 0,05$ secara parsial pendidikan, teknologi, dan upah minimum tidak berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja.
2. H_a ditolak, jika nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau nilai probabilitas $< 0,05$, secara parsial pendidikan, teknologi, dan upah minimum berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja.

2. Pengujian Secara Bersama-sama (Uji Statistik F)

Uji F statistik bertujuan untuk mengetahui pengaruh independen terhadap variabel dependen secara bersama-sama (simultan). Dalam penelitian ini uji-f digunakan untuk mengetahui pengaruh pendidikan, teknologi, dan upah

minimum secara bersama-sama terhadap produktivitas tenaga kerja sepuluh provinsi di Indonesia pada tahun 2014-2023. Pengujian ini menggunakan uji F tingkat keyakinan 95% dan tingkat kesalahan (α) 5% dan degree of freedom (df_1) $k-1$ degree of freedom (df_2) $= n-k$. Adapun perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

a. $H_0 : \beta_i = 0$

Artinya pendidikan, teknologi, dan upah minimum secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja sepuluh provinsi di Indonesia.

b. $H_a : \beta_i \neq 0$

Artinya pendidikan, teknologi, dan upah minimum secara bersama-sama berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja sepuluh provinsi di Indonesia.

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya ada pengaruh yang signifikan pada variabel independen terhadap variabel dependen.
2. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_a tidak ditolak. Artinya tidak ada pengaruh yang signifikan pada variabel independen terhadap variabel dependen.

3.3.6 Koefisien Determinasi (Uji R^2)

Koefisien determinasi R^2 merupakan kemampuan untuk mengukur suatu model dalam menjelaskan variabel dependen. Nilai koefisien determinasi yaitu antara 0 dan 1. Nilai koefisien determinasi yang kecil artinya 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 dapat diartikan jika mendekati nilai 1 maka variabel independen dapat memberikan informasi yang diinginkan dalam memprediksi variabel dependen. Tetapi, jika nilai mendekati 0 maka variabel independen tidak dapat memberikan informasi yang diinginkan dalam memprediksi variabel independen.

Penggunaan nilai *Adjusted R-square* lebih cocok untuk mengetahui bagaimana variabel independen menjelaskan variabel dependen, jika peneliti menggunakan lebih dari 2 variabel independen.