

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada masalah-masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini antara lain untuk:

1. Mengetahui besarnya pengaruh infrastruktur listrik terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia
2. Mengetahui besarnya pengaruh infrastruktur jalan terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia
3. Mengetahui besarnya pengaruh infrastruktur listrik dan infrastruktur jalan terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia

B. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah seluruh provinsi di Indonesia yang berjumlah 33 provinsi. Data yang digunakan adalah data panel yaitu data pertumbuhan ekonomi, infrastruktur listrik dan infrastruktur jalan.

2. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah tahun 2011-2015 yang menggunakan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) untuk pertumbuhan ekonomi, data listrik yang didistribusikan (GWh) menurut

provinsi untuk infrastruktur listrik dan untuk infrastruktur jalan yang menggunakan data:

- a. Total panjang jalan negara menurut provinsi dan kondisi jalan
- b. Total panjang jalan provinsi menurut provinsi dan kondisi jalan
- c. Total panjang jalan kabupaten/ kota menurut provinsi dan kondisi jalan

C. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono, metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu.¹ Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah dengan metode kuantitatif. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan dengan model regresi berganda, disebut regresi berganda karena banyak faktor yang mempengaruhi variabel tak bebas.² Dengan demikian regresi berganda ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel-variabel yang akan diteliti, yaitu pertumbuhan ekonomi sebagai variabel terikat dan infrastruktur jalan serta infrastruktur listrik sebagai variabel bebas.

D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersifat kuantitatif yaitu data yang telah tersedia dalam

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 7

² Damodar N. Gujarati, *Dasar-Dasar Ekonometrik Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 180

bentuk angka dengan analisis regresi berganda. Data diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia dan literatur lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Pengambilan data dalam penelitian ini dengan menggunakan data panel. Data panel adalah gabungan antara data silang (*cross section*) dengan data runtut waktu (*time series*).³ Data *time series* dalam penelitian ini sebanyak 5 tahun dari tahun 2011-2015 sedangkan data *cross section* sebanyak tiga variabel untuk Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) menurut harga konstan, infrastruktur listrik dan infrastruktur jalan.

E. Operasionalisasi Variabel Penelitian

1. Pertumbuhan Ekonomi

a. Definisi Konseptual

Pertumbuhan ekonomi adalah peningkatan kapasitas produksi suatu perekonomian yang berlangsung secara berkesinambungan, yang merupakan hasil penanaman faktor produksi baik berupa tanah, modal, tenaga kerja dan teknologi dan diwujudkan dalam bentuk kenaikan pendapatan nasional. Pertumbuhan ekonomi menjadi salah satu indikasi keberhasilan perekonomian dalam suatu negara.

b. Definisi Operasional

³ Wing Wahyu Winarno, *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviews* (Yogyakarta: STIM YKPN, 2009), hlm. 9.1

Pertumbuhan ekonomi diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), karena data dihitung untuk setiap provinsi di Indonesia. Data yang digunakan dalam penelitian bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS).

2. Infrastruktur

a. Definisi Konseptual

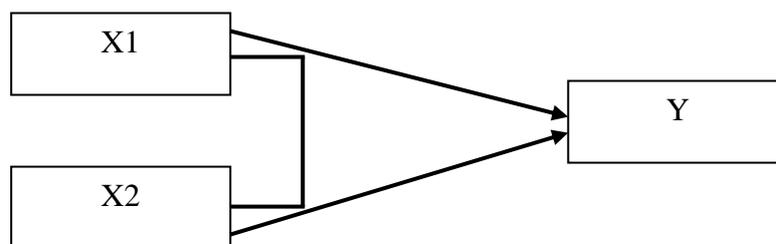
Infrastruktur adalah pengadaan fasilitas publik yang dibangun dengan tujuan sebagai investasi dalam rangka memenuhi kebutuhan publik, yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi bagi suatu negara. Bentuk pengadaan fasilitas dapat berupa sistem transportasi, sistem komunikasi, sistem pemerintahan dan juga pelayanan dasar publik, seperti layanan kesehatan dan juga pendidikan

b. Definisi Operasional

Infrastruktur jalan diukur melalui total panjang jalan negara, provinsi dan kabupaten/ kota menurut provinsi dan kondisi jalan berdasarkan jalan baik, jalan sedang, jalan rusak, jalan rusak berat dalam satuan kilometer. Sedangkan infrastruktur listrik diukur dari listrik yang didistribusikan menurut provinsi dalam satuan GWh. Data yang digunakan dalam penelitian bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS).

3. Konstelasi Pengaruh Antar Variabel

Variabel penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas yaitu infrastruktur listrik dan infrastruktur jalan serta variabel terikat yaitu pertumbuhan ekonomi. Agar lebih jelas pengaruh antar variabel bebas terhadap variabel terikat, maka digambarkan dalam bentuk konstelasi sebagai berikut:



Gambar III. 1 Konstelasi Pengaruh Antar Variabel

Keterangan:

Variabel Bebas (X1) : Infrastruktur listrik

Variabel Bebas (X2) : Infrastruktur jalan

Variabel Terikat (Y) : Pertumbuhan ekonomi

—————> : Arah pengaruh

F. Teknik Analisis Data

1. Model Regresi Data Panel

Analisis regresi adalah sebuah metode statistik yang berguna untuk memodelkan fungsi hubungan di antara variabel, dalam hal ini variabel

dependen dan variabel independen.⁴ Untuk mengetahui hubungan secara kuantitatif dari dua variabel yaitu infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi dengan persamaan di bawah ini:⁵

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

$$\beta_0 = \bar{Y} - \beta_1 \bar{X}_1 - \beta_2 \bar{X}_2$$

Adapun rumus untuk menghitung β_0 dan β_1 adalah sebagai berikut:

$$\beta_1 = \frac{(\sum X_2^2 \sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2 \sum X_2 Y)}{(\sum X_1^2 \sum X_1^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$\beta_2 = \frac{(\sum X_1 X_2 \sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2 \sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2 \sum X_1^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

Pada akhirnya model penelitian yang digunakan sesuai dengan variabel penelitian adalah:⁶

$$\text{Log } Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log \text{LISTRIK}_{it} + \beta_2 \log \text{JALAN}_{it} + \varepsilon$$

Keterangan:

Y : Variabel terikat (pertumbuhan ekonomi) atau variabel dependen

X₁ : Variabel bebas (infrastruktur listrik) atau variabel independen

X₂ : Variabel bebas (infrastruktur jalan) atau variabel independen

β_0 : *Intercept*

β_1 : Koefisien regresi infrastruktur listrik

⁴ Sofyan Yamin, Lien A. R dan Heri Kurniawan, *Regresi dan Korelasi dalam Genggaman Anda: Aplikasi dengan software SPSS, Eviews, MINITAB dan STATGRAPHICS* (Jakarta: Salemba Empat, 2011), hlm. 2

⁵ Suyono, *Analisis Regresi Untuk Penelitian* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2015), hlm. 100

⁶ Fauzani Zamzani, *Skripsi "Analisis Pengaruh Infrastruktur Terhadap PDRB Jawa Tengah Tahun 2008-2012"* (Semarang: Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro, 2014), hlm. 32-33

- β_2 : Koefisien regresi infrastruktur jalan
- i : Indeks dari provinsi
- t : Indeks waktu (2011-2015)
- e : *Error/ disturbance* (variabel pengganggu)

Penelitian ini menggunakan data panel, sehingga regresi disebut dengan model regresi data panel.⁷ Secara umum data panel akan menghasilkan *intersep* dan *slope* yang berbeda pada setiap objek dan periode waktu. analisis regresi dengan data panel dapat dilakukan dalam beberapa langkah, yaitu:⁸

- a. Pertama, estimasi data panel dengan mengombinasikan data *time series* dan *cross-section* dengan menggunakan metode *ordinary least square* (OLS) sehingga dikenal dengan estimasi *common effect*. Pendekatan ini tidak memperhatikan dimensi individu atau waktu
- b. Kedua, estimasi data panel dengan menggunakan *fixed effect*, di mana metode ini mengasumsikan bahwa individu atau perusahaan memiliki intersep yang berbeda, tetapi memiliki *slope* regresi yang sama. Suatu individu atau perusahaan memiliki intersep yang sama besar untuk setiap perbedaan waktu demikian juga dengan koefisien regresinya yang tetap dari waktu ke waktu (*time invariant*). Untuk membedakan antara individu atau perusahaan lainnya digunakan variabel

⁷ Agus Widarjono, *Ekonometrika* (Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 2013), hlm. 353

⁸ Sofyan Yamin, Lien A. R dan Heri Kurniawan, *op. cit.*, hlm. 200-201

dummy (variabel contoh/ semu) sehingga metode ini sering juga disebut *least square dummy variabels* (LSDV)

- c. Ketiga, estimasi data panel dengan menggunakan metode *random effect*. Metode ini tidak menggunakan variabel *dummy* seperti halnya metode *fixed effect*, tetapi menggunakan residual yang diduga memiliki hubungan antarwaktu dan antarindividu/ antarperusahaan. Model *random effect* mengasumsikan bahwa setiap variabel mempunyai perbedaan intersep, tetapi intersep tersebut bersifat *random* atau stokastik. Metode *generalized square* (GLS) digunakan untuk mengestimasi model regresi ini sebagai pengganti metode OLS.

2. Uji Kriteria Pemilihan Model Terbaik

Data panel memiliki tiga model pendekatan yaitu *common effect* (CE), *fixed effect* (FE), dan *random effect* (RE).

a. Uji *Chow*

Uji *Chow* adalah pengujian untuk menentukan model pemilihan estimasi apakah model yang akan digunakan *common effect model* atau *fixed effect model*. Pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:⁹

H_0 : Model *common effect* lebih baik

H_1 : Model *fixed effect* lebih baik

⁹ Sofyan Yamin, Lien A. R dan Heri Kurniawan, *op. cit.*, hlm. 200

Dasar penolakan terhadap hipotesis nol tersebut adalah dengan menggunakan *chow* statistik (F statistik) hitung yang akan mengikuti distribusi statistik F dengan derajat kebebasan (df) sebanyak $n-1$ untuk *numerator*.¹⁰

b. Uji *Hausman*

Uji *Hausman* digunakan untuk membandingkan apakah *fixed effect model* atau *random effect model* yang lebih sesuai untuk estimasi dalam regresi data panel. Pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:¹¹

H_0 : Model *random effect* lebih baik

H_1 : Model *fixed effect* lebih baik

Pada uji *hausman* dasar penolakan H_0 dibandingkan *cross section random*. Jika hasil pengujian *hausman test* lebih besar dari *cross section random*, maka H_0 ditolak, yang artinya model *fixed effect* lebih baik, dan sebaliknya.¹²

c. Uji *Lagrange Multiplier* (LM)

Uji *Lagrange Multiplier* (LM) adalah pengujian untuk memilih model yang lebih baik antara *common effect model* atau

¹⁰ Maria Martha Uli, *Skripsi "Pengaruh Tenaga Kerja dan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Negara ASEAN yang Berpendapatan Menengah Rendah (Indonesia, Filipina, dan Vietnam) Tahun 2000-2013"* (Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Jakarta, 2016), hlm. 56

¹¹ Rindang Bangun dan Muhammad Firdaus, *Pengaruh Infrastruktur Pada Pertumbuhan Ekonomi di Wilayah Indonesia*. Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan Institut Pertanian Bogor Vol. 2 No. 2, Mei 2009, hlm. 231

¹² Maria Martha Uli, *loc. cit.*

random effect model.¹³ Pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Model *common effect* lebih baik

H_1 : Model *random effect* lebih baik

Jika nilai *probability* Breusch-Pagan kurang dari α maka H_0 ditolak yang berarti regresi data panel yang digunakan adalah model *random effect* dan sebaliknya.¹⁴

3. Uji Hipotesis

a. Uji Keberartian Koefisien Regresi Parsial (Uji t)

Uji t merupakan suatu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah koefisien regresi signifikan atau tidak.¹⁵ Tingkat signifikansi yang digunakan $\alpha = 10\%$, langkah pengujiannya sebagai berikut:¹⁶

1) Menentukan hipotesisnya

a) $H_0 : \beta_1 = 0 \mid \beta_2 = 0$

Berarti suatu variabel independen secara individu tidak berpengaruh terhadap variabel dependen

b) $H_1 : \beta_1 \neq 0 \mid \beta_2 \neq 0$

¹³ Bayyina Zidni, Mustafid dan Sudarno, *Model Regresi Data Panel Simultan Dengan Variabel Indeks Harga yang Diterima dan yang Dibayar Petani*. Jurnal Gaussian Vol. 5 No.4, 2016 hlm. 613

¹⁴ Maria Martha Uli, *op. cit.*, hlm. 57

¹⁵ Imam Ghazali dan Dwi Ratmono. *Analisis Multivariat dan Ekonometrika Teori, Konsep, dan Aplikasi dengan Eviews 8* (Semarang: Universitas Diponegoro, 2013), hlm. 138

¹⁶ Nachrowi Djalal dan Hardius Usman, *Penggunaan Teknik Ekonometri Pendekatan Populer dan Praktis dilengkapi Teknik Analisis dan Pengolahan Data* (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2008), hlm. 24

Berarti suatu variabel independen secara individu berpengaruh terhadap variabel dependen

2) Melakukan perhitungan nilai t sebagai berikut:

a) Nilai t tabel = $t_{\alpha ; N - K}$

Keterangan:

α : derajat signifikansi

N: jumlah sampel (banyaknya observasi)

K: banyaknya parameter atau variabel

b) Menghitung standar estimasi

$$Se = \frac{\sqrt{(\Sigma Y^2 - a \Sigma Y - b \Sigma XY)}}{a - 2}$$

c) Nilai hitung = $\frac{\beta_i - b}{Se(\beta_i)}$

Keterangan:

β_i : koefisien regresi

b : nilai hipotesis nol

Se β_i : standar estimasi koefisien regresi

3) Kriteria pengambilan keputusan

a) Apabila t hitung < t tabel, maka H_0 diterima (tidak signifikan), artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan

b) Apabila t hitung $>$ t tabel, maka H_0 ditolak, artinya variabel independen mampu memengaruhi variabel dependen secara signifikan

b. Uji Keberartian Koefisien Regresi Simultan (Uji F)

Uji F atau uji koefisien regresi secara bersama-sama, yaitu untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara serentak terhadap variabel dependen, apakah pengaruhnya signifikan atau tidak.¹⁷ Dengan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$, langkah pengujiannya adalah:

1) Menentukan hipotesisnya

a) $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$

Berarti semua variabel independen secara serentak tidak berpengaruh terhadap variabel dependen

b) $H_a : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$

Berarti semua variabel independen secara serentak berpengaruh terhadap variabel dependen

2) Melakukan perhitungan nilai f sebagai berikut:

a) Nilai F tabel =

$$F_{\alpha ; k - 1 / n - k}$$

b) Nilai F hitung =
$$\frac{R^2 (n - k - 1)}{k (1 - R^2)}$$

Keterangan:

¹⁷ Sarwoko, *Dasar-Dasar Ekonometrika* (Yogyakarta: ANDI, 2005), hlm. 67

α : derajat signifikansi

R^2 : koefisien determinasi

n : jumlah sampel (banyaknya observasi)

k : banyaknya parameter/ variabel

3) Kriteria pengambilan keputusan

- a) Apabila nilai F hitung $< F$ tabel, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya variabel independen secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan
- b) Apabila nilai F hitung $> F$ tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya variabel independen secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan¹⁸

c. Analisis Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi R^2 pada intinya digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Atau dengan kata lain, koefisien determinasi mengukur seberapa baik model yang dibuat mendekati fenomena variabel dependen yang sebenarnya. R^2 (R Square) juga mengukur berapa besar variasi variabel dependen mampu dijelaskan variable-variabel independen penelitian ini.

¹⁸ Sarwoko, *op.cit.*, hlm. 73

Dasar pengambilan keputusannya adalah jika nilai R^2 mendekati angka satu, berarti variabel independen dalam model semakin mampu menjelaskan variasi variabel dependen. Begitu pula sebaliknya, apabila nilai R^2 yang mendekati angka nol, berarti variabel independen yang digunakan dalam model semakin tidak menjelaskan variasi variabel dependen.