

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan data sekunder, karena ingin menguji hipotesis dari relasi variabel yang diteliti. Variabel yang diteliti adalah variabel dependen dan variabel independen, karena signifikansinya sangat menentukan terhadap hasil pengaruh teknologi terhadap pertumbuhan ekonomi : komparasi provinsi Jawa dan luar Jawa.

Metode yang digunakan adalah model regresi data panel (*Panel Pooled Data*) karena dalam penelitian ini merupakan gabungan dari data *cross section* dan *time series*. Model regresi data panel secara umum mengakibatkan kita mempunyai kesulitan dalam spesifikasi modelnya. Residualnya akan mempunyai tidak kemungkinan yaitu residual *time series*, *cross section* maupun gabungan keduanya.

Menurut Gurajati (2007), keunggulan data panel dibandingkan dengan data *time series* dan *cross section* adalah :

1. Estimasi data panel menunjukkan adanya heterogenitas dalam tiap individu.
2. Dengan data panel, lebih informatif, lebih bervariasi, mengurangi kolineritas antar variabel, meningkatkan derajat kebebasan (*degree of freedom*) dan lebih efisien.

3. Studi data panel lebih memuaskan untuk menentukan, perubahan dinamis dibandingkan dengan studi berulang dari *cross section*.
4. Data panel lebih mendeteksi dan mengukur efek yang secara sederhana tidak dapat diukur oleh *time series* atau *cross section*.
5. Data panel membantu studi untuk menganalisis perilaku yang lebih kompleks.
6. Data panel dapat meminimalkan bias yang dihasilkan oleh agregasi individu atau perusahaan karena unit data lebih banyak.

Model regresi dengan data panel ini dapat dilakukan dengan tiga pendekatan metode estimasi yaitu *Common Effect*, *Fixed Effects (FE)* dan *Random Effects*.

3.1.1 Model Analisis Data Panel

Analisis regresi data panel merupakan gabungan antara data *cross section* dan data *time series*, dimana unit *cross section* yang sama diukur pada waktu yang berbeda. Maka dengan kata lain, data panel merupakan data dari beberapa individu yang sama diamati dalam kurun waktu tertentu. Dalam metode estimasi model regresi dengan menggunakan data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, antara lain :

a. *Common Effect*

Teknik ini merupakan teknik yang paling sederhana untuk mengestimasi parameter model data panel, yaitu dengan mengkombinasikan data *cross section* dan *time series* sebagai satu kesatuan tanpa melihat adanya perbedaan waktu dan entitas (individu), pendekatan yang sering dipakai adalah metode *Ordinary*

Least Square (OLS). Model *Common Effect* mengabaikan adanya perbedaan dimensi individu maupun waktu atau dengan kata lain perilaku data antar individu sama dalam berbagai kurun waktu.

b. Fixed Effects Model (FE)

Pada pendekatan *Fixed Effects* ini merupakan teknik mengestimasi data panel dengan menggunakan variabel dummy untuk menangkap adanya perbedaan intersep.

c. Random Effect Model

Dalam mengestimasi data panel dengan *fixed effects* melalui teknik variabel dummy menunjukkan ketidakpastian model yang kita gunakan. Untuk mengatasi masalah ini kita bisa menggunakan variabel residual dikenal sebagai metode *random effect*. Model ini akan memilih estimasi data panel dimana residual mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu.

d. Dummy Variabel Model

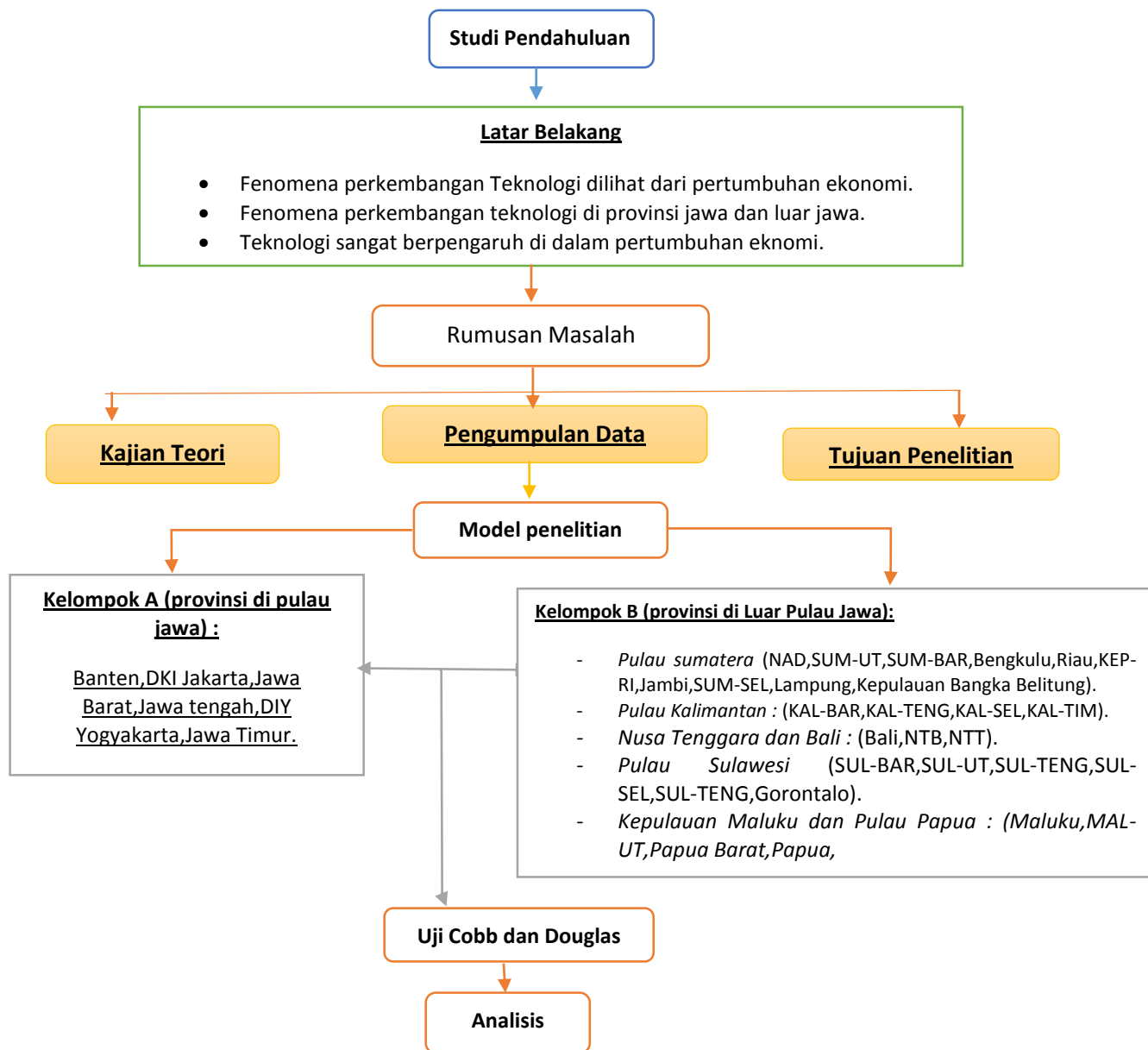
Untuk tujuan mengatasi permasalahan-permasalahan yang timbul dalam analisis regresi, dapat diaplikasikan dengan memasukkan variabel dummy berupa Jawa dan luar Jawa hal ini dikarenakan selama periode penelitian terdapat hal penting yang dapat memungkinkan terjadinya bias analisis apabila hanya melakukan regresi tanpa membedakan adanya perubahan kebijakan yaitu otonomi daerah yang berimplikasi pada desentralisasi fiskal.

Menurut Gujarati (2003), untuk mengatasi permasalahan yang timbul akibat adanya shock/ perubahan kebijakan, dimungkinkan 4 hal untuk mengatasinya. Pertama, *Concident Regression*, langkah ini mengasumsikan bahwa intercep dan

slope koefisien adalah sama pada sebelum dan sesudah shock. Kedua, *Parallel Regression*, langkah ini mengasumsikan bahwa intercept berbeda dan slope koefisien adalah sama pada sebelum dan sesudah shock. Ketiga, *Concurrent Regression*, langkah ini mengasumsikan bahwa intercept sama dan slope koefisien berbeda pada sebelum dan sesudah shock. Dan keempat, *Desimilar Regression*, langkah ini mengasumsikan bahwa antara intercept dan slope koefisien adalah berbeda pada sebelum dan sesudah shock.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang digunakan atau cara penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Dalam penelitian ini penulis menggunakan 5 (Lima) variabel penelitian, yaitu Pendapatan per-kapita (X1), Jumlah Penduduk (X2), Tingkat Pendidikan(X3), Jumlah Pengguna internet (X4), Investasi teknologi (X5),

Variabel dummy (X6) dan Pertumbuhan ekonomi (Y). Penjelasan lebih jelas definisi operasional dan kaitannya dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1
Definisi dan Operasional Variabel

No	Jenis Variabel	Nama Variabel	Definisi Variabel	Satuan
1	Dependen	Pertumbuhan ekonomi (Y)	Pertumbuhan ekonomi juga bisa diukur dengan melihat Pertumbuhan PDRB yang terjadi di setiap provinsi di Indonesia.	Persen /tahun
2	Independen	Pendapatan Per-kapita (X1)	Besarnya pendapatan rata-rata penduduk di suatu negara. Pendapatan per kapita didapatkan dari hasil pembagian pendapatan nasional suatu negara dengan jumlah penduduk negara tersebut. Pendapatan per kapita juga merefleksikan PDB per kapita .. yang dihitung oleh BPS.	Juta /tahun
3	Independen	Jumlah Penduduk (X2)	Jumlah penduduk di tiap provinsi jawa dan luar jawa yang dihitung oleh BPS.	Juta Jiwa /tahun
4	Independen	Tingkat Pendidikan (X3)	Jumlah penduduk yang berpendidikan di taraf sekolah SMA dan Mahasiswa yang d hitung oleh BPS.	Persen Orang /tahun
5	Independen	Jumlah Pengguna Internet (X4)	Jumlah penduduk yang menggunakan perangkat Internet di provinsi Jawa dan luar Jawa tertentu yang dihitung oleh Kominfo.	Juta Jiwa /tahun
6	Independen	Investasi Teknologi (X5)	Nilai Investasi Asing maupun dalam Negri yang menanamkan modalnya dalam teknologi yang dihitung oleh BPS Indonesia	Milyar Rupiah /tahun

7		Variabel Dummy	Bernilai 1 : di provinsi jawa tahun 2006-2016 Bernilai 0 : di provinsi luar jawa 2006-2016	Rasio
---	--	----------------	---	-------

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengolahan data yang diperoleh berupa angka akan dianalisis lebih lanjut dalam analisis data. Penelitian ini pengolahan datanya dilakukan berasal dari hasil publikasi berbagai literatur yang ada, seperti Badan Pusat Statistik, KOMINFO, BAPPEDA untuk mendapatkan data dan keterangan yang aktual dari lokasi penelitian yang berkaitan dengan Teknologi. Informasi lain bersumber dari studi kepustakaan lain berupa jurnal ilmiah dan buku-buku teks.

3.5 Metode Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dengan metode regresi data panel atau *Panel Pooled Data*. Model regresinya dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 D_{it} + e_{it}$$

Keterangan :

- Y = Pertumbuhan Ekonomi (perkembangan Persen/tahun)
- i = Provinsi Jawa dan luar Jawa (meliputi 34 provinsi di Indonesia)
- t = Tahun 2006-2016
- D = Menggunakan variabel *Dummy* (bernilai 1 di Provinsi Jawa bernilai 0 di luar Jawa)
- X_1 = Pendapatan per-kapita
- X_2 = Jumlah Penduduk

- X_3 = Tingkat Pendidikan
 X_4 = Jumlah Pengguna Internet
 X_5 = Investasi Teknologi

3.6 Metode Penguji Hipotesis

Pada penelitian ini perlu dilakukan uji asumsi klasik karena menggunakan analisis regresi linier berganda. Uji asumsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini ada 5 macam yaitu :

1. Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk memilih antara *fixed effect* atau *random effect*. Uji Hausman didapatkan melalui *command* eviews yang terdapat pada direktori panel (Winarno, 2009). Statistik uji Hausman ini mengikuti distribusi statistik Chi Square dengan *degree of freedom* sebanyak k , dimana k adalah jumlah variabel independen. Jika nilai statistik Hausman lebih besar dari nilai kritisnya maka model yang tepat adalah model *fixed effect*. Sedangkan sebaliknya bila nilai statistik Hausman lebih kecil dari nilai kritisnya maka model yang tepat adalah model *random effect*. Hipotesis yang dibentuk dalam hausman test adalah sebagai berikut :

H_0 : Model *Random Effect*

H_1 : Model *Fixed Effect*

1. Jika Hausman Test menerima H_1 atau p value $< 0,05$ maka metode yang kita pilih adalah *fixed effect*.

2. Jika Hausman Test menerima H_0 atau p value $> 0,05$ maka metode yang kita pilih adalah *random effect*.

2. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas menyatakan bahwa linear sempurna diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dari model regresi. Ada atau tidaknya multikolinearitas dapat dilihat dari koefisien masing-masing variabel bebas. Jika koefisien korelasi diantara masing-masing variabel bebas lebih dari 0,8 maka terjadi multikolinearitas dan sebaliknya, jika koefisien korelasi antara masing-masing variabel bebas kurang dari 0,8 maka tidak terjadi multikolinearitas.

Hipotesis yang digunakan dalam uji multikolinearitas yaitu :

H_0 = Tidak terdapat multikolinearitas

H_1 = Terdapat multikolinearitas

Melalui pengujian kriteria sebagai berikut :

Jika nilai koefisien korelasi $> 0,8$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat multikolinearitas.

Jika nilai koefisien korelasi $< 0,8$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat multikolinearitas.

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji ini bertujuan untuk menguji apakah dalam model pengamatan terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain. Jika

varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka dapat dikatakan homokedastisitas yang merupakan syarat suatu model regresi. Hipotesis dalam uji heteroskedastisitas yaitu :

H_0 = Tidak terdapat heteroskedastisitas

H_1 = Terdapat heteroskedastisitas

Melalui pengujian kriteria sebagai berikut :

Jika P value $\leq 5\%$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat heteroskedastisitas.

Jika P value $\geq 5\%$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat heteroskedastisitas.

4. Uji Autokorelasi

Salah satu asumsi model regresi linier adalah tidak adanya autokorelasi. Autokorelasi adalah korelasi antara sesama urutan pengamatan dari waktu ke waktu. Tujuan dari uji autokorelasi ini adalah untuk menguji apakah dalam suatu regresi linier ada korelasi antara residual pada periode t dengan periode t-1. Jika terjadi autokorelasi maka dalam persamaan regresi linier tersebut terdapat masalah, karena hasil yang baik seharusnya tidak ada indikasi autokorelasi. Untuk memeriksa adanya autokorelasi biasanya menggunakan metode Durbin-Watson (DW) dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada autokorelasi

H_1 = Terdapat autokorelasi

Untuk mendeteksi adanya autokorelasi dapat dilihat dari nilai DW dan tingkat signifikan (α) = 5%, dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Jika $d < d_L$, maka H_0 ditolak : artinya terdapat serial korelasi positif antar variabel.
- b. Jika $d > d_U$, maka H_0 diterima : artinya terdapat serial korelasi negatif antar variabel.
- c. Jika $d_U < d < 4 - d_U$, maka H_0 diterima : artinya tidak terdapat serial korelasi positif maupun negatif antar variabel.
- d. Jika $d_L < d < d_U$ atau $4 - d_U < d < 4 - d_L$: artinya tidak dapat diambil kesimpulan, maka pengujian dianggap tidak meyakinkan.



Gambar 3.2 Kurva Durbin Watson

Sumber : Gurajati, 2006

5. Uji Kreteria Statistik

a. Uji Statistika t

Uji t digunakan untuk menguji hipotesis secara parsial guna menunjukkan pengaruh tiap variabel *independen* secara individu terhadap variabel *dependen*. Uji t ini merupakan pengujian koefisien regresi masing-masing variabel *independen* terhadap variabel *dependen* untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel *independen* terhadap variabel *dependen*.

‘Perumusan hipotesis statistik, antara hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) selalu berpasangan, bila salah satu ditolak maka yang lain pasti diterima sehingga dapat dibuat keputusan yang tegas, yaitu apabila H_0 ditolak pasti H_1 diterima (Sugiyono,2012:87). Untuk menguji pengaruh variabel *independen* terhadap variabel *dependen* dapat dibuat hipotesa :

H_0 = Tidak ada pengaruh variabel *independen* secara parsial terhadap variabel *dependen*.

H_1 = Ada pengaruh variabel *independen* secara parsial terhadap variabel *dependen*.

Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel dengan ketentuan sebagai berikut :

t statistik < t tabel : artinya hipotesa nol (H_0) diterima dan hipotesa alternatif (H_1) ditolak yang menyatakan bahwa variabel *independen* secara parsial tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel *dependen*.

t statistik > t tabel : artinya hipotesa nol (H_0) ditolak dan hipotesa alternatif (H_1) diterima yang menyatakan bahwa variabel *independen* secara parsial mempunyai pengaruh terhadap variabel *dependen*.

b. Uji Statistik F

Uji F bertujuan untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel independen secara simultan atau bersama-sama terhadap variabel dependen. Uji statistik F ini dapat dilakukan dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% atau taraf signifikansi sebesar 5%, dengan langkah-langkah pengujian hipotesis sebagai berikut :

1.) Menentukan Formula Hipotesis

Ho : variabel independen secara simultan tidak berpengaruh terhadap variabel dependen

Ha : variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen

2.) Menentukan *Level of Significance*(α)

Menentukan tingkat signifikansi sebesar 5% dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

3.) Menentukan Kriteria Pengujian

Ho ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Ho diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

4.) Mengambil Kesimpulan

a.) Jika Ho ditolak, berarti variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen.

Jika Ho diterima, berarti variabel independen secara simultan tidak berpengaruh terhadap