

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengetahuan berdasarkan data dan fakta yang tepat (benar, valid) dan dapat dipercaya (dapat diandalkan/*realible*) tentang faktor-faktor yang mempengaruhi ketimpangan distribusi pendapatan antar propinsi di Indonesia yang penulis teliti melalui pengaruh alokasi sumber daya finansial (KUKM) dan subsidi (subsidi BBM)

B. Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil data PDRB per kapita dan jumlah penduduk untuk menghitung ketimpangan distribusi pendapatan dengan menggunakan indeks williamson dan juga tingkat alokasi pemberian kredit mikro, serta realisasi subsidi BBM antar propinsi di Indonesia periode 2010-2012. Subsidi BBM diambil dan digunakan dalam penelitian ini karena peneliti tertarik untuk membuktikan apakah subsidi dalam bentuk bahan bakar minyak (BBM) yang dikeluarkan oleh pemerintah memiliki efek negatif terhadap ketimpangan distribusi pendapatan seperti yang dijelaskan oleh teori subsidi. Waktu ini dipilih karena merupakan interval waktu yang baik sesudah krisis finansial tahun 2008.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *ex post facto*, yang merupakan suatu penelitian yang dilakukan untuk meneliti peristiwa yang telah terjadi dan kemudian meruntut ke belakang untuk mengetahui faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut. Metode ini digunakan untuk memperoleh data sekunder. Sedangkan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan pengaruh 50 persen untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antara variabel-variabel yang diteliti yaitu ketimpangan distribusi pendapatan beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

D. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data tahunan per provinsi PDRB per kapita dan jumlah penduduk untuk menghitung ketimpangan distribusi pendapatan dengan menggunakan indeks williamson dan juga tingkat alokasi pemberian kredit mikro, serta realisasi kota subsidi BBM yang tersedia di Badan Pusat Statistik, Kementerian ESDM dan Bank Indonesia.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan data panel. Data panel adalah gabungan antara data time series (antar waktu) dan *cross section* (antar individu/ruang). Data yang digunakan dengan menggunakan *cross section* dari 32 provinsi di Indonesia dan time series selama 3 tahun dari tahun 2010-2012 dengan menghilangkan 1 provinsi lain, yaitu Sulawesi Tenggara. Alasan menghilangkan 1 provinsi yang

disebutkan diatas karena ketiadaan data jumlah penduduk dan PDRB kota untuk menghitung indeks ketimpangan williamson di Sulawesi Tenggara. Sehingga, jumlah data secara keseluruhan dengan menggunakan cross Election dan time series dalam bentuk data panel menjadi sebanyak 120 data analisis.

E. Operasionalisasi Variabel Penelitian

1. Ketimpangan Distribusi Pendapatan

a. Definisi Konseptual

Ketimpangan distribusi pendapatan adalah perbedaan pembagian pendapatan antar regional dan wilayah dikarenakan perbedaan faktor-faktor yang terdapat dalam masing-masing daerah.

b. Definisi Operasional

Ketimpangan distribusi pendapatan regional merupakan perbedaan faktor endowment yang dimiliki oleh setiap daerah. Ketimpangan distribusi pendapatan antar regional dihitung berdasarkan indeks Williamson.

2. Alokasi sumber Daya Finansial

a. Definisi Konseptual

Alokasi sumber daya finansial adalah keadaan tersedianya sejumlah uang dalam perbankan yang digunakan dan dimanfaatkan untuk melakukan pengalokasian pemberian kredit.

b. Definisi Operasional

Variabel alokasi sumber daya finansial yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah penyaluran kredit untuk UMKM yang disalurkan oleh bank-bank umum milik swasta dan pemerintah serta bank-bank daerah berdasarkan data statistik BI tahun 2010-2012

3. Subsidi

a. Definisi Konseptual

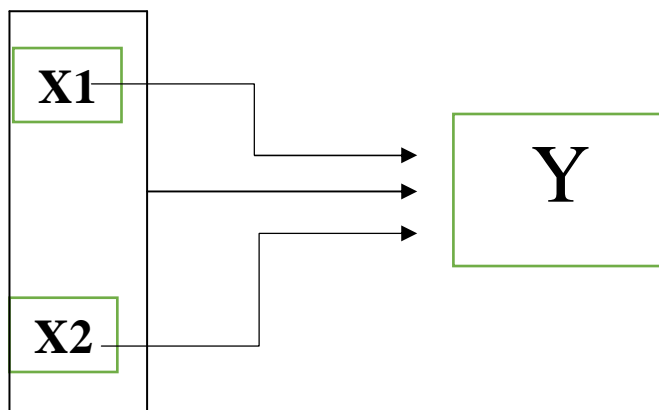
Suatu bantuan yang bermanfaat yang diberikan oleh pemerintah kepada masyarakat, kelompok-kelompok atau individu-individu yang biasanya dalam bentuk *Price Oil giving*. Yang bisa diberikan baik kepada konsumen maupun produsen.

b. Definisi Operasional

Subsidi adalah bantuan yang diberikan pemerintah pada produsen, agar supaya harga jual kepada masyarakat sesuai dengan harga tertinggi (*ceilling price*) yang ditetapkan pemerintah. Variabel subsidi yang digunakan pada penelitian ini adalah subsidi BBM, yang dihitung berdasarkan total kuota subsidi BBM yang dikeluarkan pemerintah secara agregatif di 32 Provinsi yang diambil dari data Kementerian ESDM Indonesia sejak tahun 2010-2012

F. Konstelasi Hubungan Antara Variabel

Konstelasi pengaruh antar variabel dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan arah atau gambaran dari penelitian ini, yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

- X1 : Variabel bebas (sumber daya finansial)
- X2 : Variabel bebas (subsidi)
- Y : Variabel terikat (ketimpangan distribusi pendapatan)
- : Arah pengaruh

G. Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam analisis ini berupa data panel. Data panel (panel pooled data) merupakan gabungan data *cross-section* dan data *time-series*. Dengan kata lain, data panel merupakan unit-unit individu yang sama yang diamati dalam kurun waktu tertentu. Jika kita memiliki T periode waktu ($t = 1, 2, \dots, T$) dan N jumlah individu ($i = 1, 2, \dots, N$), maka dengan data panel kita akan memiliki total unit observasi sebanyak NT. Jika jumlah unit waktu sama

untuk setiap individu, maka data disebut *balanced* panel. Jika sebaliknya, yakni jumlah unit waktu berbeda untuk setiap individu, maka disebut *unbalanced panel*. Penggunaan data panel pada dasarnya merupakan solusi akan ketidakterediaan data *time-series* yang cukup panjang untuk kepentingan analisis ekonometrika.

Gujarati (2001)⁴⁸. berdasarkan uraian dari Baltagi, keunggulan penggunaan data panel dibanding data runtun waktu dan data lintas sektor adalah :

1. Estimasi data panel dapat menunjukkan adanya heterogenitas dalam tiap unit.
2. Dengan data panel, data lebih informatif, mengurangi kolinieritas antara variabel, meningkatkan derajat kebebasan dan lebih efisien.
3. Data panel cocok digunakan untuk menggambarkan adanya dinamika perubahan.
4. Data panel dapat lebih mampu mendeteksi dan mengukur dampak.
5. Data panel bisa digunakan untuk studi dengan model yang lebih lengkap.
6. Data panel dapat meminimumkan bias yang mungkin dihasilkan dalam regresi.

1. Estimasi Model

Dalam data panel, terdapat tiga spesifikasi model yang mungkin digunakan, yakni model *common effect*, *fixed effect*, dan *random effect*.

⁴⁸ Gujarati, DN. *Basic Econometrics 4th edition* (New York : McGraw Hill . 2004)

Pada kesempatan ini peneliti akan melakukan uji tahap demi tahap untuk memilih model mana yang paling sesuai. Ketiga model tersebut, yaitu:

a. Model Common Effect

Model *common effect* atau *pooled regression* merupakan model regresi data panel yang paling sederhana. Model ini pada dasarnya mengabaikan struktur panel dari data, sehingga diasumsikan bahwa perilaku antar individu sama dalam berbagai kurun waktu atau dengan kata lain pengaruh spesifik dari masing-masing individu diabaikan atau dianggap tidak ada. Dengan demikian, akan dihasilkan sebuah persamaan regresi yang sama untuk setiap unit *cross-section*. Persamaan regresi untuk model *common effect* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Keterangan :

- Y = variabel dependen
- α = koefisien regresi
- X = variabel independen
- β = estimasi parameter (koefisien)
- u = error term
- N = jumlah (individu)
- T = jumlah periode waktu.

Berdasarkan asumsi struktur matriks varians-covarians residual, maka pada model *common effect*, terdapat empat metode estimasi yang dapat digunakan, yaitu:

1. *Ordinary Least Square (OLS)*, jika struktur matriks varians-kovarians residualnya diasumsikan bersifat homoskedastik dan tidak ada *cross sectional correlation*,
2. *Generalized Least Square (GLS)/Weighted Least Square (WLS): Cross Sectional Weight*, jika struktur matriks varians-kovarians residualnya diasumsikan bersifat heteroskedastik dan tidak ada *cross sectional correlation*,
3. *Feasible Generalized Least Square (FGLS)/Seemingly Uncorrelated Regression (SUR)* atau *Maximum Likelihood Estimator (MLE)*, jika struktur matriks varians-kovarians residualnya diasumsikan bersifat heteroskedastik dan ada *cross sectional correlation*,
4. *Feasible Generalized Least Square (FGLS)* dengan proses *auto regressive (AR)* pada error term-nya, jika struktur matriks varians-kovarians residualnya diasumsikan bersifat heteroskedastik dan ada korelasi antar waktu pada residualnya.

b. Model Fixed Effect

Jika model *common effect* cenderung mengabaikan struktur panel dari data dan pengaruh spesifik masing-masing individu, maka model *fixed effect* adalah sebaliknya. Pada model ini, terdapat efek spesifik individu α_i dan diasumsikan berkorelasi dengan variabel penjelas yang teramati X_{it} . Ekananda (2005) menyatakan bahwa berdasarkan asumsi struktur matriks varians-kovarians residual, maka pada model *fixed effect*, terdapat tiga metode estimasi yang dapat digunakan, yaitu:

1. *Ordinary Least Square (OLS/LSDV)*, jika struktur matriks varians-covarians residualnya diasumsikan bersifat homoskedastik dan tidak ada *cross sectional correlation*,
2. *Weighted Least Square (WLS)*, jika struktur matriks varians-kovarians residualnya diasumsikan bersifat heteroskedastik dan tidak ada *cross sectional correlation*,
4. *Seemingly Uncorrelated Regression (SUR)*, jika struktur matriks varians-covarians residualnya diasumsikan bersifat heteroskedastik dan ada *cross sectional correlation*.

c. Model Random Effect

Pada model random effect, efek spesifik dari masing-masing individu α_i diperlakukan sebagai bagian dari komponen error yang bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel penjelas yang teramati X_{it} . Dengan demikian, persamaan model random effect dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + w_{it}; \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T$$

Dimana, $W_{it} = \alpha + u_{it}$; $E(w_{it}) = 0$; $E(w_{it}^2) = \sigma^2 + \sigma\alpha^2$; $E(w_{it} w_{jt-1}) = 0$; $i \neq j$; Meskipun komponen error w_{it} bersifat homokedastik, nyatanya terdapat korelasi antara W_{it} dan w_{it-s} (equicorrelation). Karena itu, metode OLS tidak bisa digunakan untuk mendapatkan estimator yang efisien bagi model random effect. Metode yang tepat untuk mengestimasi model random effect adalah Generalized Least Squares

(GLS) dengan asumsi homokedastik dan tidak ada cross-sectional correlation.

2. Pemilihan Model Terbaik

Untuk mengetahui model estimasi data panel terbaik, diperlukan pengujian signifikansi antar model sebagai berikut.:

a) Signifikansi *fixed effect (common vs fixed)*

H_0 : *Common effect* lebih baik dari *fixed effect*

H_1 : *Fixed Effect* lebih baik dari *common effect*

Alpha : 5%

Ketentuan : tolak H_0 jika nilai *p-value* < *alpha* atau dengan membandingkan besar F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak, maka *fixed effect* lebih baik dibandingkan dengan *common effect*.

b) Signifikans *random effect (common vs random)*

H_0 : model estimasi *common effect* lebih baik dibandingkan dengan *random effect*

H_1 : model estimasi *random effect* lebih baik dibandingkan dengan *common effect*

Alpha : 5%

Ketentuan : Tolak H_0 jika $LM > Chi-Square$ dengan derajat bebas 1 ($df=1$)

c) Uji Hausman (*fixed vs random*)

H_0 : model estimasi *random effect* lebih baik dari *fixed effect*

H_1 : model estimasi *fixed effect* lebih baik dari *random effect*

Alpha : 5%

Ketentuan : tolak H_0 jika *p-value* < *alpha*. Selain melihat nilai *p-value* < *alpha*, dapat dilihat juga dengan membandingkan nilai *chi-square* hitung dengan *chi-square* tabel. Jika *chi-square* hitung > dari *chi-square* tabel, maka H_0 ditolak berarti *fixed effect* lebih baik. Sementara itu, Judge et al. dalam Gujarati (2003) memberikan sejumlah pertimbangan terkait pilihan apakah menggunakan model *fixed effect* (FE) ataukah model *random effect* (RE). Pertimbangan-pertimbangan itu adalah sebagai berikut:

1. Jika jumlah data time series (T) besar dan jumlah data *cross-section* (N) kecil, ada kemungkinan perbedaan nilai parameter yang diestimasi dengan FE dan RE cukup kecil. Karena itu, pilihan ditentukan berdasarkan kemudahan perhitungan. Dalam hal ini, adalah model FE.
2. Ketika N besar dan T kecil estimasi kedua metode dapat berbeda secara signifikan. Pada kondisi seperti ini, pilihan ditentukan berdasarkan keyakinan apakah individu yang diobservasi merupakan sampel acak yang diambil dari populasi tertentu atau tidak. Jika observasi bukan merupakan sampel acak, maka digunakan model FE. Jika sebaliknya, maka digunakan model RE.

3. Jika efek individu tidak teramati α_i berkorelasi dengan satu atau lebih variabel bebas, maka estimasi dengan RE bias, sedangkan estimasi dengan FE tidak bias.
4. Jika N besar dan T kecil, serta semua asumsi yang disyaratkan oleh model RE terpenuhi, maka estimasi dengan menggunakan RE lebih efisien dibanding estimasi dengan FE.

Dalam penelitian ini, penentuan apakah model FE atau RE yang akan digunakan selain didasarkan pada sejumlah pertimbangan yang telah disebutkan, juga akan didasarkan pada kriteria ekonomi (*make sense* secara ekonomi). Dalam hal ini, adalah kesesuaian tanda hasil estimasi koefisien regresi setiap variabel di dalam model dengan teori dan kewajaran besaran nilai koefisien hasil estimasi tersebut.

Setelah menentukan spesifikasi model yang akan digunakan, tahapan selanjutnya adalah memilih metode estimasi (estimator) yang tepat sesuai dengan struktur varian kovarian residual. Konsekuensi yang muncul ketika membangun model regresi dengan data panel adalah bertambahnya komponen residual, karena adanya dimensi *cross-section* dan *time-series* pada data. Kondisi ini menyebabkan matriks varian kovarian residual menjadi sedikit lebih kompleks bila dibandingkan dengan model regresi klasik yang hanya menggunakan data *cross-section* atau data *time-series*.

Pada model regresi klasik, pelanggaran terhadap asumsi klasik terkait residual, seperti heterokedastisitas dan autokorelasi merupakan

masalah serius yang mengakibatkan penduga parameter regresi yang diestimasi dengan OLS tidak lagi bersifat BLUE (*best linier unbiased estimator*). Tindakan yang biasa dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan melakukan penghitungan *robust standard error*. Dalam pemodelan regresi dengan data panel, terjadinya pelanggaran asumsi regresi linier klasik pada residual adalah hal yang sangat sulit dihindari, dan tidak seperti pada regresi klasik, pelanggaran dapat diakomodasi untuk menentukan metode estimasi terbaik bagi spesifikasi model yang digunakan.

Terdapat beberapa kemungkinan struktur varian kovarian residual yang mungkin terjadi pada model regresi data panel. Berbagai kemungkinan yang dibahas pada bagian ini adalah yang biasa dijumpai pada estimasi model dengan *common effects* dan *fixed effects*. Karena itu, metode-metode estimasi yang dapat digunakan terkait struktur varian kovarian residual yang dipaparkan pada bagian ini hanya akan diterapkan pada model yang diestimasi dengan *common effects* atau *fixed effects*.

a. **Pemilihan Estimator Struktur Homoskedastik atau Heteroskedastik dengan Uji Lagrange Multiplier (LM)**

Pada pengujian ini, hipotesis nul (H_0) yang digunakan adalah bahwa struktur varians-covarians residual bersifat homoskedastik. Sementara hipotesis alternatif (H_1) adalah bahwa struktur varians-covarians residual bersifat heteroskedastik. Secara matematis, statistik uji yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$LM = \frac{T}{2} \sum_{i=1}^n \left[\frac{\hat{\sigma}_i^2}{\hat{\sigma}^2} - 1 \right]^2$$

Di mana T adalah jumlah periode waktu, n adalah jumlah individu, adalah varians residual persamaan ke-i pada kondisi homoskedastik, dan adalah *Sum Square Residual* (SSR) persamaan system pada kondisi homoskedastik. Statistik uji LM ini mengikuti distribusi statistik chi-square dengan derajat bebas sebanyak n-1. Jika nilai statistik LM lebih besar dari nilai kritis statistik chi-square, maka hipotesis nul ditolak, yang berarti struktur *varians-covarians* residual bersifat *heteroskedastik*.

b. Pemilihan Estimator Struktur Heteroskedastik dan Ada Cross-sectional Correlation

Pengujian ini dilakukan apabila hasil pengujian LM menunjukkan bahwa struktur *varians-covarians* residual bersifat *heteroskedastik*. Pada pengujian ini, hipotesis nul (H_0) yang digunakan adalah bahwa *strukturvarians-covarians* residual bersifat *heteroskedastik* dan tidak ada *cross sectional correlation*. Sementara hipotesis alternatifnya (H_1) adalah bahwa struktur *varians-covarians* residual bersifat heteroskedastik dan ada *cross sectional correlation* (*Seemingly Uncorrelated Regression/SUR*). Secara matematis, statistik uji yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\lambda LM = T \sum_{i=2}^n \sum_{j=1}^{i-1} r_{ij}^2$$

Di mana T adalah jumlah periode waktu, n adalah jumlah individu, dan ρ_{ij} adalah residual *correlation coefficient* antara persamaan ke- i dan ke- j .

Statistik uji LM ini mengikuti distribusi statistik *chi-square* dengan derajat bebas sebanyak $n(n-1)/2$. Jika nilai statistik LM lebih besar dari nilai kritis statistik *chi-square*, maka hipotesis nul akan ditolak, yang berarti struktur varians-covarians residual bersifat *heteroskedastik* dan ada *cross sectional correlation* (*Seemingly Uncorrelated Regression/SUR*).

Pengujian statistik juga dilakukan untuk mengetahui apakah model regresi non linier merupakan model yang tepat untuk menggambarkan hubungan antar variabel dan apakah ada hubungan yang signifikan diantara variabel-variabel dependen dengan variabel-variabel penjelas (seperti : uji statistik t dan uji statistik F) selain itu kita bisa melihat nilai hasil estimasi untuk R^2 (koefisien determinasi).

3. Pengujian kriteria statistik

a. Uji signifikansi simultan (uji f)

Uji F adalah uji signifikansi yang digunakan untuk menguji koefisien regresi peubah bebas secara keseluruhan atau simultan. Selain itu, uji F juga dapat digunakan untuk mengetahui apakah model

regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel terikat atau tidak.

Nilai F dapat dihitung dengan rumus:

$$F_{(n-k-1, nT-n-k)} = \frac{R^2 / (n + k - 1)}{(1 - R^2) / (nT - n - k)}$$

Hipotesis pengujian yang digunakan adalah:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

H_1 : paling sedikit salah satu nilai $\beta_i \neq 0$, dengan $i = 1, 2, \dots, k$.

Hipotesis nol ditolak jika yang berarti bahwa minimal ada satu variabel bebas yang signifikan berpengaruh terhadap variabel tidak bebasnya. Keputusan ini dapat juga didasarkan pada perbandingan nilai *p-value* dengan tingkat signifikansinya. Hipotesis nol ditolak jika nilai *p-value* lebih kecil dari tingkat signifikansi (α)

b. Koefisien Determinasi (R^2)

R^2 digunakan untuk mengukur kebaikan atau kesesuaian suatu model persamaan regresi. Besaran R^2 dihitung dengan rumus:

$$R^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS}$$

Dimana:

ESS: Jumlah kuadrat yang dijelaskan

RSS: Jumlah kuadrat residual.

TSS: Jumlah kuadrat total.

n: Jumlah observasi (negara)

T: Jumlah periode waktu.

k: Banyaknya variabel bebas tanpa intersep.

Adjusted R² digunakan karena sudah menghilangkan pengaruh penambahan variabel bebas dalam model, karena nilai *R²* akan terus naik seiring dengan penambahan variabel bebas. Karena itu kita harus berhati-hati dalam menggunakan nilai *R²* ketika menilai kebaikan dan kesesuaian suatu model persamaan regresi. Penggunaan *adjusted R²* sudah memperhitungkan jumlah derajat bebas.

c. Uji Statistik t

Uji *t* digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel bebas secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebasnya.

Hipotesis pengujian:

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji *t-student*. Adapun formulanya adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_i}{se(\hat{\beta}_i)}$$

nilai penduga parameter ke-*i*, adalah simpangan baku dari nilai penduga parameter ke-*i*.

Hipotesis nol ditolak jika . Keputusan ini dapat juga didasarkan pada perbandingan nilai *p-value* dengan tingkat signifikansinya (α). Hipotesis nol ditolak jika nilai *p-value* lebih kecil dari (α) . Hal ini berarti secara parsial variabel bebas ke-*i* signifikan memengaruhi

variabel tidak bebasnya dengan tingkat kepercayaan sebesar $(1-\alpha) \times 100$ persen.

4. Uji Asumsi Klasik

Untuk membangun persamaan regresi panel yang terbaik dari kriteria ekonometrika, perlu dilakukan penyelidikan dan penanganan adanya masalah-masalah yang berkaitan dengan pelanggaran asumsi dasar. Berikut ini adalah asumsi-asumsi yang diperlukan dalam analisis regresi:

a. Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah residual berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan dalil limit pusat (*central limit theorem*), ada kecenderungan *residual* yang terjadi sebenarnya menyebar secara normal. Jika residual ε , merupakan jumlah *residual* dari beberapa sumber maka apapun sebaran peluang masing-masing *residual* itu, akan mendekati sebaran normal bila komponen *residual*-nya semakin banyak. Pemeriksaan kenormalan terhadap residual dapat dilakukan menggunakan plot persentil-persentil (P-P Plot). Jika plot mengikuti garis lurus, maka residual mengikuti sebaran normal (Drapper dalam Firmansyah, 2009).

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah residual berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan dalil limit pusat (*central limit theorem*), ada kecenderungan residual yang terjadi sebenarnya menyebar secara normal. Jika residual merupakan jumlah residual dari

beberapa sumber, maka apapun sebaran peluang masing-masing residual itu, akan mendekati sebaran normal bila komponen residual semakin banyak. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menguji Normalitas adalah *Jarque-Bera test*. Uji statistik ini dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$JB = n \left[\frac{\mu_3^2}{6\mu_2^3} + \frac{(\mu_4 - 3)^2}{24} \right]$$

Di mana:

- N = jumlah sampel
- μ_2 = varians
- μ_3 = skewness
- μ_4 = kurtosis

Jarque-Bera test mempunyai distribusi *chi square* dengan derajat bebas dua. Jika hasil *Jarque-Bera test* lebih besar dari nilai *chi square* pada $\alpha=5$ persen, maka tolak hipotesis nul yang berarti tidak berdistribusi normal. Jika hasil *Jarque-Bera test* lebih kecil dari nilai *chi square* pada $\alpha=5$ persen, maka terima hipotesis nul yang berarti *error term* berdistribusi normal.

b. Heteroskedastisitas

Asumsi dalam model regresi adalah nilai residual memiliki nilai rata-rata nol, residual memiliki varian yang konstan serta residual suatu observasi tidak saling berhubungan dengan residual lainnya sehingga menghasilkan estimator yang BLUE.

Apabila asumsi tidak terpenuhi, yang terpengaruh hanyalah slope estimator dan ini tidak membawa konsekuensi serius dalam analisis ekonometris. Sedangkan apabila asumsi residual memiliki varian yang konstan serta residual suatu observasi tidak saling berhubungan dengan residual lainnya sehingga menghasilkan estimator yang BLUE ini dilanggar, maka akan membawa dampak serius bagi prediksi dengan model yang dibangun.

Dalam kenyataannya, nilai residual sulit memiliki varian yang konstan. Hal ini sering terjadi pada data yang bersifat *cross section* dibanding data *time series*. Untuk mengidentifikasi ada tidaknya masalah *heterokedastisitas*, ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam program *Eviews 6.0* ini. Dalam hal ini peneliti menggunakan Uji *Lagrange Multiplier (LM)*. Untuk menghilangkan masalah ini peneliti menggunakan penimbang *white cross-section* pada *fixed effect* model.

c. Otokorelasi

Otokorelasi adalah hubungan antara residual satu observasi dengan residual observasi lainnya. Otokorelasi lebih mudah timbul pada data yang bersifat *time series*, karena berdasarkan sifatnya, data masa sekarang dipengaruhi oleh data pada masa-masa sebelumnya. Meskipun demikian, tetap dimungkinkan otokorelasi dijumpai pada data yang bersifat *cross section*. Otokorelasi dapat berbentuk otokorelasi positif dan otokorelasi negatif. Dalam analisis *time series*,

lebih besar kemungkinan terjadi otokorelasi positif, karena variabel yang dianalisis biasanya mengandung kecenderungan meningkat.

Menurut Gujarati (2003)⁴⁹ dalam Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviews Edisi Ke-3 mengungkapkan beberapa sebab terjadinya otokorelasi, diantaranya:

1. Data mengandung pergerakan naik turun secara musiman, misalnya kondisi perekonomian suatu negara yang kadang naik dan kadang menurun.
2. Kekeliruan memanipulasi data, misalnya data tahunan dijadikan data kuartalan dengan membagi empat.
3. Karena data *time series*, kemungkinan terjadi hubungan antara data sekarang dengan data periode sebelumnya. Data yang dianalisis tidak bersifat stasioner

⁴⁹ Gujarati. *op, cit*