

## BAB IV

### Metode Penelitian

#### 4.1 Spesifikasi Model

Seperti dijelaskan pada bagian sebelumnya, skripsi ini melanjutkan penelitian yang dilakukan oleh Ronauli, dan Wibisono(2003). Dalam penelitian ini, penulis ingin mencari bukti empiris terkait eksistensi *absolute* dan *conditional convergence* dengan memfokuskan pada efek yang mungkin ditimbulkan oleh implementasi dana transfer pemerintah pusat terhadap pertumbuhan ekonomi regional Indonesia dalam dua variasi kebijakan.

Setelah mempelajari beberapa model dari berbagai literatur, dan melakukan beberapa modifikasi, model akhir yang digunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menguji *Absolute Convergence*

$$\log (y_{iT}/y_{i0}) / T = a - b \log (y_{i0})$$

dimana subscript I menjelaskan provinsi, subscript 0 dan T menjelaskan interval observasi pada dua titik waktu, sedangkan y menjelaskan PDRB per capita konstan dari masing-masing provinsi.

2. Untuk menguji *Conditional Convergence*

$$\log (y_{iT}/y_{i0}) / T = a - b \log (y_{i0}) + c \log (h_{i0}) + \dots$$

Tanda ... merupakan *variable control* yang biasa digunakan untuk menjelaskan *dependent variable*. Adapun *variable control* yang biasa digunakan antara lain PMTDB yang mewakili sisi investasi, School Attainment yang mewakili kualitas sumber daya manusia, labor force yang mewakili kuantitas sumber daya manusia pada usia produktif, serta berbagai variabel kebijakan fiskal pemerintah yang berupa berbagai variasi dana transfer dari pemerintah pusat ke pemerintah daerah (dalam hal ini provinsi), antara lain DAU (Dana Alokasi Umum), DAK (Dana ALokasi Khusus), DBHSDA (Dana Bagi Hasil Sumber Daya Alam), DBH (Dana Bagi Hasil). Karena fokus dari studi ini mencari kebenaran eksistensi pengaruh kebijakan fiskal (yang diwakili oleh DP dan *Grants*) , dan bukan mencari determinan dari pertumbuhan, maka model yang digunakan dapat dideskripsikan sebagai berikut:

$$\log (y_{iT}/y_{i0}) / T = a - b \log(y_{i0}) + c \log(Grants)$$

$$\log (y_{iT}/y_{i0}) / T = a - b \log(y_{i0}) + c \log(DP)$$

### Sumber dan Kompilasi Data

Variabel	Sumber Data
Growth	Publikasi BPS: PDRB provinsi di Indonesia berdasarkan pengeluaran, 1992-1996 dan 2001-2006, diolah.
Initial Income (PDRB riil konstan)	Publikasi BPS: PDRB provinsi di Indonesia berdasarkan pengeluaran, 1992-1996 dan 2001-2006, Statistik Kesejahteraan Rakyat, Indikator Kesejahteraan Rakyat, Proyeksi Penduduk Indonesia, diolah.
DP (Dana Perimbangan)	Penjumlahan dari DAU, DAK, DBHP dan DBHSDA provinsi dan kabupaten/kota.
<i>Grants</i>	Penjumlahan dari SB, PP, DBHP, dan DBHBP provinsi.
Dana Alokasi Umum (DAU)	Publikasi BPS, Depkeu, Depdagri dan Bappenas : Statistik Keuangan Pemerintah Daerah Tingkat I berbagai edisi.
Dana Alokasi Khusus (DAK)	Publikasi BPS, Depkeu, Depdagri dan Bappenas : Statistik Keuangan Pemerintah Daerah Tingkat I berbagai edisi.
Dana Bagi Hasil Pajak (DBHP)	Publikasi BPS, Depkeu, Depdagri dan Bappenas : Statistik Keuangan Pemerintah Daerah Tingkat I berbagai edisi.
Dana Bagi Hasil Bukan Pajak (DBHBP)	Publikasi BPS, Depkeu, Depdagri dan Bappenas : Statistik Keuangan Pemerintah Daerah Tingkat I berbagai edisi.
Dana Bagi Hasil Sumber Daya Alam (DBHSDA)	Publikasi BPS, Depkeu, Depdagri dan Bappenas : Statistik Keuangan Pemerintah Daerah Tingkat I berbagai edisi.
Penerimaan Pembangunan (PP)	Publikasi BPS, Depkeu, Depdagri dan Bappenas : Statistik Keuangan Pemerintah Daerah Tingkat I berbagai edisi.
Sumbangan dan Bantuan (SB)	Publikasi BPS, Depkeu, Depdagri dan Bappenas : Statistik Keuangan Pemerintah Daerah Tingkat I berbagai edisi.

#### 4.2 Proses Estimasi Model

Hal penting yang menjadi pertimbangan dalam mengestimasi model adalah karakteristik data yang digunakan. Penelitian ini menggunakan data panel (*pooled data* atau *longitudinal data*) yang merupakan kombinasi dari data deret waktu (*time series*) dengan data kerat lintang (*cross section*).

Data yang memiliki karakter seperti ini memiliki beberapa kelebihan. Pertama, penggunaan data panel membuka peluang yang lebih besar untuk menganalisa efek-efek ekonomi dengan performa yang lebih baik jika dibandingkan dengan data deret waktu atau

kerat lintang saja. Lebih dalam lagi, penggunaan data panel memungkinkan dilakukannya analisis perubahan pada suatu persamaan tunggal yang terjadi pada deret waktu maupun kerat lintang. Kedua, penggunaan data panel akan meningkatkan *degree of freedom*, yang disebabkan jumlah observasi yang meningkat, sehingga variasi koefisien menjadi semakin kecil (efisien), di sisi lain, koefisien nilai menjadi lebih stabil. Ketiga, dapat mengeliminir kesalahan spesifikasi, hal ini disebabkan oleh informasi yang didapatkan dari data *time series* maupun *cross section*. Dengan kata lain, dapat mengurangi masalah yang muncul jika terdapat variabel yang dihilangkan.

### 4.3 Metode Estimasi

#### 4.3.1 Ordinary Least Square (OLS)

Pemahaman mengenai kinerja OLS merupakan sebuah pengantar untuk dapat memahami data panel yang digunakan dalam penelitian ini. Pemahaman OLS yang baik akan memudahkan pemahaman mengenai kinerja metode data panel.

Metode OLS dapat didefinisikan sebagai metode yang mengestimasi garis regresi dari populasi dengan menggunakan sampel yang tersedia, melalui pendekatan jumlah kuadrat error yang paling minimum. OLS merupakan metode regresi yang paling sederhana, karena hanya menggunakan jumlah kuadrat terkecil yang diperoleh dari sampel untuk mengestimasi populasi.

Selain itu, OLS dapat dinyatakan sebagai metode sederhana terkait dengan asumsi-asumsinya yang sangat ketat. Menurut Gujarati (2003) Asumsi-asumsi yang harus dipenuhi antara lain :

1. Linier dalam parameter
2. Nilai X yang tetap jika dilakukan pengulangan *sample*
3. Nilai rata-rata tertimbang (*expected value*) dari *error* adalah nol.
4. Varians dari *error* adalah sama untuk setiap observasi (homoskedastisitas)
5. Tidak terdapat otokorelasi antar *error*
6. Tidak terdapat kovarians antara *error* dengan nilai X.
7. Jumlah observasi harus lebih besar dari jumlah parameter yang diestimasi.
8. Variabilitas dalam nilai X
9. Model regresi ditentukan secara tepat.
10. Tidak terdapat multikolinearitas sempurna.

### 4.3.2 Metode Data Panel.

Seperti penjelasan sebelumnya, data panel adalah data yang menggabungkan data kerat lintang (*cross section*) dengan data deret waktu (*time series*). Jika  $T$  adalah jumlah observasi dan  $N$  adalah unit objek kerat lintang, maka akan di dapatkan data panel jika  $T > 1$  dan  $N > 1$ . Sehingga, data yang diperoleh merupakan hasil observasi terhadap beberapa objek dalam rentang waktu tertentu.

Selanjutnya, karakteristik data panel dikelompokkan menjadi dua bagian (Gujarati, 2003). Pertama, jika data *cross section* yang digunakan memiliki jumlah yang sama dengan data *time series*-nya, maka disebut sebagai data panel yang seimbang (*balanced panel*). Kedua, jika terjadi ketidakseimbangan antara jumlah data *time series* dengan data *cross section*, data tersebut dikatakan sebagai data panel yang tidak seimbang (*unbalanced panel*).

Selain kelebihan yang telah dipaparkan sebelumnya, secara lebih spesifik Baltagi (1995) menjelaskan beberapa kelebihan dari data panel sebagai berikut :

- 1 Penggabungan data deret waktu dengan data kerat lintang menghasilkan data yang lebih banyak, lebih informatif, lebih baik dalam hal derajat kebebasan, lebih efisien, serta kolinearitas yang lebih rendah.
- 2 Estimasi yang dihasilkan akan menggambarkan heterogenitas yang lebih baik dan dijelaskan secara eksplisit dari data yang digunakan.
- 3 Data panel sangat baik untuk digunakan dalam mempelajari perubahan yang dinamis.
- 4 Data panel dapat mendeteksi dan mengukur pengaruh dengan performa yang lebih baik jika dibandingkan dengan murni data deret waktu atau data kerat lintang.
- 5 Penggunaan data panel memungkinkan kita untuk mempelajari behavioral model yang lebih kompleks.
- 6 Dengan menggunakan data dalam ribuan unit, data panel dapat meminimumkan bias yang mungkin muncul.

Setelah mengetahui definisi, karakteristik dan kelebihan penggunaan data panel, selanjutnya akan dijelaskan penggunaan / metode dalam pengolahan data panel tersebut. Secara umum, dikenal tiga bentuk metode dalam pengolahan data panel : metode kuadrat terkecil (*pooled least square*), metode efek tetap (*fixed effect*), dan metode efek acak (*random effect*). Secara lebih detail akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 4.3.2.1 PLS (*Pooled Least Square*)

Dalam metode ini, penggunaan data panel dilakukan dengan cara mengkombinasikan seluruh data deret waktu dan kerat lintang lalu dilakukan pendugaan. Di setiap observasi akan terdapat regresi, sehingga data memiliki dimensi tunggal. Selanjutnya dilakukan proses estimasi dengan menggunakan metode kuadrat terkesil biasa (*Ordinary Least Square*) sebagai berikut :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Metode yang sederhana tersebut memiliki kekurangan, karena hasilnya diperlakukan seperti observasi yang berdiri sendiri, sehingga tidak memadai.

#### 4.3.2.2 Fixed Effect Model (*Dummy Variable Model*)

Metode ini menggunakan peubah boneka (*dummy variable*) untuk mengijinkan adanya perubahan dalam intersep *time series* dan *cross section* yang terjadi akibat adanya peubah-peubah yang dihilangkan. Intersep bervariasi terhadap individu (objek penelitian) namun konstan terhadap waktu. Di sisi lain, metode ini menghasilkan slope yang konstan baik terhadap individu maupun terhadap waktu. Formulasi umum dari metode ini mengasumsikan bahwa perbedaan antar unit dapat diketahui dari perbedaan nilai konstantanya. Selanjutnya digunakan metode OLS untuk menestimasi model sebagai :

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta X_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

Metode ini juga memiliki kelemahan, yaitu penggunaan jumlah derajat kebebasan yang banyak serta penggunaan peubah boneka tidak secara langsung mengidentifikasi apa yang menjadi penyebab bergesernya garis regresi terhadap individu maupun terhadap rentang waktu.

#### 4.3.2.3 Random Effect Model (*Error Component Model*)

Metode ini meningkatkan efisiensi proses pendugaan dan deret waktu. Dalam penggunaan metode ini, diasumsikan bahwa komponen galat individual (*error term*) tidak berkorelasi satu sama lain (*no heteroscedastis*) dan komponenn galat antar waktu (*error term*) juga tidak berkorelasi (*no autocorrelation*). *Random effect model* memiliki keterkaitan dengan *Fixed Effect Model* yang terlihat jika kita memperlakukan intersep dalam *Fixed effect Model* sebagai dua peubah acak, yaitu peubah *time series* dan peubah *cross section*. Jika kedua peubah acak tersebut diasumsikan berdistribusi normal, derajat kebebasan dapat dihemat karena hanya diperlukan rerata dan varians dari masing-masing galat (*error*).

Di sisi lain, *Random Effect model* dapat meningkatkan efisiensi proses pendugaan OLS, pengganggu kerat lintang dan deret waktu diperhitungkan dalam metode ini, sehingga pendekatan yang digunakan adalah *Generalize Least Square (GLS)* sebagai berikut :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

dengan  $\varepsilon_{it} = u_i + v_t + w_{it}$

#### 4.4 Pemilihan Model Estimasi

Setelah sebelumnya dijelaskan karakteristik dari masing-masing metode, maka langkah selanjutnya adalah menentukan metode mana yang paling tepat untuk digunakan dalam penelitian ini, terkait dengan tujuan dan karakteristik data-nya.

Penggunaan metode OLS dinilai terlalu sederhana karena memperlakukan setiap observasi secara sendiri-sendiri. Sedangkan pemilihan antara metode *Fixed Effect* dan *Random Effect* dapat ditentukan secara teoritis. Jika dampak gangguan diasumsikan secara acak, maka *Random effect* dapat dijadikan pilihan, sebaliknya jika dampak gangguan diasumsikan memiliki pengaruh yang tetap (bagian dari intersep) maka penggunaan *Fixed Effect* menjadi langkah yang tepat. Namun, jika dampak gangguan tidak dapat ditentukan secara teoritis, *Random Effect* dapat menjadi pilihan jika data yang didapatkan berasal dari sample individu yang merupakan sample acak dari populasi yang lebih besar. Tetapi, jika evaluasi meliputi seluruh individu dalam populasi atau hanya meliputi beberapa individu dengan penekanan terhadap individu-individu tersebut, maka penggunaan *Fixed Effect* dinilai lebih baik.

Selain pertimbangan yang telah dijelaskan, terdapat cara lain untuk menentukan metode apa yang paling baik digunakan dalam sebuah penelitian. Cara tersebut adalah dengan menggunakan ukuran relatif dari jumlah individu dan rentang waktu yang digunakan. Jika jumlah individu adalah tetap, semakin panjang rentang waktu akan menyebabkan perbedaan hasil estimasi yang semakin kecil antara *Fixed Effect* dengan *Random Effect*. Mundlak menyatakan bahwa pada banyak aplikasi terdapat semacam korelasi antara unmeasurable individual attributes dengan measurable time-varying attributes.

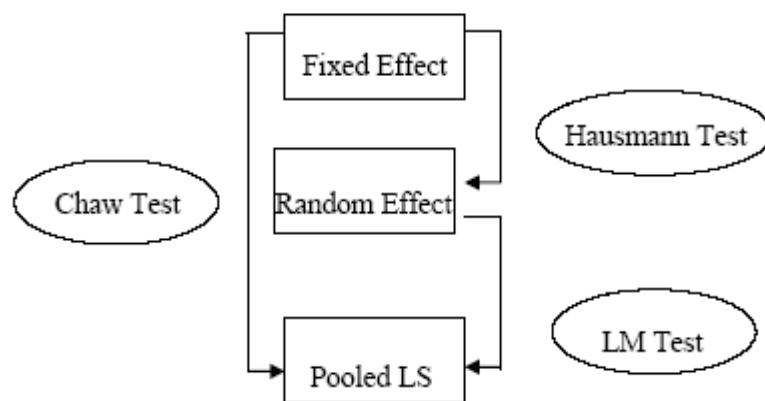
Jika terjadi semacam korelasi, maka estimator dari *Random Effect* akan menjadi bias namun tidak demikian halnya dengan estimator dari *Fixed Effect*. Selain itu, pengaruh dari gangguan (*error term*) selalu dapat dinyatakan bersifat acak. Namun pada *Fixed Effect*, sifat tersebut terbatas dalam sample data yang digunakan. Dengan penggunaan *Random Effect*, gangguan tersebut diasumsikan bersifat acak untuk seluruh populasi, sehingga disarankan

agar gangguan selalu diasumsikan *random* karena (dengan menggunakan model ini) kesimpulan tanpa syarat apapun dapat diperoleh. Sedangkan *Fixed Effect* tidak memiliki asumsi demikian, sehingga *Fixed Effect* dapat digunakan secara lebih bebas.

Secara statistik, penentuan penggunaan metode (apakah menggunakan OLS, *Fixed Effect* atau *Random Effect*) dapat ditentukan melalui beberapa tes berikut :

Gambar 4.1

Pengujian Pemilihan Model dalam Pengolahan Data Panel<sup>15</sup>



Sumber : Rezza (2004)

1. Chow *Test* (Uji F statistik)

Adalah pengujian yang dilakukan untuk memilih metode yang digunakan, apakah Pooled Least Square atau Fixed Effect. Pengujian ini dilakukan dengan membangun hipotesa berikut:

- H0 : Metode PLS (*restricted*)
- H1 : Metode *Fixed Effect* (*unrestricted*)

Dasar penolakan atas hipotesa nol adalah *F statistic* yang diformulasikan oleh Chow:

$$CHOW = \frac{(RRSS - URSS)/(N - 1)}{URSS/(NT - N - K)}$$

- Dimana: RRSS = *Restricted Residual Sum Square*
- URSS = *Unrestricted Residual Sum Square*
- N = Jumlah data kerat lintang (*cross section*)
- T = Jumlah data deret waktu (*time series*)
- K = Jumlah variable penjelas

Pengujian ini mengikuti distribusi F statistic yaitu FN-1, NT-N-K. Jika nilai Chow *Statistics* (F Stat) hasil uji lebih besar dari F Tabel, maka penolakan terhadap hipotesa nol

mendapatkan justifikasi sehingga metode yang digunakan adalah *Fixed effect*, begitupun sebaliknya.

## 2. Hausmann Test

Adalah pengujian statistik yang dilakukan sebagai dasar dalam pemilihan metode estimasi antara metode *Fixed Effect* dengan metode *Random Effect*. Pengujian ini dilakukan melalui hipotesa sebagai berikut:

H0: *Random Effects Model*

H1: *Fixed Effects Model*

$$H = (\beta_{FE} - \beta_{RE})' (\Sigma_{FE} - \Sigma_{RE})^{-1} (\beta_{FE} - \beta_{RE})$$

Dimana :

$\beta_{FE}$  = Matriks koefisien estimator dari model efek tetap

$\beta_{RE}$  = Matriks koefisien estimator dari model efek acak

$\Sigma_{FE}$  = Matriks kovarian koefisien estimator dari model efek tetap

$\Sigma_{RE}$  = Matriks kovarian koefisien estimator dari model efek acak

Penolakan Hipotesa Nol dari pengujian ini menggunakan pertimbangan statistik *chi square*.

## 3. The Breusch Pagan LM Test

Pengujian ini digunakan untuk memilih penggunaan metode antara *Random effect* dengan metode PLS. *LM Test* menggunakan hipotesis berikut :

H0: PLS

H1: *Random Effect*

Dasar penolakan terhadap H0 adalah dengan menggunakan statistic LM yang mengikuti distribusi dari *chi square*.

Sehingga, dalam melakukan pengujian estimasi metode-metode yang ada, diperluka sebuah strategi untuk ementukan pilihan akhir. Jika tidak terjadi pelanggaran terhadap asumsi, maka akan dilakukan pengujian:

- a) RE dengan FE (Hausmann Test)
- b) PLS dengan FE (Chow Test)

Jika (b) tidak signifikan (dengan kata lain  $\beta=0$ ), maka *Random Effect* adalah pilihan terbaik. Tetapi jika keduanya signifikan, maka *Fixed Effect* adalah pilihan yang seharusnya digunakan.



## **4.5 Pengujian Model**

Model yang telah ditentukan untuk digunakan akan diuji dengan beberapa pengujian. Pengujian tersebut antara lain dari pendekatan ekonomi, pendekatan statistic dan pendekatan ekonometrika. Untuk lebih jelasnya akan dijabarkan dalam penjelasan berikut :

### **4.5.1 Pendekatan Ekonomi**

Melalui pendekatan teori ekonomi kita dapat menduga dan merasionalisasi hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain.

### **4.5.2 Pendekatan Statistik**

#### **4.5.2.1 Uji t-statistik**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat signifikansi dari masing-masing variable bebas. Dengan kata lain, uji ini bermaksud mengetahui apakah nilai koefisien yang dihasilkan dari model yang dipilih berbeda signifikan dengan nol atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan uji t-statistik pada tingkat kepercayaan (*level of confident*) 1%, 5% dan 10%.

#### **4.5.2.2 Uji F-statistik**

Pengujian jenis ini bertujuan untuk menguji validitas dari koefisien regresi secara keseluruhan. Uji jenis ini dijalankan dengan menggunakan distribusi F. Nilai F akan mengikuti distribusi F dengan derajat kebebasan (*degree of freedom*,  $k-1$ ) untuk pembilang dan  $(tk)$  untuk penyebut. Nilai F-statistik yang besar dinilai lebih baik dibandingkan dengan nilai F-statistik yang kecil. Di lain pihak, nilai probabilita F menggambarkan tingkat signifikansi.

#### **4.5.2.3 Uji $R^2$**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana model yang digunakan dapat menjelaskan variabel terikat (*dependent variable*), artinya, uji ini mengukur keberhasilan sebuah model dalam fungsinya sebagai prediktor nilai variabel terikat. Nilai ini merupakan fraksi dari variasi yang mampu dijelaskan oleh model secara baik. Nilai  $R^2$  berada pada rang nol sampai dengan satu.

#### **4.5.2.4 Uji *Adjusted R*<sup>2</sup>**

Penggunaan  $R^2$  sebagai satu-satunya barometer untuk mengukur validitas sebuah model meimiliki kelemahan. Salah satu masalah yang dapat timbul antara lain bahwa nilai  $R^2$  akan terus naik seiring dengan bertambahnya jumlah variabel bebas yang disertakan dalam model, meskipun variable bebas tersebut tidak secara signifikan mempengaruhi variable terikat. Kekurangan ini dapat tertutup oleh penggunaan uji

*adjusted R<sup>2</sup>* yang secara umum memberikan *penalty* (hukuman) terhadap penambahan variabel bebas yang tidak memiliki kontribusi untuk meningkatkan daya prediksi sebuah model. Nilai *Adjusted R<sup>2</sup>* tidak akan pernah melebihi nilai *R<sup>2</sup>*, bahkan dapat turun jika ditambahkan variabel bebas yang tidak diperlukan dalam model. Pada model yang memiliki tingkat ketepatan (*goodness of fit*) yang rendah, nilai *adjusted R<sup>2</sup>*-nya bahkan dapat bernilai negatif.

### **4.5.3 Pendekatan Ekonometrika**

Pendekatan ekonometrika memberikan analisis model estimasi yang mengacu pada aspek *error treatment*. Sebuah model estimasi yang menggunakan OLS (*Ordinary Least Square*) sebagai metode pilihannya, memiliki konsekuensi tersendiri. Konsekuensi tersebut adalah bahwa persyaratan parameter yang BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*, yang meliputi sepuluh aspek yang telah dijelaskan sebelumnya) harus terpenuhi.

Apabila terdapat pelanggaran atas persyaratan tersebut, maka secara otomatis parameter yang didapat tidak lagi dikatakan sebagai parameter yang BLUE. Pelanggaran tersebut dalam ekonometrika dinamakan dengan pelanggaran asumsi dasar statistik, diantaranya adalah :

#### **4.5.3.1 Heteroskedastisitas**

Heteroskedastisitas adalah suatu kondisi dimana asumsi yang menyatakan bahwa varians dari *error* adalah sama, tidak terjadi. Dengan kata lain, heteroskedastis terjadi jika *varians* dari *error* tidak sama antar observasi yang berbeda. Pelanggaran jenis ini sering terjadi pada data *cross section*. Akibat yang ditimbulkan adalah hasil estimasi parameter yang tidak bias, konsisten, namun tidak efisien karena tidak berasal dari varians yang terkecil. Pelanggaran ini dapat dideteksi dengan menggunakan uji *white-Heteroscedasticity Test* dengan desain hipotesis sebagai berikut :

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat heteroskedastisitas

H<sub>1</sub>: Terdapat Heteroskedastisitas

Model dinyatakan mengalami heteroskedastis jika H<sub>0</sub> ditolak, dengan kata lain *p-value* lebih kecil dari nilai signifikansinya).

Pelanggaran ini dapat ditangani dengan memberikan bobot (*weighted*) pada tiap-tiap observasi untuk mendapatkan varians yang sama. Sehingga prosedur estimasinya sering disebut sebagai Model Tertimbang atau *Weighted Least Squares* (WLS).

#### 4.5.3.2 Otokorelasi

Pelanggaran ini terjadi jika asumsi yang menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi antara error antar waktu, tidak terpenuhi. Artinya, otokorelasi terjadi jika terdapat korelasi antara *error* antar waktu. Pelanggaran ini umumnya terjadi pada data deret waktu (*time series*). Otokorelasi dapat dideteksi dengan menggunakan nilai Durbin-Watson *Test* (DW). Model dinyatakan tidak memiliki masalah otokorelasi jika nilai DW yang didapatkan adalah 2. Selain itu, otokorelasi juga dapat dideteksi dengan menggunakan Breusch-Godfrey *serial correlation LM Test* dan uji *Correlogram Residual* yang tersedia pada program Eviews 3.1. Berdasarkan LM test, sebuah model dapat dikatakan memiliki masalah otokorelasi jika nilai *p-value* yang didapatkan lebih besar dari tingkat *significance value* yang telah ditentukan. Sedangkan melalui *Correlogram Residual*, otokorelasi dapat terlihat melalui diagram batang yang dihasilkan. Apabila batangan yang tersaji tidak menyentuh garis batas diagram, maka dapat dinyatakan tidak terjadi otokorelasi, dan sebaliknya. Namun, pendeteksian otokorelasi dengan *Correlogram* hanya dapat dilakukan jika data yang digunakan adalah data *time series*.

Sedangkan penanganannya antara lain dapat dengan menggunakan atau menyertakan variabel-variabel lag, AR (*autoregressive*) atau MA (*moving average*) ke dalam model.

#### 4.5.3.3 Multikolinearitas

Pelanggaran ini terjadi pada saat terdapat hubungan yang signifikan antar *variable* bebas dalam model, yang jelas tidak sesuai dengan salah satu asumsi dari parameter yang BLUE. Akibat dari adanya korelasi antar *variable* dalam model, *variable* bebas yang signifikan menjadi lebih sedikit. Pelanggaran ini dapat dideteksi dengan menggunakan matriks korelasi antar variabel. Pada umumnya, multikolinearitas dikatakan terjadi jika terdapat variabel yang memiliki korelasi lebih dari atau sama dengan 0.8 dengan variabel lain dalam sebuah model. Selain itu, multikolinearitas dapat dideteksi dengan membandingkan hasil dari t-statistik dan F-statistik, jika F-statistik signifikan namun t-statistik lebih banyak yang tidak signifikan, maka tendensi terjadinya multikolinearitas dalam model semakin kuat. Pelanggaran ini dapat ditangani dengan meninjau ulang model yang telah dibangun (*remodeling*), yang dapat dilakukan dengan mengurangi *variable* bebas yang tidak perlu, menambah *variable* bebas yang diperlukan, redefinisi *variable* tertentu, transformasi *variable* yang digunakan atau bahkan tanpa melakukan apapun.

#### 4.5.3.4 Stasionaritas

Dalam data yang univariat pada umumnya digunakan ADF atau Philip Peron *Test* yang berfungsi menguji stasionaritas dari data. Di sisi lain menurut Baltagi, model *multivariate* sebaiknya menggunakan metode Johansen. Karena *tools* yang diperlukan tidak tersedia pada *software* yang penulis gunakan, maka pengujian tidak dapat dilakukan guna menambah validitas skripsi ini.

