

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 SPESIFIKASI MODEL

Model analisis yang dipilih dalam penelitian ini dibangun oleh hubungan antara PDB riil 8 negara berkembang G-20 (Indonesia, Argentina, Brazil, Korea Selatan, Afrika Selatan, Meksiko, Turki, dan Rusia), uang kartal 8 negara G-20, cadangan devisa 8 negara G-20, PDB riil Amerika Serikat, dan tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat, terhadap investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara G-20 tersebut. Hubungan antar variabel tersebut dimodelkan sebagai berikut:

$$y_{qi,t} = \alpha_i + \sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^T \beta_j x_{ji,t} + \sum_{f=1}^N \sum_{t=1}^T \beta_f x_{fi,t} + \varepsilon_{i,t}$$

dimana  $y_{qi,t}$  adalah *capital flow* jenis  $q$  yang diterima oleh negara berkembang  $i$  pada saat  $t$  (dimana  $q$  mengacu pada *flow* FDI atau investasi portofolio),  $\alpha_i$  adalah *country specific effect*,  $x_{ji,t}$  adalah vektor variabel domestik  $j$  pada saat  $t$  dalam negara berkembang  $i$  (dimana  $j$  mengacu pada PDB riil 8 negara G-20, uang kartal 8 negara G-20, dan cadangan devisa 8 negara G-20),  $x_{fi,t}$  adalah vektor variabel eksternal  $f$  pada saat  $t$  di negara berkembang  $i$  (dimana  $f$  mengacu pada PDB riil Amerika Serikat, dan tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat), dan  $\varepsilon_{i,t}$  adalah *error term*. Tiap negara berkembang  $i$  (dimana  $i = 1, 2, \dots, N$ ) diobservasi pada periode  $t = 1, 2, \dots, T$ .

### 3.2 SAMPEL DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data panel karena mengkombinasikan data runtun waktu (*time series*) dengan kerat lintang (*cross section*). Data pada penelitian ini menggunakan frekuensi observasi triwulanan, pada periode 1998—2008. Studi dari penelitian ini menggunakan data:

- (a) 8 negara G-20, yaitu data investasi asing langsung, investasi portofolio, produk domestik bruto riil, uang kartal, dan cadangan devisa.

(b) Amerika Serikat, yaitu data produk domestik bruto riil dan tingkat suku bunga Treasury bills AS.

Masalah yang diamati dalam penelitian ini meliputi pengaruh PDB riil 8 negara G-20, uang kartal 8 negara G-20, cadangan devisa 8 negara G-20, PDB riil Amerika Serikat, dan tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat terhadap investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara G-20 tersebut.

### **3.3 JENIS DAN SUMBER DATA**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Secara garis besar, variabel investasi asing langsung 8 negara G-20, investasi portofolio 8 negara G-20, produk domestik bruto riil 8 negara G-20, uang kartal 8 negara G-20, cadangan devisa 8 negara G-20, produk domestik bruto riil Amerika Serikat, dan tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat diperoleh dari International Financial Statistics (IFS). Khusus untuk data uang kartal Rusia dan Turki dilengkapi dari situs Bank Sentral Rusia (<http://www.cbr.ru>) dan Bank Sentral Turki (<http://www.tcmb.gov.tr>) karena data uang kartal Rusia dan Turki tidak tersedia di data IFS.

Secara umum, variabel yang dipakai untuk menjelaskan permasalahan terdiri dari variabel endogen dan variabel eksogen. Variabel endogen adalah variabel yang nilainya ditentukan dalam sistem persamaan sedangkan variabel eksogen adalah variabel yang nilainya ditentukan diluar model. Dalam skripsi ini, yang menjadi variabel endogen adalah investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara berkembang G-20, sedangkan yang menjadi variabel eksogen adalah produk domestik bruto riil 8 negara G-20, uang kartal 8 negara G-20, cadangan devisa 8 negara G-20, produk domestik bruto riil Amerika Serikat, dan tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat. Secara tabularis, semua variabel dalam penelitian ini diperoleh dari sumber-sumber sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Deskripsi dan Sumber Data Variabel**

Variabel	Deskripsi	Sumber
$IAL_t$	Investasi Asing Langsung 8 Negara Berkembang G-20	International Financial Statistics (IFS)
$IP_t$	Investasi Portofolio 8 Negara Berkembang G-20	International Financial Statistics (IFS)
$PDBR_t$	Produk Domestik Bruto Riil 8 Negara Berkembang G-20	International Financial Statistics (IFS)
$MO_t$	Uang Kartal 8 Negara Berkembang G-20	International Financial Statistics (IFS), Bank Sentral Rusia, dan Bank Sentral Turki
$FXR_t$	Cadangan Devisa 8 Negara Berkembang G-20	International Financial Statistics (IFS)
$PDBRAS_t$	Produk Domestik Bruto Riil Amerika Serikat	International Financial Statistics (IFS)
$TBR_t$	Treasury Bills Rate Amerika Serikat	International Financial Statistics (IFS)

### 3.4 DEFINISI VARIABEL DAN EKSPEKTASI TANDA

#### 3.4.1 Definisi Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara berkembang G-20. Investasi asing langsung adalah suatu bentuk investasi yang dimanifestasikan melalui pembangunan gedung, merger dan akuisisi, pembelian alat-alat produksi, dsb. Sedangkan investasi portofolio adalah suatu bentuk investasi yang dimanifestasikan melalui penanaman aset seperti saham dan surat utang.

#### 3.4.2 Definisi Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah produk domestik bruto riil 8 negara G-20, uang kartal 8 negara G-20, cadangan devisa 8 negara G-20, produk domestik bruto riil Amerika Serikat, dan tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat.

Produk domestik bruto riil (PDB riil / *real* GDP) adalah PDB yang diukur dengan menggunakan harga konstan. Misalkan pada tahun 2003 pendapatan nominal seorang individu sebesar \$20.000, sedangkan pada tahun 2000 pendapatan individu tersebut sebesar \$10.000. Kondisi demikian belum tentu mencerminkan bahwa

kesejahteraan individu tersebut meningkat. Dengan menggunakan harga tahun 2000, sebenarnya \$20.000 di tahun 2007 sama dengan \$10.000 di tahun 2000 karena tingkat harga agregat melonjak sampai dua kali lipat. PDB riil diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Real GDP} = \frac{\text{Nominal GDP}}{\text{GDP deflator}}$$

*GDP deflator* merepresentasikan tingkat harga agregat dari tahun ke tahun, seberapa besar peningkatan harga agregat atau menggambarkan inflasi. Pada penelitian ini, satuan untuk PDB riil 8 negara G-20 dan PDB riil Amerika Serikat adalah miliar USD.

Uang kartal adalah alat pembayaran yang sah dan dikeluarkan oleh bank sentral dalam bentuk uang kertas dan uang logam. Uang kartal sering diistilahkan dengan M0. Uang kartal memiliki fungsi sebagai media pertukaran (untuk membeli barang dan jasa), alat satuan hitung (untuk mengukur nilai dalam ekonomi, dikalkulasikan antara jumlah unit barang dengan harga per satuan), dan alat penyimpan kekayaan yang diwujudkan dengan daya beli (Mishkin, 2007). Pada penelitian ini, satuan untuk uang kartal 8 negara G-20 adalah miliar USD.

Cadangan devisa adalah simpanan mata uang asing oleh bank sentral. Simpanan ini merupakan aset bank sentral yang tersimpan dalam beberapa mata uang cadangan (*reserve currency*) seperti dolar, euro, atau yen. Pada penelitian ini, satuan untuk cadangan devisa adalah miliar USD.

Tingkat suku bunga adalah biaya yang ditimbulkan dari peminjaman dana. Treasury bills Amerika Serikat yang dikeluarkan oleh Federal Reserve merupakan suatu jenis aset yang paling likuid karena paling aktif diperdagangkan dan paling aman karena tidak ada peluang untuk gagal bayar. Pada penelitian ini, satuan untuk tingkat suku bunga T-bills AS adalah persen.

### 3.4.3 Ekspektasi Tanda

Sesuai dengan hipotesis awal dan didukung oleh literatur, maka hubungan antara variabel dependen dan variabel independen yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan positif antara PDB riil 8 negara berkembang G-20 (Indonesia, Argentina, Brazil, Korea Selatan, Afrika Selatan, Meksiko, Turki, dan Rusia), dengan investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara berkembang G-20.
2. Terdapat hubungan positif antara uang kartal 8 negara berkembang G-20, dengan investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara berkembang G-20.
3. Terdapat hubungan positif antara cadangan devisa 8 negara berkembang G-20, dengan investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara berkembang G-20.
4. Terdapat hubungan negatif antara PDB riil Amerika Serikat dengan investasi asing langsung dan investasi portofolio di 8 negara berkembang G-20.
5. Terdapat hubungan positif antara tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat dengan investasi asing langsung di 8 negara berkembang G-20, dan terdapat hubungan negatif antara tingkat suku bunga Treasury bills Amerika Serikat dengan investasi portofolio di 8 negara berkembang G-20.

**Tabel 3.2**  
**Ekspektasi Tanda antara Variabel Dependen dan Independen**

Variabel	Tanda	Keterangan
$IAL_t$ dan $PDBR_t$	(+)	PDB riil meningkat menyebabkan FDI meningkat di suatu negara
$IAL_t$ dan $M0_t$	(+)	Uang kartal meningkat menyebabkan FDI meningkat di suatu negara
$IAL_t$ dan $PDBRAS_t$	(-)	PDB riil Amerika Serikat meningkat menyebabkan FDI menurun di negara lain
$IAL_t$ dan $TBR_t$	(+)	T-bills rate Amerika Serikat meningkat menyebabkan FDI meningkat di di negara lain
$IAL_t$ dan $FXR_t$	(+)	Cadangan devisa meningkat menyebabkan FDI meningkat di suatu negara
$IP_t$ dan $PDBR_t$	(+)	PDB riil meningkat menyebabkan investasi portofolio meningkat di suatu negara

$IP_t$ dan $M0_t$	(+)	Uang kartal meningkat menyebabkan investasi portofolio meningkat di suatu negara
$IP_t$ dan $PDBRAS_t$	(-)	PDB riil Amerika Serikat meningkat menyebabkan investasi portofolio menurun di negara lain
$IP_t$ dan $TBR_t$	(-)	T-bills rate Amerika Serikat meningkat menyebabkan investasi portofolio menurun di negara lain
$IP_t$ dan $FXR_t$	(+)	Cadangan devisa meningkat menyebabkan investasi portofolio meningkat di suatu negara

### 3.5 METODE ANALISIS DATA<sup>46</sup>

Beranjak dari spesifikasi model yang telah ditulis pada bagian pembuka bab ini, terlihat bahwa data yang dipergunakan merupakan kombinasi dari data *time series* dan *cross section*. Program yang akan digunakan untuk mengolah data ini adalah *software* ekonometrika EViews 4.

#### 3.5.1 Definisi, Alasan, Keuntungan, dan Kelemahan Penggunaan Data Panel

Data panel adalah data yang digunakan untuk melihat perilaku umum suatu variabel dari berbagai unit (individu) dan antar waktu. Karena penelitian skripsi ini menggunakan objek 8 negara yang memiliki karakteristik berbeda-beda, penggunaan data panel menjadi pilihan yang tepat karena penggunaan data panel ini dapat memperlihatkan '*country effect*'. Selain itu, data panel ini dapat menangkap karakteristik antar individu dan antar waktu yang bisa saja berbeda-beda. Untuk keperluan hal ini, diberikan beberapa notasi yang akan digunakan dalam teknik estimasi data panel. Notasi itu antara lain:

$Y_{it}$  = nilai variabel terikat (*dependent variable*) untuk setiap unit individu (*cross section unit*)  $i$  pada periode  $t$  dimana  $i = 1, \dots, n$  dan  $t = 1, \dots, T$ .

$X_{it}$  = nilai variabel penjelas (*explanatory variable*) ke  $j$  untuk setiap unit individu ke  $i$  pada periode  $t$  dimana  $K$  variabel penjelas diberi indeks dengan  $j = 1, \dots, K$ .

Pada data panel ini, total observasi yang dimiliki adalah  $n \times T$ . Ketika  $n = 1$  dan  $T$  memiliki sejumlah observasi, kita akan menemukan bentuk data yang bersifat deret

<sup>46</sup> Modul Analisa Software Ekonometrika. Laboratorium Komputasi Departemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

waktu. Jika kondisi sebaliknya, yaitu dimana  $T = 1$  dan  $n$  cukup besar, maka kita akan mempunyai bentuk data yang bersifat kerat lintang.

Akan tetapi, disamping memiliki beberapa keunggulan, ternyata data panel juga memiliki kelemahan diantaranya adalah masalah heteroskedastisitas dan otokorelasi yang dapat muncul karena penggabungan data *cross section* dan *time series*.

Dalam analisa model data panel dikenal dua macam pendekatan terbaik yang terdiri dari pendekatan efek tetap (*fixed effect*), dan pendekatan efek acak (*random effect*).

### 3.5.2 Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect*)

Kesulitan terbesar dalam pendekatan metode OLS adalah asumsi intersep dan slope dari persamaan regresi yang dianggap konstan baik antar daerah maupun antar waktu yang mungkin tidak beralasan. Generalisasi secara umum yang sering dilakukan adalah dengan memasukkan variabel boneka (*dummy variable*) untuk mengizinkan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda-beda baik unit *cross section* maupun *time series*.

Pendekatan dengan memasukkan variabel boneka ini dikenal dengan sebutan model efek tetap (*fixed effect*) atau *Least Square Dummy Variable* atau disebut juga *Covariance Model*. Pendekatan tersebut dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + g_2W_{2t} + g_3W_{3t} + \dots + g_NW_{NT} + d_2Z_{i2} + d_3Z_{i3} + \dots + d_TZ_{iT} + e_{it}$$

dimana:

$W_{it} = 1$	untuk individu ke $i, i = 2, \dots, N$
$= 0$	untuk sebaliknya
$Z_{it} = 1$	untuk periode ke $t, t = 2, \dots, T$
$= 0$	untuk sebaliknya

Tambahan sebanyak  $(N-1)$  dan  $(T-1)$  variabel boneka ke dalam model dan menghilangkan dua sisanya adalah untuk menghindari kolinearitas sempurna antar variabel penjelas.

Keputusan memasukkan variabel boneka ini harus didasarkan pada pertimbangan statistik. Tidak dapat dipungkiri, dengan melakukan penambahan variabel boneka ini akan dapat mengurangi banyaknya *degree of freedom* yang pada akhirnya akan mempengaruhi keefisienan dari parameter yang diestimasi. Pertimbangan pemilihan pendekatan yang digunakan ini didekati dengan menggunakan statistik F yang berusaha membandingkan antara nilai jumlah kuadrat dari *error* dari proses pendugaan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dan efek tetap yang telah memasukkan variabel boneka. Rumusan itu adalah sebagai berikut:

$$F_{N-1, NT-N-k} = \frac{(ESS_1 - ESS_2) / (N-1)}{(ESS_2) / (NT - N - k)}$$

dimana  $ESS_1$  dan  $ESS_2$  adalah jumlah kuadrat sisa dengan menggunakan metode kuadrat terkecil biasa dan model efek tetap, sedangkan statistik F mengikuti distribusi F dengan  $N - 1$  dan  $NT - N - k$  derajat kebebasan. Nilai statistik F uji inilah yang kemudian diperbandingkan dengan nilai statistik F tabel yang akan menentukan pilihan model yang akan digunakan.

### 3.5.3 Pendekatan Efek Acak (*Random Effect*)

Dalam model data panel dikenal pendekatan ketiga, yaitu model efek acak. Dalam model efek acak, parameter-parameter yang berbeda antar daerah maupun antar waktu dimasukkan ke dalam *error*. Karena hal inilah, model efek acak sering juga disebut model komponen *error* (*error component model*). Bentuk model efek acak dijelaskan pada persamaan berikut ini:

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

$$\varepsilon_{it} = u_t + v_t + w_{it}$$

dimana  $u_t \sim N(0, \delta_u^2)$  = komponen *cross section error*

$v_t \sim N(0, \delta_v^2)$  = komponen *time series error*

$w_{it} \sim N(0, \delta_w^2)$  = komponen *error* kombinasi

Diasumsikan bahwa *error* secara individual juga tidak saling berkorelasi, begitu juga dengan *error* kombinasinya.

Dengan menggunakan model efek acak ini, maka kita dapat menghemat pemakaian derajat kebebasan dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada model efek tetap. Hal ini berimplikasi parameter yang merupakan hasil estimasi akan menjadi semakin efisien. Keputusan penggunaan model efek tetap ataupun efek acak ditentukan dengan menggunakan spesifikasi yang dikembangkan oleh Hausman. Spesifikasi ini akan memberikan penilaian dengan menggunakan *Chi Square Statistics* sehingga keputusan pemilihan model dapat ditentukan secara statistik.

#### 3.5.4 Hausman Test

Spesifikasi tes Hausman (1978) didasari pada ide bahwa dengan hipotesis nol tidak ada korelasi, baik OLS dalam model efek tetap (versi LSDV) maupun pada GLS dalam model efek acak konsisten namun OLS tidak efisien, serta hipotesis alternatif OLS konsisten dan GLS tidak. Dengan kata lain, hipotesis nol tidak ada korelasi, estimasi GLS model efek acak lebih efisien dibandingkan dengan estimasi OLS model LSDV efek tetap (meskipun keduanya konsisten), serta hipotesis alternatif, estimasi OLS model efek tetap konsisten serta estimasi GLS efek acak tidak.

Oleh karena itu, dari hipotesis nol tersebut, kedua estimasi tersebut tidak berbeda secara sistematis sehingga pengujian didasari oleh nilai perbedaannya (*difference*). Hausman menunjukkan bahwa dengan hipotesis nol diketahui:

$$\text{Var}(\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{GLS}) = \text{Var}(\hat{\beta}_{OLS}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{GLS}) = \Sigma$$

Dimana kedua vektor koefisien estimasi hanya memasukkan koefisien *slope* (tidak memasukkan *intercept* dan unsur efek tetap). Uji spesifikasi Hausman ini mengikuti kriteria Wald, seperti ditunjukkan sebagai berikut:

$$W = \chi^2 [K] = [\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{GLS}] \hat{\Sigma}^{-1} [\hat{\beta}_{OLS} - \hat{\beta}_{GLS}]$$

Statistik Hausman ini mengikuti distribusi *Chi Square* dengan  $K$  derajat kebebasan dimana  $K$  tersebut besarnya sama dengan jumlah koefisien slope hasil estimasi. Dengan perbandingan terhadap *Chi Square Table*, maka jika statistik Hausman lebih besar dari *Chi Square Table*, maka cukup bukti untuk menolak hipotesis nol sehingga model yang lebih sesuai dalam menjelaskan permodelan data panel tersebut adalah model efek tetap, begitu juga sebaliknya.

$H_0$  : Metode efek acak

$H_1$  : Metode efek tetap

### **3.6 EVALUASI MODEL**

Dalam meregresi persamaan, seringkali para peneliti dihadapkan pada tiga masalah fundamental yang sering menyebabkan terjadinya pelanggaran asumsi yaitu heteroskedastisitas (*heteroscedasticity*), otokorelasi (*autocorrelation*), dan kolinearitas berganda (*multicollinearity*).

#### **3.6.1 Pengujian Pelanggaran Asumsi**

##### **3.6.1.1 Uji Multikolinearitas**

Multikolinearitas diartikan sebagai adanya satu atau lebih hubungan linear diantara beberapa variabel bebas pada permodelan regresi (Gujarati, 2004). Uji multikolinearitas dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antar variabel independen. Suatu model dikatakan memiliki masalah multikolinearitas apabila hubungan antar variabel memiliki korelasi yang bernilai lebih dari 0,8 (sesuai dengan *rule of thumbs* 0,8). Koefisien korelasi yang tinggi antar variabel bebas mengindikasikan semakin tingginya masalah multikolinearitas pada permodelan regresi. Pendeteksian masalah ini dapat dilihat dari:

1. Nilai  $R^2$  yang terlampau tinggi (lebih dari 0,8) tetapi tidak ada atau sedikit  $t$ -statistik yang signifikan,
2. Nilai  $F$ -statistik yang signifikan namun  $t$ -statistik dari masing-masing variabel bebas tidak signifikan.

Pengujian atas multikolinearitas masih banyak diperdebatkan, sehingga cara untuk mengatasinya biasanya dengan mentransformasi data, men-*drop* salah satu variabel yang tidak signifikan atau dengan membiarkannya. Terjadinya multikolinearitas disebabkan oleh beberapa hal, yakni:

1. Kesalahan penggunaan metode dalam pengumpulan data,
2. Model memiliki peubah-peubah penjelas yang jumlahnya lebih banyak daripada banyaknya pengamatan.

Dampak yang ditimbulkan oleh multikolinearitas terhadap regresi diantaranya adalah:

1. Penduga regresi memiliki varians dan kovarians yang besar,
2. Berdasarkan akibat seperti yang disebutkan pada poin 1, uji  $t$  dari satu atau lebih koefisien cenderung menjadi tidak signifikan secara statistik,
3.  $R^2$  bernilai sangat tinggi padahal hasil uji  $t$  untuk beberapa koefisien cenderung tidak signifikan.

Multikolinearitas sulit untuk diatasi. Meskipun demikian, Gujarati (2004) menawarkan solusi yang bisa dipergunakan, yaitu:

1. Menambah sampel baru. Kesulitan dalam menambah sampel baru terletak pada rentang waktu observasi yang terbatas dan tidak adanya jaminan bahwa sampel baru bebas dari masalah ini.
2. Menghilangkan peubah-peubah yang bermasalah. Tindakan ini dapat menimbulkan masalah baru, yakni terjadinya bias (penduga yang dihasilkan berbeda dari yang diharapkan atau berbeda dari teori yang melandasi). Untuk melakukan hal ini diperlukan ketelitian dan landasan teoritis yang memadai agar tidak terjadi bias dalam penelitian.

### **3.6.1.2 Uji Heteroskedastisitas**

Heteroskedastisitas merupakan penyimpangan terhadap asumsi homoskedastisitas, yaitu keberadaan varians yang tidak konstan dalam *disturbance term* untuk semua pengamatan. Gujarati (2004) menuliskan beberapa kemungkinan yang menyebabkan varians *error* bervariasi, yakni:

1. Adanya pencilan (*outliers*),
2. Model yang dipergunakan tidak secara tepat dispesifikasikan,
3. Transformasi data yang tidak tepat.

Heteroskedastisitas berpengaruh kurang baik pada hasil pendugaan. Dampak terjadinya heteroskedastisitas terhadap regresi dengan menggunakan OLS antara lain:

1. Parameter penduga yang diperoleh memiliki varians yang besar,
2. Karena besarnya varians penduga, maka uji  $t$  dan uji  $F$  akan menjadi kurang akurat,
3. Varians penduga yang besar akan menyebabkan *standard error* penduga menjadi lebih besar sehingga interval kepercayaan menjadi lebih lebar,
4. Penarikan kesimpulan dari hasil regresi menjadi kurang tepat.

Terdapat beragam cara untuk mendeteksi keberadaan heteroskedastisitas. Salah satu metode yang populer diantaranya adalah uji Goldfeld-Quandt. Tahapan uji Goldfeld-Quandt adalah sebagai berikut (Gujarati, 2004:408) :

1. Urutkan data observasi dari nilai terkecil menuju ke nilai terbesar,
2. Hapus *middle portion*, yakni kira-kira diantara 20—30% dari total sampel, sehingga kita mendapatkan ‘sampel bagian bawah’ dan ‘sampel bagian atas’,
3. Lakukan regresi untuk masing-masing bagian guna mendapatkan parameter penduga. Kemudian, menghitung ESS (*sum of squared error*),
4. Bagi masing-masing ESS, katakanlah  $ESS_1$  dan  $ESS_2$  dengan derajat bebas untuk mendapatkan  $MSE_1$  (*measurement errors*) dan  $MSE_2$ ,
5. Di bawah asumsi normalitas, rasio  $MSE_2/MSE_1$  mengikuti distribusi  $F$ . Bila  $F$  hitung lebih besar daripada nilai kritis  $F$  statistik pada tingkat kepercayaan tertentu, maka  $H_0$  ditolak (terdapat heteroskedastisitas).

### 3.6.1.3 Uji Otokorelasi

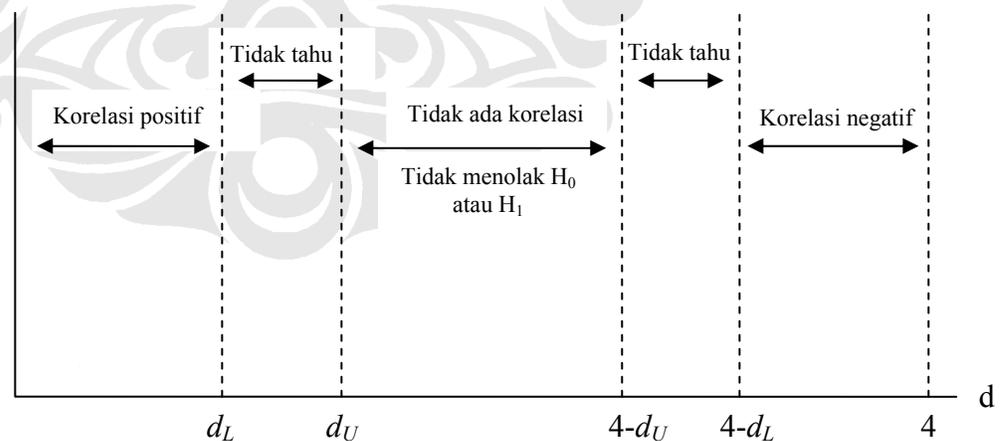
Otokorelasi didefinisikan sebagai adanya korelasi dari suatu peubah tertentu pada pengamatan yang berbeda waktu atau individu. Ini merupakan pelanggaran terhadap asumsi OLS:  $E(\mu_i, \mu_j) ; i \neq j$ . Dampak yang ditimbulkan dari penyimpangan ini terhadap parameter penduga adalah:

1. Varians tidak minimum,
2. Interval kepercayaan menjadi lebih lebar dan uji signifikansi menjadi kurang valid,
3. Maka uji  $t$  dan uji  $F$  menjadi tidak baik hasilnya.

Ada beberapa penyebab terjadinya otokorelasi, yakni inersia (*sluggishness*) dalam konteks ilmu ekonomi, bias spesifikasi (ada peubah yang dihilangkan ataupun penggunaan bentuk fungsional yang tidak tepat), fenomena Cobweb (variabel dependen tergantung dari variabel independen di masa lalu), lag, manipulasi data (interpolasi atau ekstrapolasi), transformasi data, dan data yang tidak stasioner (dalam data *time series*).

Salah satu pengujian populer yang digunakan untuk menguji otokorelasi adalah uji Durbin-Watson. Penjelasan uji Durbin-Watson berikut ini diambil dari buku Nachrowi & Hardius (2006). Di bawah ini akan ditunjukkan area pengambilan keputusan dengan memakai tabel Durbin-Watson.

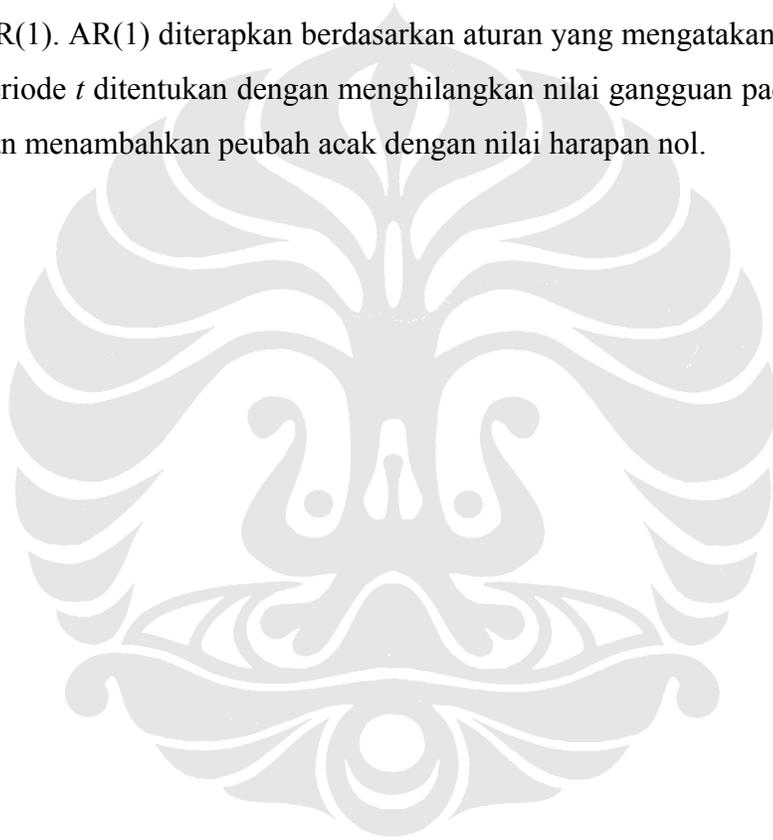
**Gambar 3.1**  
**Aturan Membandingkan Uji Durbin-Watson dengan**  
**Tabel Durbin-Watson**



Tabel DW terdiri atas dua nilai, yaitu batas bawah ( $d_L$ ) dan batas atas ( $d_U$ ). Nilai-nilai ini dapat digunakan sebagai pembanding uji DW, dengan aturan sebagai berikut:

1. Bila  $DW < d_L$  ; berarti ada korelasi positif,
2. Bila  $d_L \leq DW \leq d_U$  ; kita tidak dapat mengambil kesimpulan apa-apa,
3. Bila  $d_U < DW < 4 - d_U$  ; berarti tidak ada korelasi positif maupun negatif,
4. Bila  $4 - d_U \leq DW \leq 4 - d_L$  ; kita tidak dapat mengambil kesimpulan apa-apa,
5. Bila  $DW > 4 - d_L$  ; berarti ada korelasi negatif.

Apabila terdapat penyimpangan asumsi ini, maka *treatment* yang biasanya dipergunakan adalah dengan menerapkan *first order autoregressive process* atau AR(1). AR(1) diterapkan berdasarkan aturan yang mengatakan bahwa gangguan pada periode  $t$  ditentukan dengan menghilangkan nilai gangguan pada periode sebelumnya dan menambahkan peubah acak dengan nilai harapan nol.



## BAB 4 INVESTASI DI INDONESIA

### 4.1 PERKEMBANGAN FDI<sup>47</sup>

Tingkat investasi asing langsung di Indonesia pasca krisis 1998 ternyata lebih rendah daripada periode pra krisis bila melihat dari data IFS berikut ini.

**Tabel 4.1**  
**FDI Indonesia Pra & Pasca Krisis 1998 (dalam juta USD)**

Tahun	Jumlah	Tahun	Jumlah
1990	1.093	1999	-1.865
1991	1.482	2000	-4.496
1992	1.777	2001	-2.925
1993	2.004	2002	232
1994	2.109	2003	-597
1995	4.346	2004	1.043
1996	6.194	2005	5.272
1997	4.677	2006	2.212
1998	-241	2007	2.253
		2008	2.479

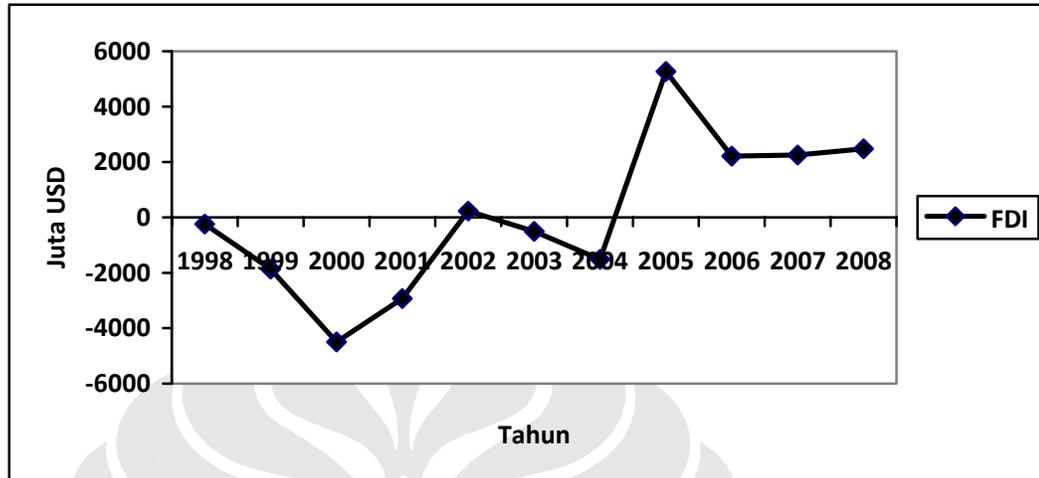
Sumber: International Financial Statistics

Titihew & Raymond (2008) menjelaskan fenomena ini dapat terjadi karena iklim investasi di Indonesia pasca krisis tidak sesuai dengan harapan para investor, seperti misalnya tidak tersedianya infrastruktur yang memadai dan undang-undang tenaga kerja yang sering menimbulkan pro-kontra.

Sesuai dengan data IFS diketahui bahwa pola perkembangan FDI di Indonesia pernah mengalami dua kali kondisi ekstrim, yaitu penurunan yang sangat tajam pada tahun 2000, dari US\$ (-1.865) di tahun 1999 menjadi US\$ (-4.496) di tahun 2000; dan peningkatan yang sangat tajam di tahun 2005, dari US\$ (-1.512) di tahun 2004 menjadi US\$ 5.272 di tahun 2005. Kondisi FDI tahunan Indonesia secara umum pada periode 1998—2008 dapat terlihat pada Gambar 4.1 berikut ini.

<sup>47</sup> Laporan Tahunan Bank Indonesia tahun 1998/1999—2001; Laporan Perekonomian Indonesia tahun 2003—2004; Laporan Neraca Pembayaran Indonesia tahun 2005—2008. Bank Indonesia.

**Gambar 4.1**  
**Perkembangan FDI Tahunan Indonesia**



Sumber: International Financial Statistics, telah diolah kembali

Neraca pembayaran Indonesia dalam tahun 1998/1999 dipengaruhi oleh lesunya perdagangan internasional dan belum pulihnya kepercayaan luar negeri akibat terjadinya krisis moneter 1998. Keadaan ini tercermin pada masih tingginya defisit arus modal sektor swasta. Masih tingginya defisit lalu lintas modal bersih swasta berkaitan dengan belum berhasilnya upaya restrukturisasi utang luar negeri swasta di luar perbankan.

Penurunan yang sangat tajam bahkan sampai menyentuh angka negatif menandakan bahwa telah terjadi arus modal keluar Indonesia secara besar-besaran pada periode 2000. Hal ini dipicu oleh tingginya pembayaran bunga utang luar negeri.

Pada tahun 2001, defisit lalu lintas modal pemerintah disebabkan oleh penurunan yang tajam pada penarikan utang luar negeri pemerintah sebagai akibat belum dapat dipenuhinya beberapa persyaratan yang ditetapkan oleh pihak kreditur.

Pada tahun 2002, surplus modal diperoleh dari penerimaan dalam rangka privatisasi, dan meningkatnya penarikan pinjaman perusahaan PMA.

Di tahun 2003, rendahnya realisasi penanaman modal asing langsung kurang sejalan dengan pemberian ijin PMA yang tercatat di BKPM yang justru meningkat

36% di tahun laporan. Arus modal masuk dalam bentuk penyertaan langsung pada perusahaan PMA mengalami penurunan yang disebabkan oleh rendahnya penerimaan hasil privatisasi BUMN melalui penawaran langsung kepada investor strategis. Hal ini karena privatisasi BUMN di tahun laporan lebih banyak dilakukan melalui Initial Public Offering (IPO) di pasar bursa.

Pada tahun 2004, peningkatan aliran modal masuk antara lain dalam bentuk penanaman modal untuk pembiayaan proyek-proyek infrastruktur yang ditawarkan oleh Pemerintah dalam *infrastructure summit* pada awal 2005. Selain itu, perbaikan ekspektasi investor terhadap kondisi makroekonomi ke depan yang antara lain tercermin pada perbaikan peringkat investasi dan dikeluarkannya Indonesia dari daftar negara-negara tidak kooperatif dalam penanganan pencucian uang, juga turut mendorong masuknya PMA.

Lonjakan yang sangat tajam terjadi pada tahun 2005. Hal ini disebabkan lonjakan aliran inflows FDI sektor nonmigas yang tumbuh 102,1% terkait dengan aliran *inflow reinvested earning* dan akuisisi perusahaan rokok HMS oleh Philip Morris. Berdasarkan negara asal investor, jumlah persetujuan proyek investasi PMA selama tahun 2005 diberikan kepada Korea Selatan, Singapura, Jepang dan Inggris. Keempat negara tersebut selama periode pengamatan sejak tahun 2000 merupakan negara utama dilihat dari jumlah proyek persetujuan PMA. Sedangkan, dilihat dari nilai persetujuan investasi PMA selama tahun 2005 investor utamanya berasal dari Singapura (USD1.267 juta; 203 proyek) dan Inggris (USD1.529 juta; 104 proyek).

Total investasi asing langsung di tahun 2006 terlihat mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Penurunan ini disebabkan oleh meningkatnya pembayaran utang FDI di sektor nonmigas.

Di tahun 2007, nilai PMA menunjukkan peningkatan bila dibandingkan dengan tahun 2006. Kenaikan surplus PMA ini antara lain didorong oleh bertambahnya pinjaman dari perusahaan afiliasi dan meningkatnya keuntungan perusahaan PMA yang ditanamkan kembali (*reinvested earnings*), sejalan dengan mulai membaiknya iklim investasi.

Pada tahun 2008, meningkatnya FDI disebabkan oleh hibah investasi antara lain bantuan pendidikan dari RANTF (Recovery of Aceh-Nias Trust Fund) berupa pembangunan sekolah di Lamno kabupaten Aceh Jaya pada bulan Oktober 2008. Selain itu, bantuan dari Caritas Austria pada bulan yang sama untuk pembangunan infrastruktur, rumah dan tanah berupa proyek pembangunan akses jalan desa Tugala Oyo di Aceh. Disamping itu, peningkatan FDI ini didompleng oleh masuknya modal PMA nonmigas berupa tambahan modal ekuitas sebesar USD 2,3 miliar terkait dengan transaksi merger Bank Lippo-Bank Niaga oleh CIMB Malaysia, dan penarikan utang sebesar USD 2,3 miliar dari perusahaan induk di luar negeri.

#### 4.2 PERKEMBANGAN INVESTASI PORTOFOLIO<sup>48</sup>

Kontras dengan FDI, pasca krisis 1998, tingkat investasi portofolio (*Foreign Portfolio Investment / FPI*) di Indonesia ternyata lebih tinggi daripada periode pra krisis bila melihat dari data IFS berikut ini.

**Tabel 4.2**  
**FPI Indonesia Pra & Pasca Krisis 1998 (dalam juta USD)**

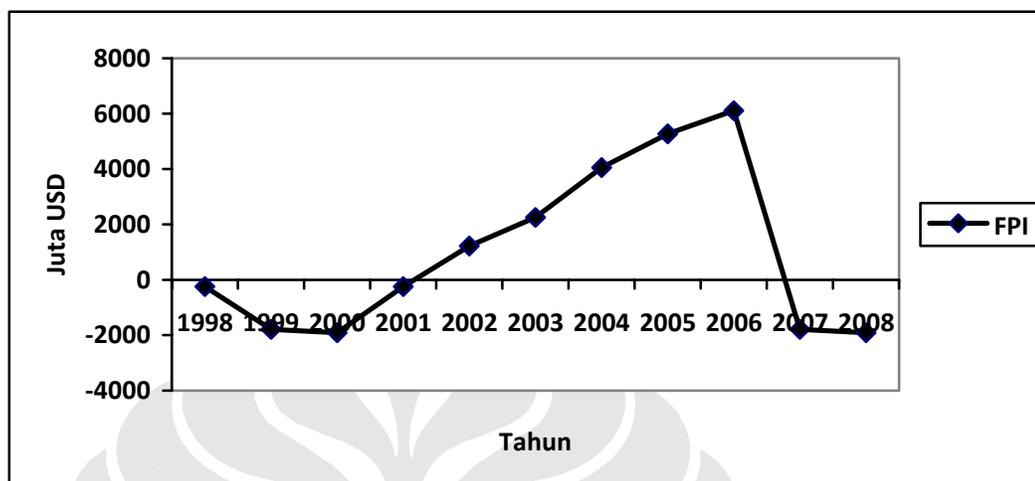
Tahun	Jumlah	Tahun	Jumlah
1993	1.805	1999	-1.792,35
1994	3.877	2000	-1.910,73
1995	4.100	2001	-243,80
1996	5.005	2002	1.221,85
1997	-2.632	2003	2.251,29
1998	-1.878	2004	4.056,16
		2005	5.269,59
		2006	6.107,12
		2007	-1.792,35
		2008	-1.910,73

Sumber: International Financial Statistics

Sedangkan pada Gambar 4.2 berikut ini tampak *trend* perkembangan FPI di Indonesia.

<sup>48</sup> Laporan Tahunan Bank Indonesia tahun 1998/1999—2001; Laporan Perekonomian Indonesia tahun 2003—2004; Laporan Neraca Pembayaran Indonesia tahun 2005—2008. Bank Indonesia.

**Gambar 4.2**  
**Perkembangan FPI Tahunan Indonesia**



Sumber: International Financial Statistics, telah diolah kembali

Secara garis besar, investasi portofolio di Indonesia sempat mengalami aliran modal keluar besar-besaran karena terjadinya krisis *subprime mortgage* di Amerika Serikat pada tahun 2007—2008, padahal di tahun-tahun sebelumnya selalu menunjukkan nilai yang memuaskan. Berikut ini adalah perkembangan yang terjadi pada investasi portofolio di Indonesia.

Pada tahun 1998/1999, aliran modal dalam rangka investasi portofolio mengalami surplus dibandingkan dengan defisit pada tahun sebelumnya. Surplus yang terjadi terutama disebabkan oleh tingginya penjualan aset-aset bank di luar negeri pada bentuk surat-surat berharga.

Pada tahun 2000, tampaknya kepercayaan investor asing terhadap kepastian berinvestasi di Indonesia sangat tinggi, khususnya yang terkait dengan jaminan keamanan, kepastian hukum, restrukturisasi sektor dunia usaha yang lamban, serta fluktuasi nilai tukar (risiko nilai tukar). Hal ini tampak dari investasi portofolio yang sangat sensitif terhadap ekspektasi perubahan situasi sosial politik di dalam negeri sehingga belum dapat menjadi sumber pasokan valuta asing yang permanen.

Pada tahun 2001, posisi investasi portofolio Indonesia masih defisit karena belum kondusifnya situasi di dalam negeri, kecenderungan memburuknya kinerja

ekonomi dunia, serta beberapa permasalahan struktural yang menghambat aliran masuk devisa ke dalam negeri.

Pada tahun 2002, jumlah portofolio perdagangan obligasi menunjukkan peningkatan yang signifikan seiring dengan semakin meningkatnya persentase obligasi pemerintah yang boleh diperdagangkan. Jumlah obligasi pemerintah yang boleh diperdagangkan mengalami peningkatan dari hanya 25% menjadi 100% dari seluruh portofolio yang dimiliki. Peningkatan portofolio perdagangan ini mencerminkan masih tingginya kebutuhan likuiditas bank-bank peserta rekapitalisasi, meningkatnya permintaan pasar terhadap obligasi pemerintah, dan pemenuhan dana guna pelunasan kewajiban sebagian bank rekap kepada BPPN.

Pada tahun 2003, aliran modal masuk dalam bentuk investasi portofolio diperkirakan masih terus mengalir seiring dengan kecenderungan meningkatnya penerbitan obligasi korporasi dan kecenderungan masih menariknya suku bunga domestik dibandingkan dengan suku bunga internasional.

Pada tahun 2004, peningkatan investasi portofolio dibandingkan di tahun 2003 bersumber dari arus masuk dalam bentuk pembelian saham oleh asing yang mencatat pembelian bersih sekitar \$2,1 miliar sehingga turut mendorong indeks harga saham gabungan di atas 1.000. Salah satu faktor pendorong minat asing tersebut adalah program privatisasi yang dilakukan melalui penawaran umum di lantai bursa. Sementara itu, pembelian bersih dalam bentuk obligasi Pemerintah dan SBI oleh asing mencapai sekitar \$1,3 miliar.

Peningkatan investasi portofolio ternyata masih terjadi di tahun 2005. Investasi portofolio mencatat lonjakan surplus yang tinggi dari USD 4 miliar pada tahun 2004 menjadi USD 5,2 miliar pada tahun 2005. Lonjakan surplus tersebut terutama terjadi dalam triwulan IV-2005 dikarenakan tingginya aliran *inflow* pembelian SSB jenis SUN dan SBI oleh non residen (asing).

Investasi portofolio sektor publik selama triwulan III-2006 mencatat *net inflows*, namun tidak setinggi surplus yang terjadi di periode yang sama tahun 2005. Hal ini terutama terkait dengan adanya surat utang Bank Indonesia yang jatuh tempo sebesar USD 0,4 miliar sehingga secara keseluruhan transaksi surat-surat berharga sektor

publik tersebut mengalami penurunan surplus dari USD 1,4 miliar menjadi USD 0,5 miliar.

Pada tahun 2007, arus masuk modal portofolio dalam bentuk SBI dan SUN diperkirakan menurun akibat selisih suku bunga yang menyempit dan *risk-repricing* pasca krisis *subprime mortgage*.

Pada tahun 2008, transaksi investasi portofolio pada periode laporan mencatat defisit USD 1,9 miliar. Peningkatan defisit terjadi akibat pelepasan kepemilikan asing baik atas SBI maupun SUN, dan karena ada insiden krisis *subprime mortgage* di Amerika Serikat yang memunculkan sentimen negatif untuk berinvestasi portofolio.

