

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Sampel dan Jenis Data

Populasi penelitian adalah seluruh bank umum konvensional yang ada di Indonesia. Berdasarkan data pada Bank Indonesia, jumlah bank umum konvensional per Desember 2008 sebanyak 114 bank. Sementara itu, sampel penelitian adalah 30 (tiga puluh) bank yang memiliki jumlah aktiva terbesar berdasarkan laporan keuangan per Desember 2008 dengan syarat memiliki laporan keuangan bulanan yang lengkap selama periode penelitian, yaitu Januari 2004 sampai dengan Desember 2008. Jika terdapat bank yang termasuk dalam 30 bank dengan jumlah aktiva terbesar namun datanya tidak lengkap, maka akan diganti dengan bank lain yang berada pada peringkat berikutnya dalam hal jumlah aktiva dan memiliki data lengkap.

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini bersifat data runtut waktu (*time series*) bulanan dari Januari 2004 sampai dengan Desember 2008. Data tersebut adalah data sekunder yang diperoleh dari beberapa sumber, diantaranya adalah laporan keuangan bulanan bank-bank umum konvensional yang dipublikasikan oleh Bank Indonesia. Selain itu, digunakan juga data tentang suku bunga pasar uang antar bank (PUAB).

#### 3.2. Model Penelitian

Model yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian yang digunakan oleh Mark J. Flannery (1981) dan Mark J. Flannery (1983). Model yang akan digunakan adalah model *autoregresif* dimana dalam model tersebut terdapat satu variabel bebas (*independent variable*) yang merupakan *lagged variable* dari variabel tak bebas (*dependent variable*). Terdapat beberapa perbedaan antara model yang digunakan oleh Flannery (1981) dan Flannery (1983) dengan model yang digunakan dalam tesis ini, yaitu dihilangkannya variabel variabilitas suku bunga pasar (*market interest rate*) dan

ditambahkannya variabel dummy. Dalam model yang digunakan tesis ini, variabel variabilitas suku bunga pasar dihilangkan dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Flannery (1981) dan Flannery (1983) menunjukkan bahwa variabel variabilitas suku bunga pasar hanya signifikan pada sebagian kecil bank saja. Pada penelitian Flannery (1981), tidak disebutkan pada berapa bank variabel variabilitas suku bunga pasar signifikan. Flannery hanya menyebutkan bahwa variabilitas suku bunga pasar hanya sekali-kali signifikan pada hasil regresi sehingga dihilangkan/dibuang dari hasil akhir estimasi untuk menghasilkan hasil estimasi yang lebih efisien. Pada penelitian Flannery (1983), dijelaskan bahwa variabilitas suku bunga pasar hanya signifikan secara sporadis, yaitu 11 dari 60 bank pada persamaan pendapatan, 10 dari 30 bank pada persamaan biaya, dan 8 dari 60 bank pada persamaan *net income*. Hal ini menunjukkan bahwa, dalam jangka panjang, pengaruh perubahan suku bunga pasar terhadap profit bank tidak terpengaruh dengan ada atau tidaknya variabilitas suku bunga pasar.
2. Hasil estimasi menggunakan model yang sama seperti yang digunakan oleh Flannery (1981) dan Flannery (1983), dengan memasukkan variabel variabilitas suku bunga pasar, menunjukkan hasil yang tidak memuaskan, yaitu:
  - a. Menggunakan data panel tahunan (jumlah *cross section* 30 dan *time series* 5, yaitu 2004-2008) didapatkan hasil bahwa tiga variabel bebas tidak signifikan, termasuk variabel variabilitas suku bunga pasar.
  - b. Menggunakan data *time series* masing-masing bank tidak dapat dilakukan karena jumlah observasi untuk masing-masing bank hanya 5 tahun, sehingga regresi tidak layak dilakukan.

Untuk dapat menguji hipotesis penelitian diperlukan hasil estimasi terbaik, yaitu hasil estimasi dimana koefisien variabel bebas signifikan. Mengingat hasil estimasi seperti tersebut pada butir 2 di atas tidak memuaskan, maka digunakan data bulanan untuk mendapatkan hasil estimasi terbaik, yaitu menggunakan data panel bulanan (jumlah *cross section* 30 dan *time series* 60,

yaitu 2004:1-2008:12) dan data *time series* masing-masing bank dengan jumlah observasi 60 bulan.

3. Dengan menggunakan data bulanan, variabel variabilitas suku bunga pasar dihitung dengan menggunakan suku bunga pasar harian. Karena adanya keterbatasan data, data suku bunga pasar harian tidak dapat diperoleh, sehingga variabel variabilitas suku bunga pasar tidak dapat dihitung.

Adapun penambahan variabel dummy dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh stabil atau tidaknya suku bunga pasar terhadap pendapatan dan biaya bank. Selanjutnya, simbol-simbol penulisan variabel yang digunakan disesuaikan agar nampak lebih sederhana dibandingkan model yang digunakan oleh Flannery. Model penelitian yang akan digunakan adalah seperti berikut ini:

Persamaan Pendapatan:

$$OIAK = \alpha_0 + \alpha_1 OIAB + \alpha_2 PUAB + \alpha_3 RNAP + \alpha_4 dummy + \varepsilon_t \dots\dots\dots(3.1)$$

Persamaan Biaya:

$$OEAK = \beta_0 + \beta_1 OEAB + \beta_2 PUAB + \beta_3 RNAP + \beta_4 dummy + \mu_t \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana:

OIAK = *Operating Income per Asset* (sekarang) atau Rasio Pendapatan Operasional periode t terhadap Total Aktiva periode t-1

OIAB = *Operating Income per Asset* (sebelum) atau Rasio Pendapatan Operasional periode t-1 terhadap Total Aktiva periode t-1

OEAK = *Operating Expense per Asset* (sekarang) atau Rasio Biaya Operasional periode t terhadap Total Aktiva periode t-1

OEAB = *Operating Expense per Asset* (sebelum) atau Rasio Biaya Operasional periode t terhadap Total Aktiva periode t-1

PUAB = Suku Bunga Pasar Uang Antar Bank periode t

Dummy = Variabel *dummy*

RNAP = *Return New Asset* atau Tingkat Hasil dari Aktiva Baru

Hasil regresi diharapkan akan menghasilkan koefisien regresi sebagai berikut:

$$\alpha_0, \alpha_2, \alpha_3, \beta_0, \beta_2, \beta_3 > 0$$

$$0 \leq \alpha_1, \beta_1 \leq 1$$

$$\alpha_4, \beta_4 < 0$$

### 3.3. Operasionalisasi Variabel

Variabel	Definisi Variabel	Sumber Data
OIAK	<p>Merupakan perbandingan antara pendapatan operasional periode t dengan total aktiva periode t-1. Dihitung dengan satuan persentase (%).</p> $OIAK = \frac{OI_t}{TA_{t-1}}$ <p>Pendapatan operasional merupakan jumlah pendapatan bunga ditambah dengan pendapatan operasional lainnya. Pendapatan bunga terdiri dari hasil bunga ditambah dengan provisi dan komisi. Pendapatan operasional lainnya terdiri dari pendapatan provisi, komisi, fee, pendapatan pendapatan transaksi valuta asing, pendapatan kenaikan nilai surat berharga, dan pendapatan lainnya.</p> <p>Total aktiva merupakan jumlah seluruh aktiva yang dimiliki bank pada periode bersangkutan.</p>	Laporan Keuangan Bank.
OIAB	<p>Merupakan perbandingan antara pendapatan operasional periode t-1 dengan total aktiva periode t-1. Dihitung dengan satuan persentase (%).</p> $OIAB = \frac{OI_{t-1}}{TA_{t-1}}$ <p>Pendapatan operasional merupakan jumlah pendapatan bunga ditambah dengan pendapatan</p>	Laporan Keuangan Bank.

	<p>operasional lainnya. Pendapatan bunga terdiri dari hasil bunga ditambah dengan provisi dan komisi. Pendapatan operasional lainnya terdiri dari pendapatan provisi, komisi, fee, pendapatan pendapatan transaksi valuta asing, pendapatan kenaikan nilai surat berharga, dan pendapatan lainnya.</p> <p>Total aktiva merupakan jumlah seluruh aktiva yang dimiliki bank pada periode bersangkutan.</p>	
OEAK	<p>Merupakan perbandingan antara biaya operasional periode t dengan total aktiva periode t-1. Dihitung dengan satuan persentase (%).</p> $OEAK = \frac{OE_t}{TA_{t-1}}$ <p>Biaya operasional merupakan jumlah biaya bunga ditambah dengan biaya operasional lainnya. Biaya bunga terdiri dari beban bunga ditambah dengan provisi dan komisi. Beban operasional lainnya terdiri dari beban administrasi dan umum, beban personalia, beban penurunan nilai surat berharga, beban transaksi valas, beban promosi, dan beban lainnya.</p> <p>Total aktiva merupakan jumlah seluruh aktiva yang dimiliki bank pada periode bersangkutan.</p>	Laporan Keuangan Bank.
OEAB	<p>Merupakan perbandingan antara biaya operasional periode t-1 dengan total aktiva periode t-1. Dihitung dengan satuan persentase (%).</p> $OEAB = \frac{OE_{t-1}}{TA_{t-1}}$ <p>Biaya operasional merupakan jumlah biaya bunga ditambah dengan biaya operasional lainnya. Biaya bunga terdiri dari beban bunga ditambah dengan</p>	Laporan Keuangan Bank.

	<p>provisi dan komisi. Beban operasional lainnya terdiri dari beban administrasi dan umum, beban personalia, beban penurunan nilai surat berharga, beban transaksi valas, beban promosi, dan beban lainnya.</p> <p>Total aktiva merupakan jumlah seluruh aktiva yang dimiliki bank pada periode bersangkutan.</p>	
PUAB	<p>Suku bunga pasar uang antar bank (PUAB) pada periode t.</p> <p>Suku bunga PUAB berdasarkan rata-rata keseluruhan. Dihitung dalam satuan persentase (%).</p> <p>Suku bunga PUAB digunakan sebagai <i>market interest rate</i> dengan beberapa pertimbangan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salah satu suku bunga yang digunakan oleh Flannery (1981) dalam penelitiannya adalah <i>federal funds rate</i>. Di Indonesia, <i>federal funds rate</i> sama dengan suku bunga PUAB.</li> <li>2. Berdasarkan teori mekanisme transmisi kebijakan moneter melalui jalur kredit pada bab sebelumnya, suku bunga PUAB memiliki keterkaitan antara kebijakan moneter BI dan kegiatan perbankan, dimana kebijakan moneter yang tercermin dalam sasaran operasionalnya, yaitu pergerakan suku bunga PUAB, diharapkan akan diikuti oleh pergerakan suku bunga dana pihak ketiga dan suku bunga kredit perbankan.</li> <li>3. Sesuai dengan pembahasan pada bab sebelumnya, Mishkin (2007) menunjukkan bahwa perubahan instrumen kebijakan moneter dapat mempengaruhi <i>federal funds rate</i>. Hal ini menunjukkan keterkaitan yang erat antara kebijakan moneter dengan kegiatan perbankan.</li> </ol>	Bank Indonesia

Dummy	Variabel dummy digunakan untuk mengetahui pengaruh stabil atau tidaknya suku bunga pasar terhadap profitabilitas bank. Dummy bernilai 0 ( $D=0$ ) jika perubahan suku bunga PUAB tidak lebih dari 0,5% atau $D=0$ jika $PUAB_{t-1} - PUAB_t < 0,5$ (dianggap stabil) dan $D=1$ jika $PUAB_{t-1} - PUAB_t > 0,5$ (dianggap tidak stabil). Keduanya menggunakan angka mutlak.	Bank Indonesia (diolah)
RNAP	Merupakan hasil dari PUAB dikalikan dengan selisih aktiva baru terhadap total aktiva periode t-1. Dihitung dengan satuan persentase (%). $\left[ r_t \left( \frac{TA_t - TA_{t-1}}{TA_{t-1}} \right) \right]$	Laporan Keuangan Bank.

Untuk menggambarkan tingkat profitabilitas bank, digunakan data laba/rugi operasional yang merupakan selisih antara pendapatan operasional dengan biaya operasional. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa penelitian yang dilakukan oleh Flannery (1981) menggunakan data yang sama. Selain itu, jika melihat **Gambar 1.2** tentang perkembangan *market interest rate* dan profitabilitas bank di Indonesia, dapat dilihat bahwa perkembangan laba/rugi operasional dan laba/rugi keseluruhan memiliki tren yang sama.

#### 3.4. Pengolahan dan Analisis Data

Setelah mendapatkan data, maka dilakukan pengolahan dan analisis data. Program yang akan digunakan dalam pengolahan data adalah Program *Eviews version 6*. Pengolahan dan analisis data akan dilakukan dengan menggunakan 2 (dua) metode, yaitu: metode OLS menggunakan data *time series* untuk masing-masing bank sebanyak 30 bank yang digunakan sebagai sampel penelitian dan metode OLS menggunakan data panel. Pengolahan dan analisis data akan menggunakan metode dan teknik analisis sebagai berikut:

### 3.4.1. Metode OLS Data *Time Series*

#### 3.4.1.1. Metode Estimasi OLS

Metode estimasi OLS adalah metode estimasi untuk mendapatkan penyimpangan/kesalahan atau *error* terkecil. Untuk mendapatkan nilai parameter yang bersifat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) maka asumsi-asumsi dari OLS harus terpenuhi. Menurut Nachrowi dan Usman (2006), asumsi-asumsi atau persyaratan yang melandasi estimasi koefisien regresi dengan metode OLS adalah:

1.  $E(u_i) = 0$  atau  $E(u_i | x_i) = 0$  atau  $E(Y_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$ , Artinya, pengaruh  $u_i$  terhadap  $Y_i$  diabaikan atau  $u_i$  tidak memengaruhi  $E(Y_i)$  secara sistematis.
2. Tidak ada korelasi antara  $u_i$  dan  $u_j$   $\{cov(u_i, u_j) = 0\}$ ;  $i \neq j$ .
3. Homoskedastisitas; yaitu besarnya varian  $u_i$  sama atau  $var(u_i) = \sigma^2$  untuk setiap  $i$ . Dengan kata lain, varian dari variabel gangguan  $u_i$  adalah sama.
4. Kovarian antara  $u_i$  dan  $X_i$  nol  $\{cov(u_i, X_i) = 0\}$ . Dengan kata lain, tidak ada hubungan antara variabel bebas dan variabel gangguan.
5. Model regresi dispesifikasi secara benar.

#### 3.4.1.2. Uji Stasioneritas

Sebelum melakukan regresi dengan menggunakan data *time series*, terlebih dahulu akan dilakukan uji stasioneritas. Uji stasioneritas dilakukan untuk mengetahui apakah data *time series* yang digunakan sudah stasioner atau belum. Hal ini penting dilakukan mengingat jika regresi dilakukan terhadap data *time series* yang tidak stasioner, akan menghasilkan regresi palsu (*spurious regression*).

Untuk mengetahui apakah data *time series* yang digunakan stasioner atau tidak stasioner, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan uji akar unit (*unit roots test*). Uji akar unit dilakukan dengan menggunakan metode *Augmented Dicky Fuller* (ADF), dengan hipotesa sebagai berikut:

$H_0$  : terdapat *unit root* (data tidak stasioner)



$H_1$  : tidak terdapat *unit root* (data stasioner)

Hasil  $t$  statistik hasil estimasi pada metode ADF akan dibandingkan dengan nilai kritis McKinnon pada titik kritis 1%, 5%, dan 10%. Jika nilai  $t$ -statistik lebih kecil dari nilai kritis McKinnon maka  $H_0$  diterima, artinya data terdapat *unit root* atau data tidak stasioner. Jika nilai  $t$ -statistik lebih besar dari nilai kritis McKinnon maka  $H_0$  ditolak, artinya data tidak terdapat *unit root* atau data stasioner.

#### 3.4.1.3. Pengujian Signifikansi

##### 1. Uji secara parsial (Uji $t$ )

Uji  $t$  dilakukan untuk menguji signifikansi pengaruh variabel bebas secara individual terhadap variabel tidak bebas. Hipotesa uji  $t$  adalah:

$H_0 : \beta_i = 0$  (variabel bebas tidak signifikan)

$H_1 : \beta_i \neq 0$  (variabel bebas signifikan)

Untuk pengujian hipotesa, dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

- a. Membandingkan nilai  $t$ -statistik dengan nilai  $t$  tabel pada tingkat keyakinan ( $\alpha$ ) = 5%, dan derajat bebas (degree of freedom/df) =  $(n-k-1)$ , dimana  $n$  adalah jumlah observasi dan  $k$  adalah jumlah variabel bebas.

Pengujian  $H_0$  akan diterima bila nilai  $t$ -statistik lebih kecil daripada nilai  $t$  tabel.  $H_0$  diterima menunjukkan bahwa variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas. Sebaliknya,  $H_0$  akan ditolak bila nilai  $t$ -statistik lebih besar daripada nilai  $t$  tabel. Hal ini berarti bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas.

- b. Membandingkan nilai probabilitas (*P-Value*) dengan  $\alpha = 5\%$ .

Pengujian  $H_0$  akan diterima bila nilai probabilitas lebih besar daripada  $\alpha$ .  $H_0$  diterima menunjukkan bahwa variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas. Sebaliknya,  $H_0$  akan ditolak bila nilai probabilitas lebih kecil daripada  $\alpha$ . Hal ini berarti bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas.

## 2. Uji secara serempak (Uji F)

Pengujian hipotesa F digunakan untuk menguji signifikansi pengaruh secara keseluruhan variabel bebas terhadap variabel tak bebas. Hipotesa uji F adalah:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_i = 0$ , (secara keseluruhan variabel bebas tidak berpengaruh signifikan)

$H_1 : \beta_i \neq 0$  (minimal terdapat satu variabel bebas yang berpengaruh signifikan)

Pengujian hipotesa dilakukan dengan cara membandingkan nilai F-statistik dengan F tabel pada tingkat keyakinan ( $\alpha$ ) = 5%, dan derajat bebas (degree of freedom/df) = (k-1) dan (n-k), dimana n adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah variabel bebas. Pengujian  $H_0$  akan diterima bila nilai F-statistik lebih kecil daripada nilai F tabel.  $H_0$  diterima menunjukkan bahwa secara keseluruhan variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas. Sebaliknya,  $H_0$  akan ditolak bila nilai F-statistik lebih besar daripada nilai F tabel. Hal ini berarti bahwa setidaknya terdapat satu variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas.

## 3. Koefisien Determinasi/*Goodness of Fit* ( $R^2$ )

Koefisien determinasi merupakan proporsi variasi dari bagian variabel tak bebas yang diterangkan oleh pengaruh dari variabel bebas. Nilai  $R^2$  dapat dihitung dengan formula  $R^2 = SSR/SST$ . Jika SSR sama dengan SST maka  $R^2$  bernilai 1, artinya model yang diperoleh merupakan model yang sangat tepat, namun hal ini sangat jarang terjadi. Nilai  $R^2$  biasanya terletak antara 0 dan 1. Nilai yang mendekati 1 berarti garis estimasi yang diperoleh mendekati garis regresi yang sebenarnya, sehingga model yang diperoleh dapat diandalkan.

### 3.4.1.4. Pengujian Asumsi Dasar Klasik

#### 1. Heteroskedastisitas

Salah satu asumsi dasar dari metode regresi linear adalah varians tiap unsur gangguan (*disturbance*) adalah suatu angka konstan yang sama dengan  $\sigma^2$ .

Heteroskedastisitas terjadi ketika varians tiap unsur gangguan tidak konstan. Menurut Winarno (2007), heteroskedastisitas akan menyebabkan:

- a. Estimator metode kuadrat terkecil tidak mempunyai varian yang minimum (tidak lagi *best*), sehingga hanya memenuhi karakteristik LUE (*linear unbiased estimator*).
- b. Perhitungan *standars error* tidak lagi dapat dipercaya kebenarannya, karena varian tidak minimum. Varian yang tidak minimum mengakibatkan estimasi regresi tidak efisien.
- c. Uji hipotesis yang didasarkan pada uji t dan F tidak lagi dapat dipercaya, karena *standars error*-nya tidak dapat dipercaya.

Pengujian ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan uji *White Heteroskedasticity (cross term)*. Hipotesa dari uji *White Heteroskedasticity* adalah:

$H_0$  : tidak ada heteroskedastisitas (homoskedastisitas)

$H_1$  : ada heteroskedastisitas

Dengan tingkat keyakinan ( $\alpha$ ) = 5%,  $H_0$  akan diterima jika nilai Probability (P-value)  $> \alpha$ . Sebaliknya,  $H_0$  akan ditolak jika nilai Probability (P-value)  $< \alpha$ .

## 2. Multikolinearitas

Multikolinearitas terjadi apabila terdapat hubungan linear antar variabel bebas. Menurut Winarno (2007), indikasi terjadinya multikolinearitas ditunjukkan dengan berbagai informasi berikut:

- a. Nilai  $R^2$  tinggi, tetapi variabel independen banyak yang tidak signifikan.
- b. Menghitung koefisien korelasi antarvariabel independen. Apabila koefisiennya rendah, maka tidak terjadi multikolinearitas.
- c. Melakukan regresi *auxiliary*. Regresi ini dilakukan dengan memberlakukan salah satu variabel independen sebagai variabel dependen dan variabel independen lainnya tetap diberlakukan sebagai variabel independen. Multikolinearitas terjadi jika  $F_{hitung} > F_{kritis}$  pada  $\alpha$  dan derajat kebebasan tertentu.

Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah multikolinearitas adalah menambahkan data observasi atau dengan menghilangkan salah satu variabel bebas yang memiliki hubungan linear dengan variabel bebas lainnya.

### 3. Autokorelasi

Salah satu asumsi dalam penggunaan OLS adalah tidak ada autokorelasi. Menurut Winarno (2007), autokorelasi (*autocorrelation*) adalah hubungan antara residual atau observasi dengan residual observasi lainnya. Sedangkan Gujarati (2003) mendefinisikan autokorelasi sebagai korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu seperti dalam *time series* data, atau ruang seperti dalam data *cross-sectional*.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya autokorelasi adalah dengan melakukan uji *Breusch-Godfrey serial correlation LM Test* atau uji *Lagrange-Multiplier* (uji LM). Hipotesa dari uji LM adalah:

$H_0$  : tidak ada autokorelasi

$H_1$  : ada autokorelasi

Prosedur pengujian dilakukan dengan menggunakan menu yang ada pada program EViews, dengan melihat nilai Obs\*R-squared yang dibandingkan dengan nilai kritis chi-square dengan tingkat kepercayaan tertentu ( $\alpha$ ) dan derajat bebas (panjang lag). Jika nilai Obs\*R-squared lebih besar dari nilai kritis chi-square maka tolak  $H_0$  atau terdapat autokorelasi.

Berdasarkan hasil uji LM, jika terdapat autokorelasi maka akan diperbaiki dengan menggunakan metode *Cochrane-Orcutt* (C-O). Metode ini merupakan alternatif untuk memperoleh nilai struktur autokorelasi ( $\rho$ ) yang tidak diketahui. Metode ini menggunakan nilai estimasi residual untuk menghitung  $\rho$ . Setelah nilai  $\rho$  diketahui maka akan dilakukan transformasi masing-masing variabel. Hasilnya akan dilakukan regresi kembali dan hasil regresi diasumsikan sudah tidak mengandung masalah autokorelasi.

### 3.4.2. Metode OLS Data Panel

Estimasi menggunakan data panel merupakan gabungan antara data deret waktu (*time series*) dengan data kerat lintang (*cross section*). Estimasi menggunakan data panel akan mendapatkan jumlah observasi sebanyak  $T$  (jumlah observasi *time series*)  $\times$   $N$  (jumlah observasi *cross section*), dimana  $T > 1$  dan  $N > 1$ .

Baltagi (1995) dikutip dari Coto (2006), menjelaskan bahwa estimasi data panel memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut:

1. Apabila data panel berhubungan dengan data berbagai individu, negara bagian (propinsi), negara dan lainnya antar waktu, maka heterogenitas antar unit dapat dikendalikan.
2. Dengan mengkombinasikan observasi berdasarkan deret waktu dan kerat lintang, maka data panel memberikan informasi yang relatif lebih lengkap, bervariasi, kolineritas antar variabel menjadi berkurang, serta meningkatkan derajat kebebasan.
3. Dengan meneliti data kerat lintang antar waktu, data panel dapat digunakan untuk meneliti dinamika perubahan data kerat lintang, seperti mendeteksi tingkat pengangguran, dan mobilitas pekerja.
4. Data panel dapat digunakan dalam membangun dan menguji model perilaku yang lebih kompleks.

Metode estimasi dengan menggunakan data panel dapat dikelompokkan menjadi sebagai berikut:

#### 1. *Common Effect*

Metode ini dilakukan dengan menggabungkan/mengkombinasikan data *time series* dan *cross section* dengan metode OLS. Metode ini tidak memperhatikan adanya perbedaan individu maupun waktu, dimana intersep dan slope dianggap sama untuk setiap individu. Model *common effect* dapat ditulis:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + e_{it} \dots\dots\dots(3.3)$$

Menurut Winarno (2007), metode *common effect* merupakan teknik yang paling sederhana mengasumsikan bahwa data gabungan yang ada, menunjukkan kondisi yang sesungguhnya. Hasil analisis regresi dianggap berlaku pada semua obyek pada semua waktu.

## 2. Metode Efek Tetap (*Fixed Effect*)

Metode efek tetap mengasumsikan adanya perbedaan intersep, dimana intersep hanya bervariasi terhadap individu sedangkan terhadap waktu adalah konstan. Disamping itu, metode ini mengasumsikan bahwa *slope* antar individu dan waktu adalah konstan. Adapun yang dimaksud dengan efek tetap adalah setiap individu memiliki konstanta yang tetap untuk berbagai periode/waktu, demikian juga *slope* yang tetap untuk setiap waktu. Dengan metode ini, perbedaan antar individu dapat diketahui melalui perbedaan nilai intersep. Metode efek tetap mengestimasi data panel dengan OLS dengan menggunakan variabel *dummy*. Model *fixed effect* dengan variabel *dummy* dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \gamma D_{1t} + \dots + \delta D_{it} + e_{it} \dots \dots \dots (3.4)$$

## 3. Metode Efek Acak (*Random Effect*)

Metode efek acak memperhitungkan residual yang diduga memiliki hubungan antar individu dan antar waktu. Model efek acak adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + e_{it} \dots \dots \dots (3.5)$$

$$e_{it} = u_i + v_t + w_{it} \dots \dots \dots (3.6)$$

dimana:

$u_i$  = komponen *error cross-section*

$v_t$  = komponen *error time-series*

$w_{it}$  = komponen *error gabungan*

Pemilihan antara metode *common effect*, *fixed effect* dan *random effect* dilakukan melalui 2 tahap, yaitu:

### 1. Pemilihan antara metode *common effect* dan *fixed effect*

Pemilihan metode dilakukan dengan menggunakan pengujian F, dengan hipotesa:

$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n$  (intersep sama/*common effect*)

$H_1 : \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \dots \neq \alpha_n$  (intersep tidak sama/*fixed effect*)

$$F_{hitung} = \frac{(RSS_1 - RSS_2)/(n-1)}{RSS_2/(nt - n - k)}$$

Dimana:

$RSS_1$  = sum squared resid dari *common effect*

$RSS_2$  = sum squared resid dari *fixed effect*

$n$  = jumlah *cross-section*

$t$  = jumlah *time series*

$k$  = jumlah parameter

Jika F-hitung lebih besar dari F-tabel maka  $H_0$  ditolak atau *fixed effect* lebih baik untuk mengestimasi data panel.

## 2. Pemilihan antara metode *fixed effect* dan *random effect*

Pemilihan dilakukan dengan uji Hausman. Hipotesa dari uji Hausman adalah:

$H_0$  : *random effect* lebih baik

$H_1$  : *fixed effect* lebih baik

Prosedur pengujian dilakukan dengan menggunakan menu yang ada pada program EViews, dengan melihat probabilitas dari Chi-square. Jika nilai probabilitas lebih kecil dari 0.05 maka tolak  $H_0$  atau *fixed effect* lebih baik.

Selain menggunakan uji Hausman, pemilihan antara metode *fixed effect* dan *random effect* dapat juga mengikuti pedoman yang disampaikan oleh Nachrowi dan Usman (2006), yaitu:

- a. Jika data panel yang dimiliki mempunyai jumlah waktu ( $t$ ) lebih besar dibanding jumlah individu ( $n$ ) maka disarankan untuk menggunakan metode efek tetap (MET).

- b. Jika data panel yang dimiliki mempunyai jumlah waktu ( $t$ ) lebih kecil dibanding jumlah individu ( $n$ ) maka disarankan untuk menggunakan metode efek random (MER).

### 3.4.3. Analisis Hasil Estimasi

Koefisien hasil estimasi yang didapatkan, belum dapat digunakan untuk menguji hipotesis yang ada, terutama untuk mencari *average maturity* dari aset dan kewajiban. Dari besarnya *average maturity* aset dan kewajiban akan diketahui pengaruh perubahan suku bunga pasar terhadap pendapatan dan biaya bank. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah melakukan analisis/perhitungan sesuai dengan yang dilakukan oleh Flannery (1981) dan Flannery (1983). Analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$(1 - \alpha_1)$	=	<i>Asset Portfolio's Estimated Speed of Adjustment</i>
$(1 - \beta_1)$	=	<i>Liability Portfolio's Estimated Speed of Adjustment</i>
$[\alpha_1/(1 - \alpha_1)]$	=	<i>Mean Lag Corresponding to The Asset Portfolio's Average Maturity</i>
$[\beta_1/(1 - \beta_1)]$	=	<i>Mean Lag Corresponding to The Liability Portfolio's Average Maturity</i>
$\alpha_2$	=	Koefisien suku bunga pasar untuk persamaan pendapatan
$\beta_2$	=	Koefisien suku bunga pasar untuk persamaan biaya
$(\alpha_2 - \beta_2)$	=	Tingkat responsivenes terhadap suku bunga pasar antara <i>cost</i> dan <i>revenue</i> .

Pada proses analisis ini informasi yang akan didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Jika  $[\alpha_1/(1 - \alpha_1)] < [\beta_1/(1 - \beta_1)]$ , maka rata-rata jatuh tempo aset lebih kecil daripada rata-rata jatuh tempo kewajiban. Hal ini menunjukkan bahwa, pada sampel bank yang diteliti, kondisi bank bertolak belakang dengan istilah



umum perbankan '*borrow short and lend long*'. Dengan kondisi ini, kenaikan suku bunga pasar akan berpengaruh positif terhadap profit bank.

2. Jika  $[\alpha_1/(1-\alpha_1)] > [\beta_1/(1-\beta_1)]$ , maka rata-rata jatuh tempo aset lebih besar daripada rata-rata jatuh tempo kewajiban. Hal ini menunjukkan bahwa, pada sampel bank yang diteliti, kondisi bank sesuai dengan istilah umum perbankan '*borrow short and lend long*'. Dengan kondisi ini, kenaikan suku bunga pasar akan berpengaruh negatif terhadap bank.
3. Jika  $\alpha_2 > \beta_2$ , maka pendapatan lebih responsif terhadap suku bunga pasar. Sebaliknya, jika  $\alpha_2 < \beta_2$ , maka biaya lebih responsif terhadap suku bunga pasar.

