

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data dan Sumber Data

Data-data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data *time series* yang dimulai dari bulan Januari 2003 sampai dengan Desember 2007 dengan perincian sebagai berikut:

1. Penyerapan DPK/bulan perbankan syariah yang diperoleh dari Statistik Perbankan Syariah. Data DPK secara keseluruhan bank umum syariah dan unit usaha syariah ini terdiri dari: Giro *Wadiah*, Tabungan *Mudharabah* dan Deposito *Mudharabah*.
2. Penyaluran pembiayaan/bulan yang diperoleh dari Statistik Perbankan Syariah. Data pembiayaan secara keseluruhan ini terdiri dari: *Sindicated Financing*, *Restructurized Financing*, *Channeling*, *Mudharabah*, *Murabaha*, *Musyarakah*, *Salam*, dan *Istishna'*.
3. Inflasi bulanan diambil dari situs Bank Indonesia.
4. Nilai kurs tengah diambil dari situs Bank Indonesia.
5. Jumlah uang beredar (M2) diambil dari situs Bank Indonesia.
6. Tingkat suku bunga SBI satu bulan diambil dari situs Bank Indonesia
7. IHK diambil dari situs Bank Indonesia

Variabel yang di ambil dalam penelitian ini mengacu kepada penelitian yang telah dilakukan oleh Solichah (2007). Penelitian yang dilakukan oleh Solichah menggunakan variabel DPK, pembiayaan, inflasi, kurs, M2, dan SBI – 1 bulan. Mengenai data DPK dan pembiayaan yang di ambil adalah data bulanan. Bank syariah yang menjadi objek penelitian secara keseluruhan tidak termasuk BPRS.

Data inflasi yang digunakan adalah inflasi bulanan, data nilai kurs yang digunakan adalah nilai kurs tengah bulanan, data M2 adalah data bulanan, dan data SBI yang di gunakan adalah data bulanan.

3.2 Ruang Lingkup Penelitian

Unit yang dianalisis meliputi obyek perbankan syariah secara umum tidak termasuk BPRS. Inferensi peneliti hanya bersifat minimal, artinya peneliti hanya mengambil dan mengolah data tanpa terjun langsung ke perbankan syariah. Jenis data yang dikumpulkan bersifat data sekunder yang diperoleh melalui instansi pemerintah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. *Setting study* tidak meliputi studi lapangan ataupun eksperimen laboratorium, melainkan pengolahan data skunder.

Periode waktu yang digunakan dalam penelitian dimulai dari Januari 2003 sampai dengan Desember 2007. Pemilihan periode waktu ini mempertimbangkan perkembangan perbankan syariah yang cukup pesat pada tahun 2003. Hal ini ditandai dengan banyak bank-bank konvensional yang membuka unit usaha syariah (UUS) dan keluarnya fatwa DSN MUI mengenai haramnya bunga bank.

3.3 Pengujian Pra-Estimasi

Sebelum dilakukan estimasi dan analisa lebih lanjut maka dilakukan bentuk-bentuk pengujian pra-estimasi *Vector Autoregressive* (VAR) yaitu uji stasioneritas data, penentuan panjang lag yang optimum dan uji stabilitas. Salah satu bentuk jenis uji stasioner yang digunakan adalah Philip Perron. Sedangkan penentuan panjang lag yang optimum akan menggunakan kriteria nilai yang paling minimum dari indikator *lag optimum* AIC dan SIC.

3.3.1 Uji Stasioneritas Philip Peron

Uji stasioneritas data untuk mengetahui apakah data-data *time series* yang akan dipakai untuk keperluan analisis memiliki sifat stasioner atau tidak. Data yang tidak stasioner pada analisa *time series* harus dihindari karena akan menimbulkan regresi palsu yang tidak valid.

Alternatif uji stasioneritas selain ADF test stasioneritas yang juga biasa digunakan adalah *test stasioneritas Philip Perron* (PP-Test). Metode ini memodifikasi tes statistik yang digunakan ADF test sedemikian rupa sehingga

tidak perlu ada tambahan *lag* variabel dependen untuk menghilangkan pengaruh serial korelasi yang ada pada *error term*-nya.

Pengujian dengan PP-test menggunakan metode non-parametrik untuk mengendalikan korelasi serial dalam suatu *time series*. PP-test merupakan proses AR (1) yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.1)$$

Hipotesis nol-nya adalah $\beta = 1$. Jika $\beta = 1$, maka variabel stokhastik Y_t memiliki *unit root* atau *random walk*, artinya data *non stasioner*. Untuk melakukan uji stasioner, PP-test dibandingkan dengan nilai *Critical Value MacKinnon*. Jika nilai *absolute PP statistic* lebih besar daripada nilai *Critical value MacKinnon*, maka hipotesis nol diterima, artinya data *time series* bersifat tidak stasioner.

Kelebihan metode ini adalah PP-test mengasumsikan bahwa proses terbentuknya *error term* dari suatu variabel tidak mengikuti suatu fungsi tertentu. Hal ini berarti prosedur PP-test dapat secara luas diterapkan sepanjang tidak ada keharusan mengasumsikan bahwa *error term* memiliki bentuk fungsional tertentu. Namun demikian, PP-test ternyata masih tergantung pada *asymptotic theory* yang berarti bahwa semakin besar sampel yang digunakan, validitas PP-test dalam mendeteksi stasioneritas pada data *time series* menjadi lebih kuat.

3.3.2 Penentuan Panjang Optimum Lag

Setelah melakukan uji stasioneritas, langkah selanjutnya menentukan panjang lag yang optimal. Dalam VAR, penentuan panjang *lag* penting karena *lag* yang terlalu panjang akan mengurangi banyaknya *degree of freedom*, sedangkan terlalu pendek akan mengarah pada kesalahan spesifikasi (Gujarati, 2003: hal 849). Indikator yang umumnya digunakan adalah *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Information Criterion* (SIC) dimana nilai yang terendah merupakan nilai yang lebih disukai. Dengan demikian, dalam menentukan panjang lag yang dipilih adalah nilai *Akaike* atau *Schwarz* terkecil. AIC dan SIC masing-masing

ditunjukkan oleh persamaan sebagaimana dinyatakan Enders (1995) sebagai berikut:

$$AIC(k) = T \ln \frac{SSR(k)}{T} + 2n \quad (3.2)$$

$$SIC(k) = T \ln \frac{SSR(k)}{T} + n \ln(T) \quad (3.3)$$

Dimana:

T : jumlah observasi yang digunakan

k : panjang lag

SSR : *sum square residual*

n : jumlah parameter yang diestimasi

Selain mempertimbangkan nilai AIC dan SIC yang terendah dalam menentukan panjang lag, banyaknya variabel yang tidak signifikan menjadi pertimbangan dalam menentukan panjang lag yang optimum. Karena semakin panjang lag, semakin banyak kehilangan observasi, sehingga dibutuhkan observasi yang panjang.

3.3.3 Uji Stabilitas VAR

Sebelum melangkah ke analisis VAR lebih lanjut yaitu *Impulse Response Function* dan *Variance Decomposition*, estimasi *Vector Autoregressive* harus melalui tahapan uji stabilitas terlebih dahulu. Uji stabilitas ini merupakan prasyarat dalam melakukan analisis *Impulse Response Function* (IRF) dan *Variance Decomposition* (VD), karena jika estimasi VAR tidak stabil akan menghasilkan hasil analisis IRF dan VD yang tidak valid.

Uji stabilitas VAR dapat dilakukan dengan menghitung akar-akar dari fungsi *polynomial* atau yang dikenal dengan *roots of characteristic polynomial* seperti yang tercantum dalam Johnston dan Dinardo (1997) sebagai berikut:

$$\text{Det} (1 - A_1Z - A_2Z^2 - A_3Z^3 - \dots - A_pZ^p) \quad (3.4)$$

Dimana 1 adalah matriks identitas dengan ukuran $M \times M$. Jika semua akar dari fungsi *polynomial* tersebut berada di dalam *unit circle* atau jika nilai absolutnya lebih kecil dari 1, sebagaimana tercantum dalam Green (2003) “*dynamic stability is achieved if the characteristic roots of Γ have modulus less than one*”, dengan demikian model VAR tersebut bersifat stabil sehingga analisis IRF dan VD dapat dilakukan.

3.4 Model Estimasi *Vector Autoregressive* (VAR)

VAR dikembangkan oleh Christopher Sims tahun 1980 (Gujarati, 2003). Pengembangan model VAR ini diawali dengan kritik Sims terhadap permasalahan indentifikasi pada model persamaan simultan dimana seseorang dimungkinkan untuk mengasumsikan adanya variabel *predetermined* pada suatu persamaan. Menurutnya dalam analisis keseimbangan umum semua variabel ekonomi akan mempengaruhi variabel-variabel yang lain. Ini mengimplikasikan bahwa semua variabel bersifat *endogen* dan bahwa satu-satunya persamaan yang dapat diestimasi adalah persamaan *reduced form* dimana variabel *eksogen* merupakan *lag* dari variabel-variabel *endogen*.

Pendekatan *structural model* persamaan simultan digunakan dalam teori ekonomi untuk menggambarkan hubungan antara beberapa variabel terkait. Model kemudian diestimasi dan digunakan untuk menguji teori ekonomi secara empiris. Namun demikian, teori ekonomi sering tidak mampu menjelaskan spesifikasi hubungan dinamis antar variabel tersebut. Hal ini memunculkan alternatif berupa model *non structural*, yaitu sebuah pendekatan untuk memodelkan hubungan antara beberapa variabel. Dalam hal ini digunakan analisis VAR.

VAR biasanya digunakan untuk menganalisis dampak dinamik variabel *random error* dalam sistem variabel serta untuk melakukan uji kausalitas. VAR tidak mementingkan persamaan. Pendekatan VAR merupakan permodelan setiap variabel endogen dalam sistem sebagai fungsi dari *lag* semua variabel endogen dalam sistem. Menurut Pyndick dan Rubinfeld (1991), terdapat dua hal khusus

yang dibutuhkan dalam VAR, yaitu: (1) *set of variabel (endogenous dan eksogenous)* yang diyakini saling berinteraksi dan selanjutnya menjadi sebagai bagian dari sistem ekonomi yang mengusahakan model; (2) sejumlah besar *lag* yang dibutuhkan untuk menangkap sebagian besar pengaruh dari variabel-variabel satu sama lain.

Persamaan model *Vector Autoregressive* adalah sebagai berikut:

$$Y_t = \mu + \Gamma Y_{t-1} + \dots + \Gamma_p Y_{t-p} + \epsilon_t \quad (3.5)$$

Dimana: Y_t : matriks $n \times 1$ dari variabel *endogen*
 μ : matriks $m \times 1$ dari variabel *ekosgen*
 Γ : matriks koefisien yang diestimasi
 ϵ : matriks $n \times 1$ dari *error term*

Penelitian ini menggunakan enam variabel yang masing-masing bersifat *independent* atau *endogen* sesuai dengan karakteristik metode VAR, sehingga tidak ada variabel yang berkedudukan sebagai variabel *dependent* atau variabel terikat. Dengan demikian diantara variabel mempunyai kemungkinan adanya relasi satu sama lain. Maka terdapat enam model *Vector Autoregressive* dari enam variabel yang berkedudukan sama, seperti dijabarkan dibawah ini sebagai berikut:

- 1) $PMBY_t = \beta_{10} + a_{11}(L)PMBY_t + a_{12}(L)DPK_t + a_{13}(L)INFL_t + a_{14}(L)KURSt + a_{15}(L)SBIt + a_{16}(L)M2_t + \epsilon_{1t}$
- 2) $DPK_t = \beta_{20} + a_{21}(L)PMBY_t + a_{22}(L)DPK_t + a_{23}(L)INFL_t + a_{24}(L)KURSt + a_{25}(L)SBIt + a_{26}(L)M2_t + \epsilon_{2t}$
- 3) $INFL_t = \beta_{30} + a_{31}(L)PMBY_t + a_{32}(L)DPK_t + a_{33}(L)INFL_t + a_{34}(L)KURSt + a_{35}(L)SBIt + a_{36}(L)M2_t + \epsilon_{3t}$
- 4) $KURSt = \beta_{40} + a_{41}(L)PMBY_t + a_{42}(L)DPK_t + a_{43}(L)INFL_t + a_{44}(L)KURSt + a_{45}(L)SBIt + a_{46}(L)M2_t + \epsilon_{4t}$
- 5) $SBIt = \beta_{50} + a_{51}(L)PMBY_t + a_{52}(L)DPK_t + a_{53}(L)INFL_t + a_{54}(L)KURSt + a_{55}(L)SBIt + a_{56}(L)M2_t + \epsilon_{5t}$

$$6) M2_t = \beta_{60} + a_{61}(L)PMBY_t + a_{62}(L)DPK_t + a_{63}(L)INFL_t + a_{64}(L)KURSt + a_{65}(L)SBI_t + a_{66}(L)M2_t + \epsilon_{1t}$$

Keterangan :

PMBY	: pembiayaan
DPK	: dana pihak ketiga
INFL	: inflasi
KURS	: nilai tukar Rupiah terhadap US \$
SBI	: tingkat suku bunga SBI
M2	: jumlah uang beredar
L	: <i>lag</i> atau periode
ϵ	: <i>error</i> atau penyimpangan

3.5 Impulse Response Function (IRF)

Impulse Response Function (IRF) adalah suatu prosedur yang dapat diterapkan untuk mengestimasi dan melihat pengaruh *shock* yang terjadi pada salah satu variabel dalam sistem VAR terhadap semua variabel *endogen* lainnya melalui struktur dinamis dalam sistem persamaan VAR. IRF juga mampu melacak pengaruh dari satu standar deviasi *shock* terhadap satu inovasi pada nilai sekarang dan nilai yang akan datang dari variabel *endogen*. *Shock* terhadap variabel ke-*i* langsung mempengaruhi variabel ke-*i* dan ditransmisikan ke semua variabel *endogen* melalui struktur dinamis dari VAR.

Pindyck dan Rubinfeld (1991) menyatakan bahwa *Impulse Response Function* adalah metode yang dapat digunakan untuk menentukan respons suatu variabel *endogen* terhadap *shock* variabel tertentu. Karena sebenarnya *shock* suatu variabel misalnya variabel ke-*i* tidak hanya berpengaruh terhadap variabel ke-*i* itu saja tetapi juga ditransmisikan kepada semua variabel *endogen* yang lainnya melalui struktur dinamik atau struktur *lag* dalam VAR. Jadi *Impulse Response Function* mengukur pengaruh *shock* pada suatu variabel kepada inovasi variabel *endogen* pada saat tersebut dan di masa yang akan datang.

Tingkat keseimbangan (*equilibrium*) dengan asumsi bahwa sistem persamaan stabil diperoleh melalui bentuk akhir dari sistem. Kita bisa melakukan langkah ini dengan pengulangan substitusi atau lebih sederhana dengan menggunakan *lag operator* (L). Apabila dianggap ada injeksi *shock* pada sistem persamaan VAR (pers.1) di atas, maka akan terjadi fluktuasi respon. Selanjutnya respon akan bergerak kembali ke posisi seimbang (*equilibrium*). Suatu pergerakan yang berjalan dimana variabelnya kembali ke tingkat *equilibrium* disebut *Impulse Response Function* VAR (Green, 2003).

Bagaimana bekerjanya *Impulse Response Function* dapat diilustrasikan dalam model sederhana sebagai berikut:

$$Y_{1t} = a_{11}y_{1t-1} - a_{12}y_{2t-1} + \epsilon_{1t} \quad (3.6)$$

$$Y_{2t} = a_{21}y_{1t-1} - a_{22}y_{2t-1} + \epsilon_{2t} \quad (3.7)$$

Pada periode t , *shock* pada ϵ_{1t} mempunyai efek langsung dan penuh (*one for one*) terhadap Y_{1t} tetapi tidak mempunyai pengaruh terhadap Y_{2t} . Pada periode $t + 1$, *shock* pada Y_{1t} tersebut akan berpengaruh terhadap variabel y_{1t+1} melalui persamaan 1 dan berpengaruh terhadap variabel y_{2t+1} melalui persamaan 2. Efek dari *shock* ϵ_{1t} tersebut akan terus bekerja pada periode $t - 2$, kemudian $t + 3$ dan seterusnya. Jadi efek suatu *shock* dalam VAR akan membentuk rantai reaksi sepanjang waktu terhadap semua variabel yang digunakan dalam model.

3.6 Variance Decomposition

Variance Decomposition merupakan salah satu metode untuk melihat dinamika sistem. *Variance Decomposition* melakukan dekomposisi terhadap variabel *endogen* ke dalam *shocks component* bagi variabel *endogen* dalam VAR. VAR biasa digunakan untuk melakukan peramalan dari data yang saling berhubungan untuk menganalisa dampak dari gangguan *random* terhadap sistem dari variabel. *Variance Decomposition* melakukan pemecahan terhadap varians dari *forecast*

error dari setiap variabel ke dalam komponen yang dapat mempengaruhi variabel *endogen*.

Variance Decomposition memberikan pendekatan yang berbeda dengan IRF. Jika IRF dapat melacak sejauh mana pengaruh dari suatu *shock* yang terjadi pada *endogenous* VAR yang ada dalam sistem, maka *Variance Decomposition* memisahkan varian yang ada dalam variabel *endogen* menjadi komponen-komponen *shock* pada variabel *endogen* yang ada dalam VAR. Dengan demikian *Variance Decomposition* memberikan info tentang arti penting dari setiap *shocks* atau inovasi *random* terhadap variabel yang ada dalam VAR. Manakala *unrestricted* VAR adalah *overparameterized*, maka hal ini tidak berguna untuk *forecast* jangka pendek. Namun demikian, pengertian mengenai *properties* dari *forecast error* dapat membantu melihat hubungan timbal balik yang tidak tercakup diantara variabel-variabel dalam sistem.

3.7 Tahap-tahap Penelitian dan Alur Proses Analisis VAR

Sekaran (2000) menguraikan tahap-tahap dalam penelitian meliputi observasi mengumpulkan data awal, merumuskan masalah, membentuk kerangka teori, membuat hipotesis, mendesain riset ilmiah, mengumpulkan data, menganalisis dan menginterpretasikan serta yang terakhir adalah menyimpulkan hasil analisis apakah hipotesis sesuai dengan realitas atau substansi atau pertanyaan penelitian terjawab. Jika terjawab, hasil penelitian ditulis, lalu dipresentasikan selanjutnya dapat digunakan untuk membuat keputusan manajerial.

Proses mengubah data mentah menjadi data riil diuraikan di bawah ini sebagai berikut:

1. Membagi setiap variabel yang memiliki satuan nominal rupiah dengan *Consumer Price Indeks* (CPI) atau Indeks Harga Konsumen (IHK) lalu dikalikan 100. IHK yang digunakan adalah dengan tahun dasar 2004. Variabel-variabel yang dimaksud adalah:

$$\text{a. Pembiayaan} = \frac{\text{Pembiayaan}}{\text{Indeks Harga Konsumen}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{b. DPK} &= \frac{\text{DPK}}{\text{Indeks Harga Konsumen}} \times 100 \\ \text{c. Kurs} &= \frac{\text{Kurs}}{\text{Indeks Harga Konsumen}} \times 100 \\ \text{d. M2} &= \frac{\text{M2}}{\text{Indeks Harga Konsumen}} \times 100 \end{aligned}$$

2. Mengubah data bunga nominal menjadi data bunga riil dengan cara:
3. Bunga riil = bunga nominal – Inflasi (Mankiw, 2001 : hal 161)
4. Mencari inflasi dengan cara:

$$\text{5. Inflasi} = \frac{\text{CPI } t - \text{CPI } t-1}{\text{CPI } t-1}$$

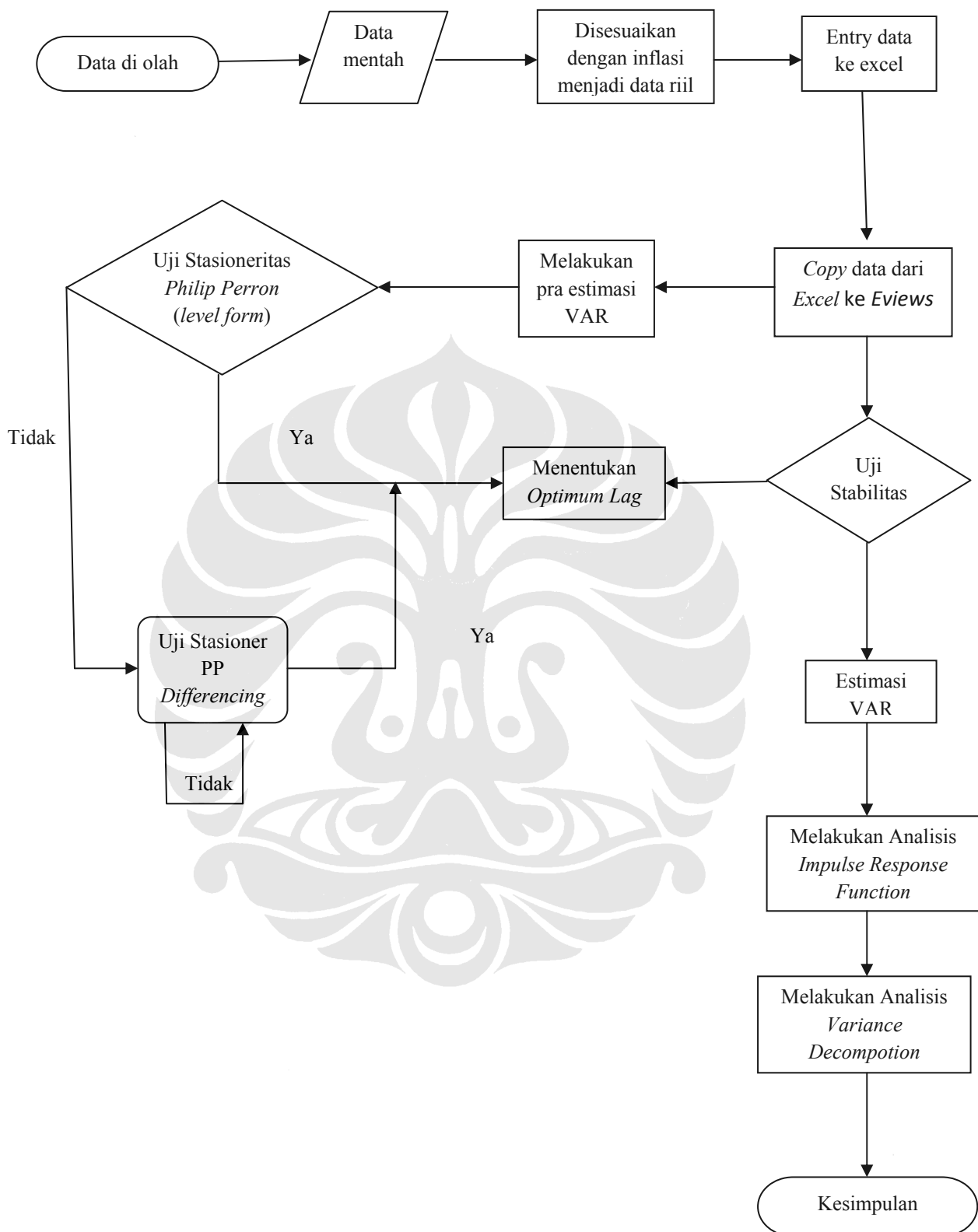
Setelah semua data menjadi data riil, tahap selanjutnya melakukan analisis data dengan menggunakan program *Eviews*. Data di-copy dari *Excel* ke *Eviews*. Proses selanjutnya adalah pra-estimasi VAR yaitu; (1) Uji Philip Perron, (2) Penentuan Optimum *lag*. Pada tahap uji stasioneritas data, apabila data belum stasioner pada tingkat level, maka uji stasioner dilakukan pada tingkat *First Difference*. Kriteria stasioner adalah apabila nilai *PP test statistic* lebih besar daripada nilai *MacKinnon Critical Value* pada tingkat kepercayaan 1%, 5% atau 10%. Setelah data menjadi stasioner, dilakukan tahap selanjutnya yaitu penentuan panjang optimum *lag* dengan melihat tanda bintang pada setiap indikator optimum. Pada umumnya nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwartz Bayesian/Information Criterion* (SBC/SIC) adalah kriteria yang paling sering digunakan, karena pada prinsip dasar dari kedua indikator ini adalah memberikan pinalti atas penambahan *regressor* pada suatu persamaan termasuk dalam persamaan yang mengandung *lag*.

Apabila proses pra-estimasi sudah selesai, maka data-data sudah layak diestimasi *Vector Autoregressive* (VAR). Dari hasil *output* estimasi VAR maka akan dapat diketahui interrelasi signifikan antara variabel-variabel *endogen* yang diteliti. Melalui *output* estimasi VAR juga diketahui jawaban dari pertanyaan dan permasalahan penelitian, akan tetapi jawaban dari pertanyaan dan permasalahan belum sempurna diselesaikan. Untuk menyempurnakan jawaban tersebut, maka

perlu dilakukan tahap analisis yang lebih mendalam dari tahapan VAR yaitu analisis *Impulse Response Function* dan *Variance Decomposition*.

Tahap estimasi VAR hanyalah langkah awal dalam proses analisis lebih jauh dari metode VAR. Penelitian ini lebih menekankan pada *Impulse Response Function* dan *Variance Decomposition*, daripada estimasi VAR, karena tujuan dari penelitian ini untuk melihat perilaku dan dominasi *shock* suatu variabel terhadap variabel yang lain setelah terjadi dinamika ekonomi. Sebelum melangkah ke tahap analisis *Impulse Response Function* dan *Variance Decomposition*, perlu dilakukan uji stabilitas. Persamaan atau model dari hasil VAR dikatakan stabil apabila modulus bernilai kurang dari 1. Bentuk kestabilan ini merupakan syarat dalam analisis *Impulse Response Function* dan *Variance Decomposition* ini. Jika tidak stabil maka analisis tidak bisa dilanjutkan. Apabila dilanjutkan, hasil analisis tidak valid.

Setelah uji stabilitas dilakukan, maka tahap terakhir dari alur proses analisis VAR adalah melakukan analisis *Impulse Response Function* (IRF) dan *Variance Decomposition* (VD). Hasil *output* IRF dan VD ini akan menyempurnakan jawaban dari pertanyaan dan permasalahan penelitian. Pada akhirnya diperoleh kesimpulan yang merupakan penutup dari alur proses analisis VAR ini. Pada *output Impulse Response Function* akan diketahui respon dari suatu variabel x apabila terjadi *shock* yang berlangsung pada variabel y yang lain. Sedangkan pada *output Variance Decomposition* akan terlihat nilai *shock* yang terbesar. Nilai *shock* terbesar dari suatu variabel x , berarti variabel tersebut memberikan kontribusi *shock* terbesar terhadap variabel y atau yang paling berpengaruh terhadap variabel y tersebut. Diagram alur proses analisis VAR dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Flow Chart Analisis VAR

