

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif menggunakan Regresi *Vector Autoregression* (VAR) untuk mengetahui keterkaitan antar variabel dan kontribusi masing-masing variabel terhadap perubahan variabel lainnya. Walaupun ada metode lain yang lebih sederhana untuk mengetahui keterkaitan antar variabel, misalnya dengan *Ordinary Least Squares* (OLS) namun tidak seperti dengan VAR. VAR selain dapat digunakan untuk analisis keterkaitan antar variabel, VAR juga dapat melihat pergerakan respon dan variabilitas seluruh variabel selama periode penelitian, yaitu melalui hasil *impulse response* dan *variance decomposition* baik dengan grafik maupun tabel. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian Ramadhan (2009) yang berjudul Analisis keterkaitan harga antar kelompok komoditas¹ pembentuk inflasi di Sumatera Barat yang dimuat dalam Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan Vol.11 Nomor 3, Bank Indonesia, Januari 2009.

3.2. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder *times series*² bulanan dari Januari 2004 – Desember 2008, yaitu meliputi:

1. Data Indeks Harga Kelompok Komoditi (IHKK) pembentuk Indeks Harga Konsumen (IHK), di dapat dari Badan Pusat Statistik dan Bank Indonesia, terdiri dari IHKK bulan Januari 2004-Mei 2008 berdasarkan tahun dasar 2002 (2002=100) dan IHKK bulan Juni 2008-Desember 2008 berdasarkan tahun dasar 2007 yang disamakan menggunakan tahun dasar 2002.

¹ Terdiri dari 7 kelompok komoditi: (1) bahan makanan; (2) makanan jadi, minuman, rokok dan tembakau; (3) perumahan, air, listrik, gas dan bahan bakar; (4) sandang; (5) kesehatan; (6) pendidikan, rekreasi dan olah raga; dan (7) Transportasi, komunikasi dan jasa keuangan.

² Yang diurutkan berdasarkan waktu

Model yang disusun dalam penelitian ini merupakan pengembangan dari model VAR yang dibuat Ramadhan (2009) dengan 7 (tujuh) variabel. Model Ramadhan adalah sebagai berikut:

$$BAMA_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_j BAMA_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i MAJADI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i PERUM_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_i SAND_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_j KES_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i PENDIDI_{t-i} + \sum_{j=1}^k \psi_j TRANS_{t-i} + u_{1t} \quad \dots(3.2)$$

$$MAJADI_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^k \beta_i BAMA_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_j MAJADI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i PERUM_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_i SAND_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_i KES_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i PENDIDI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \psi_i TRANS_{t-i} + u_{2t} \quad \dots(3.3)$$

$$PERUM_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_i BAMA_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i MAJADI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i PERUM_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_i SAND_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_i KES_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i PENDIDI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \psi_i TRANS_{t-i} + u_{3t} \quad \dots(3.4)$$

$$SAND_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_i BAMA_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i MAJADI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i PERUM_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_j SAND_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_i KES_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i PENDIDI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \psi_i TRANS_{t-i} + u_{4t} \quad \dots(3.5)$$

$$KES_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_i BAMA_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i MAJADI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i PERUM_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_i SAND_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_i KES_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i PENDIDI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \psi_i TRANS_{t-i} + u_{5t} \quad \dots(3.6)$$

$$PENDIDI_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_i BAMA_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i MAJADI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i PERUM_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_i SAND_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_i KES_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i PENDIDI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \psi_i TRANS_{t-i} + u_{6t} \quad \dots(3.7)$$

$$\begin{aligned}
 TRANS_t = & \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_i BAMA_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i MAJADI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i PERUM_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_i SAND_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^k \delta_i KES_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i PENDIDI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \psi_i TRANS_{t-i} + u_{7t}
 \end{aligned}$$

.....(3.8)

Dimana:

BAMA_t = indeks harga kelompok bahan makanan

MAJADI_t = indeks harga kelompok makanan jadi, minuman, rokok dan tembakau

PERUM_t = indeks harga kelompok perumahan, air, listrik, gas dan bahan bakar

SAND_t = indeks harga kelompok sandang

KES_t = indeks harga kelompok kesehatan

PENDIDI_t = indeks harga kelompok pendidikan, rekreasi dan olah raga

TRANS_t = indeks harga kelompok transportasi, komunikasi dan jasa keuangan

Model tersebut diatas dikembangkan menjadi model dengan 11 (sebelas) variabel dengan tujuan untuk untuk dapat menjawab permasalahan pada penelitian ini. Adapun sebelas variabel tersebut adalah: Harga bahan bakar minyak premium eceran (PREM_EC), harga bahan bakar minyak solar eceran (SOL_EC), harga bahan bakar premium industri (PREM_IN), harga bahan bakar minyak solar industri (SOL_IN), Indeks Harga Kelompok Komoditi (IHKK) Bahan Makanan (BM); IHKK Makanan Jadi, minuman, rokok dan tembakau (MJ); IHKK perumahan, air, listrik, gas dan bahan bakar (PER); IHKK Sandang (SAN); IHKK Pendidikan, rekreasi dan olah raga (PEN); IHKK Kesehatan (KES); dan IHKK transportasi, komunikasi dan jasa keuangan (TRANS).

Spesifikasi model yang disusun adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 BM_t = & \alpha_1 + \sum_{i=1}^p \beta_{il} PREM_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{il} SOL_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_{il} PREM_IN_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^p \varepsilon_{il} SOL_IN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{il} BM_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{il} MJ_{t-i} + \sum_{i=1}^p \sigma_{il} PER_{t-i} + \sum_{i=1}^p \tau_{il} SAN_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^p \varphi_{il} PEN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \upsilon_{il} KES_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_{il} TRANS_{t-i} + e_{1t}
 \end{aligned}$$

.....(3.9)

Persamaan 3.9 menspesifikasikan hubungan variabel indeks kelompok komoditi bahan makanan (BM) dengan 11 (sebelas) variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 11 (sebelas) variabel tersebut termasuk variabel BM itu sendiri terhadap variabel BM.

$$\begin{aligned}
 MJ_t = & \alpha_2 + \sum_{i=1}^p \beta_{i2} PREM_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{i2} SOL_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_{i2} PREM_IN_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^p \epsilon_{i2} SOL_IN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{i2} BM_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{i2} MJ_{t-i} + \sum_{i=1}^p \sigma_{i2} PER_{t-i} + \sum_{i=1}^p \tau_{i2} SAN_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^p \phi_{i2} PEN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \nu_{i2} KES_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_{i2} TRANS_{t-i} + e_{2t} \quad \dots(3.10)
 \end{aligned}$$

Persamaan 3.10 menspesifikasikan hubungan variabel indeks kelompok komoditi makanan jadi, minuman, rokok dan tembakau (MJ) dengan 11 (sebelas) variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 11 (sebelas) variabel tersebut termasuk variabel MJ itu sendiri terhadap variabel MJ.

$$\begin{aligned}
 PER_t = & \alpha_3 + \sum_{i=1}^p \beta_{i3} PREM_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{i3} SOL_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_{i3} PREM_IN_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^p \epsilon_{i3} SOL_IN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{i3} BM_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{i3} MJ_{t-i} + \sum_{i=1}^p \sigma_{i3} PER_{t-i} + \sum_{i=1}^p \tau_{i3} SAN_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^p \phi_{i3} PEN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \nu_{i3} KES_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_{i3} TRANS_{t-i} + e_{3t} \quad \dots(3.11)
 \end{aligned}$$

Persamaan 3.11 menspesifikasikan hubungan variabel indeks kelompok komoditi perumahan, air, listrik, gas dan bahan bakar (PER) dengan 11 (sebelas) variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 11 (sebelas) variabel tersebut termasuk variabel PER itu sendiri terhadap variabel PER.

$$\begin{aligned}
 SAN_t = & \alpha_4 + \sum_{i=1}^p \beta_{i4} PREM_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{i4} SOL_EC_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_{i4} PREM_IN_{t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^p \epsilon_{i4} SOL_IN_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{i4} BM_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{i4} MJ_{t-i} + \sum_{i=1}^p \sigma_{i4} PER_{t-i} + \sum_{i=1}^p \tau_{i4} SAN_{t-i} +
 \end{aligned}$$

$$\sum_{i=1}^p \phi_{i4} \text{PEN}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \nu_{i4} \text{KES}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_{i4} \text{TRANS}_{t-i} + e_{4t} \quad \dots(3.12)$$

Persamaan 3.12 menspesifikasikan hubungan variabel indeks kelompok komoditi sandang (SAN) dengan 11 (sebelas) variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 11 (sebelas) variabel tersebut termasuk variabel SAN itu sendiri terhadap variabel SAN.

$$\begin{aligned} \text{PEN}_t = & \alpha_5 + \sum_{i=1}^p \beta_{i5} \text{PREM_EC}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{i5} \text{SOL_EC}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_{i5} \text{PREM_IN}_{t-i} + \\ & \sum_{i=1}^p \varepsilon_{i5} \text{SOL_IN}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{i5} \text{BM}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{i5} \text{MJ}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \sigma_{i5} \text{PER}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \tau_{i5} \text{SAN}_{t-i} + \\ & \sum_{i=1}^p \phi_{i5} \text{PEN}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \nu_{i5} \text{KES}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_{i5} \text{TRANS}_{t-i} + e_{5t} \quad \dots(3.13) \end{aligned}$$

Persamaan 3.13 menspesifikasikan hubungan variabel indeks kelompok komoditi pendidikan, rekreasi dan olah raga (PEN) dengan 11 (sebelas) variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 11 (sebelas) variabel tersebut termasuk variabel PEN itu sendiri terhadap variabel PEN.

$$\begin{aligned} \text{KES}_t = & \alpha_6 + \sum_{i=1}^p \beta_{i6} \text{PREM_EC}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{i6} \text{SOL_EC}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_{i6} \text{PREM_IN}_{t-i} + \\ & \sum_{i=1}^p \varepsilon_{i6} \text{SOL_IN}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{i6} \text{BM}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{i6} \text{MJ}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \sigma_{i6} \text{PER}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \tau_{i6} \text{SAN}_{t-i} + \\ & \sum_{i=1}^p \phi_{i6} \text{PEN}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \nu_{i6} \text{KES}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_{i6} \text{TRANS}_{t-i} + e_{6t} \quad \dots(3.14) \end{aligned}$$

Persamaan 3.14 menspesifikasikan hubungan variabel indeks kelompok komoditi kesehatan (KES) dengan 11 (sebelas) variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 11 (sebelas) variabel tersebut termasuk variabel KES itu sendiri terhadap variabel KES.

$$\begin{aligned}
\text{TRANS}_t = & \alpha_7 + \sum_{i=1}^p \beta_{i7} \text{PREM_EC}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{i7} \text{SOL_EC}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \lambda_{i7} \text{PREM_IN}_{t-i} + \\
& \sum_{i=1}^p \varepsilon_{i7} \text{SOL_IN}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{i7} \text{BM}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{i7} \text{MJ}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \sigma_{i7} \text{PER}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \tau_{i7} \text{SAN}_{t-i} + \\
& \sum_{i=1}^p \phi_{i7} \text{PEN}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \upsilon_{i7} \text{KES}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_{i7} \text{TRANS}_{t-i} + e_{7t} \quad \dots(3.15)
\end{aligned}$$

Persamaan 3.15 menspesifikasikan hubungan variabel indeks kelompok komoditi transportasi, komunikasi dan jasa keuangan (TRANS) dengan 11 (sebelas) variabel lainnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 11 variabel tersebut termasuk variabel TRANS itu sendiri terhadap variabel TRANS.

3.6. Definisi Operasional Variabel

Sebelas variabel yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. PREM_EC adalah variabel harga bahan bakar minyak (BBM) premium eceran, yaitu harga jual per liter premium eceran di dalam negeri.
2. SOL_EC adalah variabel harga bahan bakar minyak (BBM) solar eceran, yaitu harga jual per liter solar eceran di dalam negeri.
3. PREM_IN adalah variabel harga bahan bakar minyak (BBM) premium industri, yaitu harga jual per liter premium industri di dalam negeri.
4. SOL_IN adalah variabel harga bahan bakar minyak (BBM) solar industri, yaitu harga jual per liter solar industri di dalam negeri.
5. BM adalah variabel indeks harga kelompok komoditi bahan makanan, yaitu indeks harga yang memuat komoditi: padi-padian, umbi-ubian dan hasil-hasilnya, daging dan hasil-hasilnya, ikan Segar, ikan diawetkan, telur, susu dan hasilnya, sayur-sayuran, kacang-kacangan, buah-buahan, bumbu-bumbuan, lemak dan minyak, bahan makanan lainnya
6. MJ adalah variabel indeks harga kelompok komoditi makanan jadi, yaitu indeks harga yang memuat komoditi: Makanan jadi, minuman non alkohol, tembakau dan minuman beralkohol

7. PER adalah variabel indeks harga kelompok komoditi perumahan, yaitu indeks harga yang memuat komoditi: Biaya tempat tinggal, bahan bakar, penerangan, air, perlengkapan rumah tangga, penyelenggaraan rumah
8. SAN adalah variabel indeks harga kelompok komoditi sandang, yaitu indeks harga yang memuat komoditi: Sandang laki-laki, sandang wanita, sandang anak-anak, barang pribadi dan sandang lainnya
9. PEN adalah variabel indeks harga kelompok komoditi pendidikan, yaitu indeks harga yang memuat komoditi: Jasa pendidikan, kursus-kursus/pelatihan, perlengkapan/peralatan pendidikan, rekreasi, olah raga
10. KES adalah variabel indeks harga kelompok komoditi kesehatan, yaitu indeks harga yang memuat komoditi: Jasa kesehatan, obat-obatan, jasa perawatan jasmani dan kosmetik
11. TRANS adalah variabel indeks harga kelompok komoditi transpor, yaitu indeks harga yang memuat komoditi: Transportasi, komunikasi, pengiriman, sarana dan penunjang transportasi, jasa keuangan

3.7. Metode Analisis

Analisis menggunakan metode kuantitatif untuk melihat saling ketergantungan antara variabel yang ada dengan menggunakan *Vector Autoregression (VAR)*, sesuai pendapat Widarjono (2007) mengatakan “VAR merupakan salah satu model yang mampu menganalisa hubungan saling ketergantungan variabel *time series* tersebut. Model VAR menganggap semua variabel ekonomi adalah saling tergantung dengan yang lain” (p.372).

VAR dikembangkan oleh Sims pada tahun 1980. VAR yang dikembangkan oleh Sims ini berbeda dalam bangunan modelnya. Dengan VAR kita hanya perlu memperhatikan dua hal yaitu;(1) Kita tidak perlu membedakan mana yang variabel endogen dan eksogen. Semua variabel baik endogen maupun eksogen yang dipercaya saling berhubungan seharusnya dimasukkan di dalam model. Namun kita juga bisa memasukkan variabel eksogen di dalam VAR; dan (2) Untuk melihat hubungan antara variabel di dalam VAR kita membutuhkan sejumlah kelambanan variabel yang ada. Kelambanan variabel ini diperlukan

Universitas Indonesia

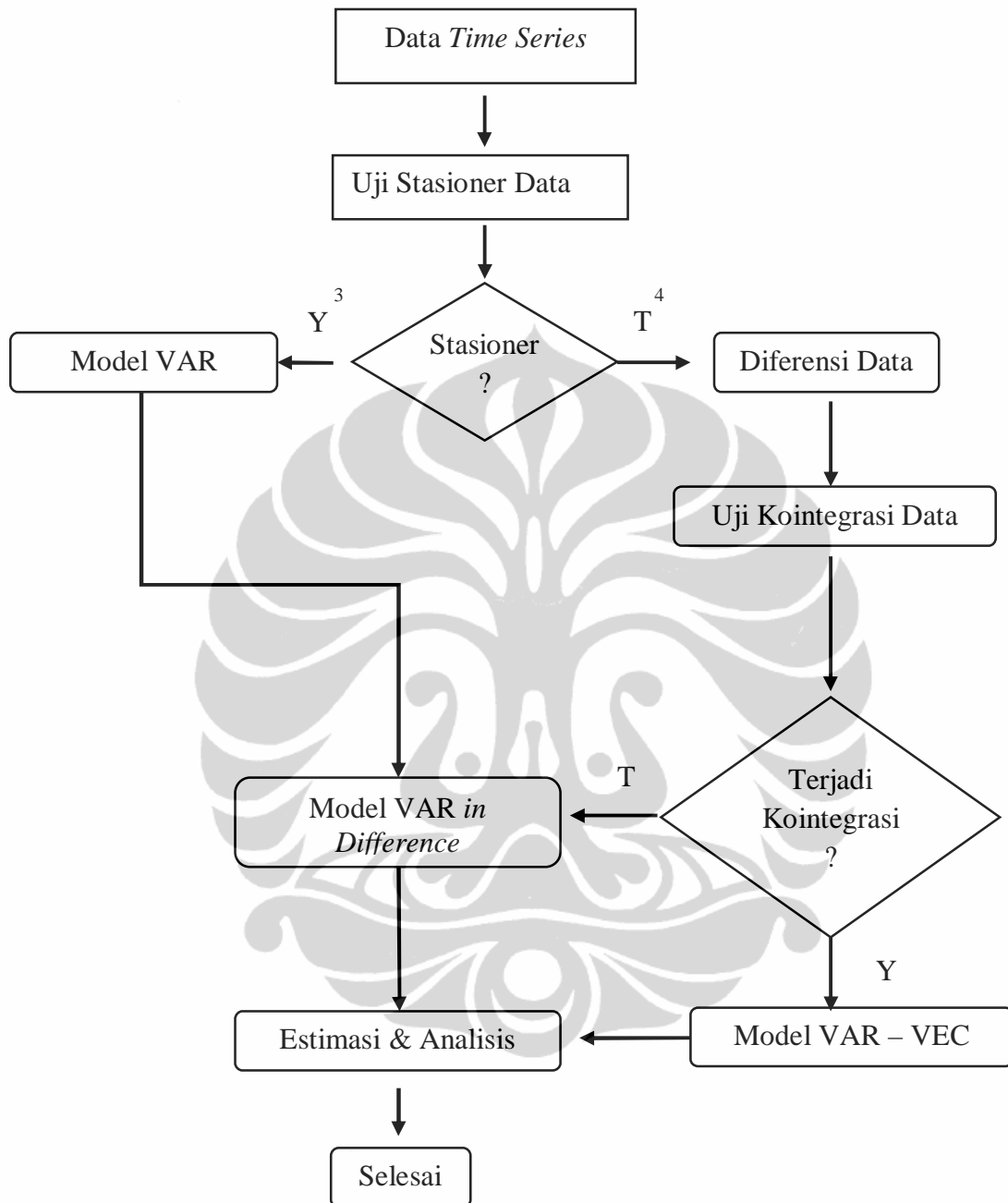
untuk menangkap efek dari variabel tersebut terhadap variabel yang lain di dalam model. (Widarjono, 2007, p.372).

Model VAR merupakan model yang tidak terikat dengan suatu model yang didasarkan kepada suatu teori. Artinya model VAR tidak harus disusun secara terstruktur dengan landasan teori yang rumit. Penggunaan Model VAR lebih banyak untuk menganalisa apakah variabel-variabel yang digunakan mempunyai keterkaitan satu sama lain. Hal ini sesuai pendapat Nachrowi (2006) bahwa model VAR ini ternyata juga menjawab tantangan kesulitan yang ditemui akibat model struktural yang harus mengacu pada teori. Atau dengan kata lain. Model VAR tidak banyak tergantung pada teori, tetapi hanya perlu menentukan: (1) Variabel yang saling berinteraksi (menyebabkan) yang perlu dimasukkan dalam sistem (2) Banyaknya variabel jeda yang perlu diikutsertakan dalam model yang diharapkan dapat menangkap keterkaitan antar variabel dalam sistem. (p.289).

3.8. Tahapan Analisis

Tahap awal analisis adalah melakukan proses pembentukan model VAR, proses ini merupakan rangkaian yang akan menentukan model VAR manakah yang digunakan, secara ringkas alur proses pembentukan model VAR seperti pada Gambar 3.1.

Proses pembentukan model VAR diawali dengan melakukan uji stasioneritas data, jika data stasioner maka model yang digunakan adalah VAR biasa (*unstricted VAR*), namun jika data tidak stasioner maka dilakukan diferensi dan uji kointegrasi, jika data terkointegrasi maka digunakan VAR *Vector Error Correction* (VEC) namun jika data tidak terkointegrasi maka digunakan VAR *in difference*.



Sumber: Widarjono (2007, p.374) "telah diolah kembali"

Gambar 3.1 Diagram Alur Pembentukan Model VAR

³ Jika Ya maka selanjutnya

⁴ Jika Tidak maka selanjutnya

Model VAR adalah model persamaan regresi yang menggunakan data *time series*. Persoalan yang muncul di dalam data *time series* berkaitan dengan stasioneritas data *time series* dan kointegrasi. Pembentukan model VAR ini juga sangat terkait erat dengan masalah stasioneritas data dan kointegrasi antar variabel di dalamnya. Langkah pertama pembentukan model VAR adalah melakukan uji stasioneritas data. Jika data adalah stasioner pada tingkat level maka kita mempunyai model biasa (*unrestricted VAR*). Sebaliknya jika data tidak stasioner pada level tetapi stasioner pada proses diferensi data, maka kita harus menguji apakah data mempunyai hubungan dalam jangka panjang atau tidak dengan melakukan uji kointegrasi. Apabila terdapat kointegrasi maka model yang kita punyai adalah model *Vector Error Corecction Model* (VECM). Model VECM ini merupakan model yang terintriksi (*restricted VAR*) karena kointegrasi yang menunjukkan adanya hubungan jangka panjang antar variabel di dalam sistem VAR. Apabila data stasioner pada proses diferensi namun variabel tidak terkointegrasi disebut model VAR dengan data diferensi (*VAR in difference*) (Widarjono. 2007, p.374).

3.8.1. Uji Stasioneritas Data

Nachrowi dan Usman (2006) ” Sekumpulan data dinyatakan stasioner jika nilai rata-rata dan varian dari data *time series* tersebut tidak mengalami perubahan secara sistematis sepanjang waktu, atau sebagian ahli menyatakan rata-rata dan variannya konstan” (p.340).

Uji stasioneritas adalah langkah pertama dalam pembentukan model VAR yang dilakukan untuk mengetahui apakah data stasioner pada level⁵ atau stasioner pada perbedaan (*in differences*) pada derajat tertentu. Mengenai hal ini Widarjono (2007) menjelaskan ”Langkah pertama pembentukan model VAR adalah melakukan uji stasioneritas data. Jika data adalah stasioner pada tingkat level maka kita mempunyai model VAR biasa (*unrestricted VAR*)” (p.373).

⁵ Tanpa perbedaan atau derajat nol atau I(0)

Uji Stasionaritas dapat dilakukan dengan menggunakan uji akar unit Augmented Dickey-Fuller (ADF), hal ini sesuai dengan pendapat Widarjono (2007) ” Uji stasionaritas data bisa dilakukan dengan menggunakan uji akar unit ADF atau PP atau dengan uji yang lain sesuai dengan bentuk trend yang terkandung pada setiap variabel” (p.376).

Uji ADF menggunakan panjang kelambanan dengan menggunakan kriteria Akaike *Information Criterion* (AIC), sesuai dengan petunjuk Widarjono (2007)” Panjang kelambanan uji akar unit ADF maupun PP bisa dilakukan melalui kriteria dari Akaike *Information Criterion* (AIC) maupun Schwarz *Information Criteria* (SIC) atau dengan kriteria yang lain” (p.376).

Pengujian ADF dilakukan menggunakan perangkat lunak Eviews, hasil *t-statistic* dibandingkan dengan nilai *t MacKinnon Critical Value*. Jika *t-statistic* lebih kecil dari *Test critical value* berarti data tidak stasioner. Sebaliknya Jika *t-statistic* lebih besar dari *Test critical value* berarti data stasioner. Dapat juga dengan melihat nilai *probability* hasil uji ADF. Jika nilai *Probability*⁶ lebih besar dari tingkat level (1%, 5%,10%) maka berarti data tidak stasioner. Sebaliknya jika nilai *probability* lebih kecil tingkat level berarti data data stasioner.

Untuk mengetahui data yang tidak stasioner adalah dengan membandingkan nilai *t* dengan nilai kritis pada tabel MacKinnon. Hasil menunjukkan bahwa nilai absolut statistik *t* lebih kecil dibanding nilai kritis absolutnya. Bisa juga dengan melihat nilai *probability* yang lebih besar dari tingkat level berarti data variabel tidak stasioner. (Winarno, 2009,p.10.5).

Jika dari hasil uji ADF ternyata data tidak stasioner maka data dapat distasionerkan, yaitu dengan melakukan diferensi. Winarno (2009) ” Untuk menjadikan data tidak stasioner menjadi stasioner biasanya data cukup didiferensi saja. Pada tingkat pertama, biasanya data sudah menjadi stasioner. Kalau ternyata belum, kemungkinan besar pada diferensi kedua sudah stasioner ” (p.10.5).

⁶ Pada hasil eviews tertulis Prob.*

3.8.2. Uji Kointegritas Data

Uji kointegritas data dilakukan ketika uji stasioneritas data menghasilkan data-data yang tidak stasioner. Uji kointegrasi perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai hubungan jangka panjang (terkointegrasi). Hubungan saling mempengaruhi juga dapat dilihat dari kointegritas yang terjadi antar variabel itu sendiri dan menentukan model yang akan diestimasi, apakah menggunakan VAR biasa atau VAR – *Vector Error Correction Model* (VAR-VECM).

Jika data tidak stasioner pada level tetapi stasioner pada proses diferensi data, maka kita harus menguji apakah data mempunyai hubungan dalam jangka panjang atau tidak dengan melakukan uji kointegritas. Apabila terdapat kointegritas maka model yang kita punyai memiliki model *Vector Error Correction Model* (VECM). Model VECM ini merupakan model restriksi (*restricted VAR*) karena adanya kointegritasi yang menunjukkan adanya hubungan jangka panjang antar variabel di dalam sistem VAR (Widarjono, 2007, p.373).

Variabel-variabel yang stasioner pada tingkat diferensi pertama cenderung kointegrasi, Winarno (2009) “Dua variabel yang tidak stasioner sebelum dideferensi namun stasioner pada tingkat diferensi pertama, besar kemungkinan akan terjadi kointegrasi, yang berarti terdapat hubungan jangka panjang di antara keduanya” (p.10.7). Lebih lanjut Winarno (2009) mengatakan “ Ada tiga cara untuk menguji kointegrasi, yaitu: (1) uji kointegrasi Engle-Granger (EG), (2) uji *Cointegrating Regression* Durbin Watson (CRDW), dan (3) uji Johansen” (p.10.7).

Sebagaimana dinyatakan oleh Engle-Granger (1983) keberadaan variabel nonstasioner menyebabkan kemungkinan adanya hubungan jangka panjang antara variabel di dalam sistem VAR. Berkaitan dengan hal ini, maka langkah selanjutnya di dalam estimasi VAR adalah uji kointegrasi

Universitas Indonesia

untuk mengetahui keberadaan hubungan antar variabel. Pada langkah ini kita akan mengetahui apakah model kita merupakan VAR tingkat diferensi jika tidak ada kointegrasi dan VECM bila terdapat kointegrasi. (Widarjono, 2007, p. 377).

Uji kointegrasi dilakukan dengan Johansen *Cointegration Test* menggunakan Eviews, jika *Trace Statistic* nya lebih kecil dibanding nilai kritis maka variabel-variabel tidak terkointegrasi, Winarno (2009) “.... Nilai *Trace Statistic* nya lebih kecil dibandingkan nilai kritis pada tingkat keyakinan 5% maupun 1%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua variabel tidak saling berkointegrasi” (p.10.9). Berarti sebaliknya jika jika *Trace Statistic* nya lebih besar dibanding nilai kritis maka variabel-variabel terkointegrasi.

3.8.3. Estimasi VAR

Estimasi model dalam VAR ditentukan oleh uji stasioner dan uji kointegrasi, ketika uji stasioneritas menghasilkan data yang stasioner maka model diestimasi dengan metode VAR biasa (*unrestricted VAR*), jika tidak stasioner pada level pada derajat yang sama (pada tingkat level) dan terkointegrasi maka model adalah VECM (*restricted VAR*). Namun ketika data stasioner pada diferensi dan tidak terkointegrasi maka model diestimasi dengan VAR terdiferensi.

Untuk mengestimasi model VAR diperlukan panjang kelambanan untuk melihat keterkaitan suatu variabel dengan variabel lainnya. Panjang kelambanan yang digunakan ketika melakukan estimasi model VAR adalah menggunakan suatu kriteria yaitu Akaike *Information Criterion* (AIC), yaitu dengan memilih hasil estimasi dengan nilai AIC yang paling kecil, sesuai Gujarati (2003) “Panjang *Lag* model VAR yang dipilih adalah panjang *lag* yang mempunyai nilai Akaike *Information Criterion* minimum” (p.851). Selaras dengan Gujarati, Widajono (2007) “Bila kita menggunakan salah satu kriteria di dalam menentukan panjangnya kelambanan maka panjang kelambanan optimal terjadi jika nilai-nilai kriteria di atas mempunyai nilai absolut paling kecil”. (p.378).

Universitas Indonesia

3.8.4. Analisis VAR

Dari hasil estimasi model VAR dapat dilihat *Impulse Response Function* (IRF) dan *Variance Decomposition* (VDC) suatu variabel terhadap variabel lainnya atau terhadap dirinya sendiri IRF maupun VDC. Hasil IRF dan VDC inilah yang selanjutnya akan dianalisis untuk dapat melihat kedinamisan model. Sesuai pendapat Julaihah dan Insukindro (2004) ” Ada dua cara untuk dapat melihat karakteristik dinamis model VAR, yaitu melalui *Impulse Response* dan *Variance Decompositions*” (p.332). Dari dua analisis tersebut akan dapat dianalisis respon masing-masing variabel terhadap kejutan variabel lainnya dan seberapa besar kontribusi masing-masing variabel kepada dekomposisi varian variabel lainnya.

3.8.4.1. Analisis *Impulse Response*

Analisis *Impulse Response* dilakukan untuk melihat respon suatu variabel ketika terjadi kejutan/ guncangan pada variabel lainnya. Widarjono (2007,p.380) menjelaskan ”Karena secara individual koefisien di dalam model VAR sulit diinterpretasikan maka para ahli ekonometrika menggunakan analisis *Impulse Response*. Analisis *Impulse Response* ini melacak respon dari variabel endogen di dalam sistem VAR karena guncangan (*shock*) atau perubahan di dalam variabel gangguan (ϵ)”. *Impulse Response* merupakan hasil estimasi VAR yang dapat digambarkan dengan grafik (*graph*) atau tabel, dengan melihat graph atau tabel *impulse response* kita dapat melihat seberapa besar respon variabel terhadap kejutan/guncangan sebesar satu standar deviasi (S.D) dari variabel-variabel di dalam model.

3.8.4.2. Analisis *Variance Decomposition*

Analisis *Variance Decomposition* dilakukan untuk mengetahui variabel-variabel mana yang mempunyai peran yang relatif penting dalam perubahan variabel itu sendiri maupun variabel lainnya. Widarjono (2007) “ Sedangkan

análisis *variance decomposition* ini menggambarkan relatif pentingnya setiap variabel di dalam kontribusi persentase varian setiap variabel karena adanya perubahan variabel tertentu di dalam sistem VAR (p.383).

Variance Decomposition berupa grafik atau tabel dapat memberikan gambaran varian sebuah variabel akibat adanya kejutan variabel lainnya maupun terhadap dirinya sendiri. Dengan melihat variabel yang bersifat exogen (menjelaskan) akan dapat diketahui apakah kejutan masing-masing variabel sangat penting dalam membentuk varian variabel tersebut dan variabel lainnya dengan kata lain analisis *Variance Decomposition* bermanfaat untuk mengetahui kejutan variabel mana yang paling mempengaruhi perubahan suatu variabel.

