

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan maka yang dijadikan objek penelitian yang dilakukan, maka penelitian ini akan menganalisis kinerja kebijakan moneter Bank Indonesia yang mengacu pada sasaran suku bunga (BI Rate) yang berpengaruh pada inflasi, nilai tukar dan tingkat pertumbuhan output pada tahun 2005:07-2014:07

B. Jenis dan sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berupa data bulanan selama periode 2005:07 sampai 2014:07. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain dalam bentuk yang sudah jadi dan dipublikasikan untuk umum. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari Bank Indonesia : Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia (SEKI), Badan Pusat Statistik (BPS). Data yang digunakan adalah data time series yaitu berupa data bulanan dari periode 2005:07-2012:07. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari suku bungan acuan (BI rate), Pertumbuhan ekonomi indonesia, kemudian data perkembangan inflasi yang terjadi di Indonesia, Suku bunga deposito berjangka, dan nilai tukar. Untuk lebih rinci data yang disajikan dapat dilihat di tabel di bawah ini :

Tabel 1. Deskripsi Data Input

Nama Data	Satuan pengukuran	Periode waktu	Sumber Data
Inflasi	Persen	2005:07-2014:07	Bank Indonesia
Suku bunga BI (Bi rate)	Persen	2005:07-2014:07	Bank Indonesia
Suku bunga Deposito	Persen	2005:07-2014:07	Bank Indonesia
Pertumbuhan Ekonomi	persen	2005:07-2014:07	BPS dan LPI BI
Nilai tukar (nominal)	Rupiah	2005:07-2014:07	Bank Indonesia

C. Batasan Variabel

Batasan peubah atau defenisi dari tiap variabel yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Data inflasi yang digunakan adalah data bulanan periode 2005-2012. Data diambil dari website Bank Indonesia. Satuan pengukuran dari variabel ini adalah persen.
2. Suku Bunga Bank Indonesia (BI Rate) sebagai suku bunga kebijakan Bank Indonesia. Data yang digunakan ini adalah kebijakan hasil dari Rapat Gubernur jangka waktu 1 bulan yang diperoleh dari Bank Indonesia satuan persen.

3. Suku bunga deposito berjangka 1 bulanan rata rata pada bank umum. Data diperoleh dari tinjauan kebijakan moneter (TKM) yang dikeluarkan oleh bank Indonesia dalam beberapa edisi dan disajikan dalam satuan persen.
4. Pertumbuhan ekonomi atas dasar harga konstan tahun 2005:07 dalam periode triwulanan dan kemudian dilakukan interpolasi dengan dengan program Eviews data triwulan diubah menjadi data bulanan. Data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Laporan perekonomian serta tinjauan kebijakan moneter yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia dinyatakan dalam satuan persen.
5. Nilai tukar Rupiah atau kurs atas dasar nominal bulanan. Data yang diperoleh dari Bank Indonesia dinyatakan dalam satuan Rupiah.

D. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif model *Vector Auto Regressions* (VAR). *Vector Autoregressive* (VAR) adalah suatu sistem persamaan linier dari nilai masa lampau peubah itu sendiri serta nilai lag dari peubah lain dalam sistem (Rosadi, 2011). Pada dasarnya analisis VAR bisa dipadankan dengan suatu model persamaan simultan, oleh karena dalam analisis VAR mempertimbangkan beberapa peubah endogen secara bersama-sama dalam suatu model. Perbedaan antara model persamaan simultan biasa dengan VAR adalah dalam analisis VAR masing-masing peubah selain diterangkan oleh nilainya di masa lampau, juga dipengaruhi oleh nilai masa lampau dari semua peubah endogen lainnya dalam model yang diamati. Di samping itu, menurut Sims (1972) dalam analisis VAR umumnya semua peubah di dalam model

dianggap endogen, tanpa adanya eksogen. Model *Vector Autoregressive* (VAR) sebenarnya merupakan gabungan dari beberapa model *Autoregressive* (AR), di mana model-model ini membentuk sebuah vektor yang antara peubah-peubahnya saling mempengaruhi (Sims, 1972). Pada metode VAR memperlakukan seluruh variabel secara simetris tanpa memperlakukan variabel dependen dan independen (Sims dalam Gujarati, 2003: 848). Atau dengan kata lain model ini memperlakukan seluruh variabel sebagai variabel endogen. VAR sering dianggap sebagai pendekatan yang tidak didasarkan pada teori ekonomi tertentu. Selain itu analisis VAR merupakan alat analisis yang berguna baik dalam memahami adanya hubungan timbal balik (*interrelationship*) antara variabel-variabel ekonomi, maupun didalam pembentukan model ekonomi berstruktur. Pada pemodelan VAR data yang dipergunakan untuk melakukan regresi yaitu data time series. Masalah yang akan terjadi pada data time series adalah ketika terjadi stasioneritas data dan kointegrasi antar variabel yang digunakan dalam pemodelan (Agus Widarjono, 2007). Ketika data yang digunakan dalam estimasi terjadi stasioner data dan kointegrasi maka data yang kita miliki secara otomatis adalah model *Vector error Correction Model* (VECM) yang dimana menunjukkan adanya hubungan teoretis antar variabel. Dengan adanya model VECM dapat disebut sebagai model VAR non-struktural atau model VAR yang terestriksi. Dalam model ini, semua data yang dilibatkan diperlakukan sebagai variabel endogen (Batalgi, 2004). Dari hal diatas dapat diambil beberapa yang menjadi kelemahan di dalam penggunaan VAR ada beberapa hal yaitu :

- (1) Penentuan banyaknya lag yang banyak menimbulkan masalah baru pada proses estimasi.

(2) Model VAR bersifat apriori atau mengolah data tanpa memanfaatkan teori yang ada.

(3) Semua data yang digunakan dalam VAR harus stasioner, jika belum maka harus di ubah terlebih dahulu agar stasioner.

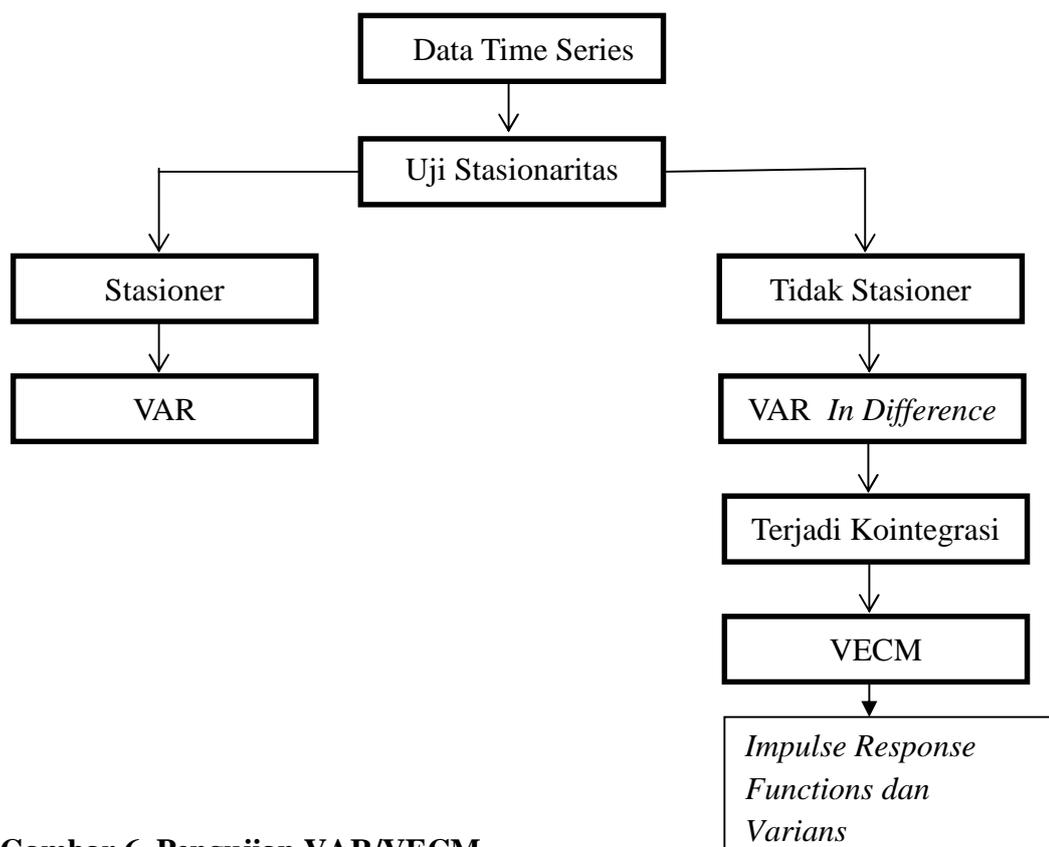
Dalam merumuskan masalah dan tujuan penelitian analisis kinerja Bank Indonesia ini maka dilakukan metode regresi VAR pada data time series. Ketika terdapat terjadinya kointegrasi dan stasioneritas data, maka VAR belum dapat digunakan. Untuk itu maka digunakan model VECM untuk menganalisis kointegrasi dan stasioneritas data tersebut. Penggunaan model VAR/VECM haruslah dilakukan beberapa pengujian sebelum melakukan estimasi VAR/VECM.

1. Yang pertama adalah melakukan uji stasioner data atau *unit root test* yang dimana hal ini dikarenakan banyak data time series yang menyebabkan regresi menjadi lancung (*spurious data*). Hal ini dikarenakan banyak dalam data time series terdapat banyak data yang ekstrim. Data dapat dikatakan time series ketika *mean*, *varians*, dan *kovarians* dari data tersebut konstan sepanjang waktu.
2. Pengujian yang kedua penentuan panjang kelambanan (*lag*) yang tepat dalam model VAR/VECM. Penentuan pemilihan *lag* optimal merupakan masalah yang sangat penting dalam penggunaan model VAR/VECM.
3. Pengujian yang ketiga adalah uji kausalitas data. Hal ini dilakukan karena sifat model VAR/VECM yang *non-structural*, maka terlebih dahulu diuji apakah hubungannya saling mempengaruhi antar variabel yang diamati dalam penelitian sehingga akan didapatkan model VAR/VECM dalam penelitian yang dilakukan.
4. Tahap keempat adalah melakukan uji kointegrasi data. Hal ini dilakukan untuk menghindari *spurious regresion* (regresi data lancung) dan jika terdapat

kointegrasi antar variabel maka hubungan saling mempengaruhi akan berjalan secara menyeluruh dan informasi tersebut secara paralel (Julaihah dan Insukrindo, 2004).

5. Tahap kelima yaitu membentuk model dari variabel. Teknik ini sudah sangat umum dalam studi yang kebijakan moneter atau yang berhubungan dengan mengidentifikasi kebijakan moneter.(Arin dan Jolly 2005).

6. Tahap yang keenam adalah melakukan *Uji Impulse Response Functions* (IRF) dan *Varians Decompositions*(VD). Uji ini dilakukan untuk mengetahui perubahan (*shock*) yang terjadi pada variabel tidak hanya secara langsung berdampak pada variabel nilai tersebut namun juga berdampak kepada semua variabel endogen yang ada pada struktur dinamis VAR/ VECM. Secara bagan ditunjukkan dibawah



Gambar 6. Pengujian VAR/VECM

Sumber : Agus Widarjono (2007) diolah

E. Model Analisis

Seperti yang sudah dijelaskan bahwa *Vector Auto Regression* (VAR) merupakan salah satu alat analisis yang tidak saja berguna untuk melihat hubungan kausalitas antara variabel, tapi juga dapat digunakan untuk menentukan model proyeksi.

Untuk memahami model sederhana secara empiris dari persamaan autoregressive diilustrasikan secara sederhana sebagai berikut :

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + e_t \dots\dots\dots(i)$$

Dimana :

Y_t = elemen vector variabel

X_t = elemen variabel endogen

α = Variabel konstanta

e_t = *error terms*

Dalam pemodelan diasumsikan bahwa variabel gangguan (e_t) mempunyai distribusi normal terhadap X. Model VAR menganggap bahwa semua variabel ekonomi adalah saling tergantung dengan yang lain. dalam persamaan disebut model kelambanan yang tidak terbatas atau infinitif (*infinitif distributed lag model*)

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t-1} + \dots + \beta_p Y_{1t-p} + \alpha_1 X_{2t-1} + \dots + \alpha_p X_{2t-p} + \dots + \gamma_3 X_{3t-1} + \dots + \gamma_p X_{3p-p} + u_t \dots\dots\dots(ii)$$

p = panjang kelambanan

Untuk melihat hubungan antara variabel di dalam VAR maka kita membutuhkan sejumlah kelambanan variabel yang ada. Kelambanan diperlukan untuk menangkap efek dari variabel tersebut terhadap variabel yang lain di dalam model VAR. Dalam bentuk ringkas pemodelan VAR ini dapat ditulis

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i X_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i X_{3t-i} + e_t \dots\dots\dots(iv)$$

variabel yang mempresentasikan bentuk dari Inflasi, PDB, BI rate, rDEPO, dan RER nilai tukar. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut ini :

Model VAR

$$rBI_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i INF_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta PDB_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i rBI_{3t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i rDEPO_{4t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i RER_{5t-i} + e_{1t} \dots\dots\dots(v)$$

$$INF_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i INF_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta PDB_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i rBI_{3t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i rDEPO_{4t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i RER_{5t-i} + e_{2t} \dots\dots\dots(vi)$$

$$\Delta PDB_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i INF_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta PDB_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i rBI_{3t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i rDEPO_{4t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i RER_{5t-i} + e_{3t} \dots\dots\dots(vii)$$

$$RER_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i INF_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta PDB_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i rBI_{3t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i rDEPO_{4t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i RER_{5t-i} + e_{4t} \dots\dots\dots(viii)$$

$$rDEPO_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i INF_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta PDB_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i rBI_{3t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i rDEPO_{4t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i RER_{5t-i} + e_{5t} \dots\dots\dots(ix)$$

Penamaan model VAR ini karena sebelah kanan persamaan hanya terdiri dari kelambanan variabel di sebelah kiri sehingga sebelah kanan disebut dengan *autoregressive*. Sedangkan kata *vector* karena berhubungan dengan dua atau lebih variabel di dalam model.

1. uji stasioneritas data (unit root)

Dengan bantuan program *Eviews 4.1*, dilakukan Augmented Dickey-Fuller Test untuk melakukan uji akar unit (*Unit Root Test*) untuk menguji apakah variabel yang digunakan bersifat stationer atau tidak. Lebih lanjut dikatakan bahwa

penggunaan data yang tidak stationer akan menghasilkan *Spurious Regression*, yaitu regresi yang menggambarkan hubungan dua variabel atau lebih yang nampaknya signifikan secara statistik padahal kenyataannya tidak atau tidak sebesar regresi yang dihasilkan tersebut. Penggunaan data yang tidak stasioner meningkatkan kecenderungan untuk menerima hipotesis alternatif (H1) atau dengan kata lain cenderung untuk memberikan kesimpulan bahwa regresi yang dihasilkan signifikan secara statistik. Solusi yang dapat dilakukan apabila berdasarkan uji ADF diketahui suatu series adalah non stationer adalah dengan melakukan *difference non stationary processes*. ADF test pada dasarnya melakukan estimasi terhadap persamaan regresi, sebagai berikut:

$$\Delta y_t = u + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (iii)$$

Dimana dimana $\varepsilon_t = 0$ adalah *white noise* dan $\Delta y_t = y_{t-1} - y_{t-2}$. Prosedur untuk menentukan apakah data stasioner atau tidak dengan cara membandingkan antara nilai statistic ADF dengan nilai kritisnya distribusi statistik Mackinnon. Jika nilai absolut statistic ADF lebih besar dari nilai kritisnya, maka data yang diamati menunjukkan stasioner dan jika sebaliknya nilai absolut ADF lebih kecil dari nilai kritisnya maka data tidak stasioner. (Agus Widarjono, 2007: 320).

2. Uji Penentuan kelambanan (lag) optimum

Penentuan *lag* optimal sangat penting dalam model VAR, hal ini dikarenakan suatu variabel juga dipengaruhi oleh variabel itu sendiri, selain dipengaruhi oleh variabel lain. Sebelum menentukan *lag* optimal, perlu dilakukan pengujian *lag* maksimal. *Lag* maksimal didapat jika *roots* memiliki modulus lebih kecil dari satu dan semuanya terletak dalam unit *circle*, sehingga didapat persamaan VAR yang stabil. Menurut M.Afdi Nizar (2012) penentuan panjang lag dimanfaatkan untuk

mengetahui lamanya periode respon suatu variabel terhadap variabel masa lalunya dan terhadap variabel endogen lainnya. Dalam penelitian ini untuk menentukan panjang *lag* optimum akan menggunakan kriteria *Likelihood Ratio* (LR), *Final prediction error* (FPE), *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schwartz Information Criterion* (SIC), *Hannan-Quinn Information Criterion* (HQ).

Penentuan *lag* optimal dengan menggunakan kriteria informasi tersebut diperoleh dengan memilih kriteria yang mempunyai nilai paling kecil atau tanda bintang paling banyak di antara berbagai *lag* yang diajukan. Model VAR akan diestimasi dengan tingkat *lag* yang berbeda-beda dan selanjutnya nilai terkecil atau tanda bintang paling banyak akan digunakan sebagai nilai *lag* yang optimal.

3. Uji kointegrasi data

Pasangan variabel yang berkointegrasi menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut mempunyai hubungan jangka panjang. Hal ini senada dengan pendapat Granger dalam Baltagi (2004: 89) bahwa jika variabel-variabel yang diamati memiliki derajat integrasi yang sama, maka sejatinya variabel-variabel tersebut telah berkointegrasi. Tapi untuk lebih meyakinkan mengenai hal tersebut, maka dilakukan Uji Kointegrasi dengan menggunakan metode Johansen.

4. Uji Impulse response Functions

VAR merupakan metode yang akan menentukan sendiri struktur dinamisnya dari suatu model. Setelah melakukan uji VAR, diperlukan adanya metode yang dapat mencirikan struktur dinamis yang dihasilkan oleh VAR secara jelas. IRF menunjukkan bagaimana respon dari setiap variabel endogen sepanjang waktu terhadap kejutan dari variabel itu sendiri dan variabel endogen lainnya. IRF dapat juga mengidentifikasi suatu kejutan pada satu variabel endogen sehingga dapat

menentukan bagaimana suatu perubahan yang tidak diharapkan dalam variabel mempengaruhi variabel lainnya sepanjang waktu. Dengan demikian, IRF digunakan untuk melihat pengaruh kontemporer dari sebuah variabel dependen jika mendapatkan guncangan atau inovasi dari variabel independen sebesar satu standar deviasi. Hasil IRF tersebut sangat sensitif terhadap pengurutan (*ordering*) variabel yang digunakan dalam perhitungan. Pengurutan variabel yang didasarkan pada faktorisasi *cholesky* dilakukan dengan catatan variabel yang memiliki nilai prediksi terhadap variabel lain diletakkan di depan berdampingan satu sama lain sedangkan variabel yang tidak memiliki nilai prediksi terhadap variabel lain diletakkan paling belakang, kemudian variabel lainnya diletakkan diantara kedua variabel tersebut berdasarkan nilai matriks korelasi yang menyatakan tingkat korelasi paling besar.

5. Uji varians Decompositions

Analisis *variance decompositions* menggambarkan relatif pentingnya setiap variabel di dalam sistem VAR karena adanya guncangan (*shock*). Analisis ini memberikan metode yang berbeda di dalam menggambarkan sistem dinamis VAR dibandingkan dengan analisis *impulse response functions* sebelumnya. *Variance decompositions* berguna untuk memprediksi kontribusi presentase varian setiap variabel karena adanya perubahan variabel tertentu di dalam sistem VAR (Widarjono, 2007).