

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk melihat sejauh mana rencana implementasi Penelitian yang akan Penulis buat dalam Proposal Skripsi ini, maka ada baiknya Kita melihat sistematika kerja dan metode penelitian yang digunakan, antara lain:

IV.1 Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam pengerjaan Penelitian ini nantinya berasal dari Statistik Bank Indonesia dan International Financial Statistik (IFS). Data yang digunakan adalah jenis Data Time Series Kuartalan mulai dari kurun waktu 1990:1 sampai dengan 2005:4

IV.2 Model Penelitian

Sejalan dengan perumusan Hipotesis penelitian di atas, maka berikut ini Penulis sajikan Model Jumlah Permintaan Uang beredar Ruang Lingkup Luas (M2), yang telah penulis diversifikasikan sendiri —dalam studi kasus Indonesia dengan Data Panel tahun 1990 – 2005

Model Keseimbangan Long – Run Money Demand (M2).....(4.1)

$$\text{Ln } m_t = a_0 + a_1 \text{Ln } y_t + a_2 \text{SSBI}_t + a_3 \text{SKR}_t + a_4 \text{JIBOR}_t + a_5 \text{ECT}_t$$

Model Keseimbangan Short – Run Money Demand (M2).....(4.2)

$$\begin{aligned} \Delta \text{Ln } m_t = & \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{Ln } m_{t-1} + \beta_2 \Delta \text{Ln } y_{t-1} + \beta_3 \Delta \text{SSBI}_{t-1} + \beta_4 \Delta \text{SKR}_{t-1} \\ & + \beta_5 \Delta \text{JIBOR}_{t-1} + \beta_6 \text{DUM}_t + \lambda \text{ECT}_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Model Keseimbangan Short Run (M2) Lanjutan(4.3)

$$\Delta \ln m_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln m_{t-1} + \beta_2 \Delta \ln y_{t-1} + \beta_3 \Delta \text{SSBI}_{t-1} + \beta_4 \Delta \text{SKR}_{t-1} + \beta_5 \Delta \text{JIBOR}_{t-1} + \beta_6 \text{DUM}_t + d_1 \ln m_{t-1} - d_2 \ln y_{t-1} - d_3 \text{SSBI}_{t-1} - d_4 \text{SKR}_{t-1} - d_5 \text{JIBOR}_{t-1} + \varepsilon_t$$

dimana;

m_t = *Real Money Demand* dalam Artian Luas ($M2 / P_t$)

y_t = *GDP Riil / Pendapatan Nasional* (Y / P_t)

SSBI_t = *Tingkat Suku Bunga SBI 3 Bulan*

SKR_t = *Tingkat Suku Bunga Kredit / Modal Kerja*

JIBOR_t = *Tingkat Suku Bunga Internasional*

DUM_t = *Dummy Variable*

m_{t-s} = *Real Money Demand* dalam Artian Luas --
Jangka Pendek

Y_{t-s} = **GDP Riil Jangka Pendek**

$(\text{SSBI}, \text{SKR}...)_{t-s}$ = **Berbagai Tingkat Suku Bunga Nominal Jangka Pendek**

Δ = *First – difference Operator*

U_t & ε_t = *Random Disturbances Terms & Error Terms*

$\beta_{0,1,..}$ & $a_{0,1,..}$ = **Konstanta dan Koefisien Variabel**

$d_0 = b_0 - \lambda_{a0}$; $d_1 = \lambda$; $d_2 = -\lambda_{a1}$; $d_3 = -\lambda_{a2}$

$d_4 = -\lambda_{a3}$ $d_5 = -\lambda_{a4}$

Keterangan Tambahan:

Persamaan (1) menunjukkan keseimbangan Jangka Panjang untuk M2, dan bergantung pada variabel skala yang dihitung dari GDP Riil dan Variabel Opportunity Cost berbagai tingkat suku bunga Produk perbankan -- serta disparitas antaranya. Parameter a_1 menunjukkan elastisitas pendapatan jangka panjang dan $a_{2,3,..}$ adalah parameter Opportunity Cost jangka panjang.

Persamaan (2) menunjukkan keseimbangan uang M2 jangka pendek dalam bentuk Dynamic Error Corection. Parameter $\beta_{i,s}$ ($i = 1,2,..$) untuk mengukur respon M2 riil dalam jangka pendek terhadap perubahan pendapatan variabel Opportunity Cost. Sedangkan parameter λ adalah koefisien Error Correction diasumsikan bahwa bila variabel-variabel tersebut terkointegrasi. Mekanisme Error Correction mengindikasikan bahwa bila pada kenyataannya keseimbangan uang riil lebih tinggi daripada jumlah yang ingin dipegang mesyarakat ($ECT_{t-1} > 0$), maka masyarakat akan mengurangi jumlah uang yang dipegangnya (decreasing cash money holding). Akibatnya, parameter λ yang muncul pada di persamaan (2) akan bernilai negatif ($ECT_{t-1} < 0$).

Persamaan (3) merupakan gabungan antara keseimbangan Long Run dan Short Run Money Demand – yang direpresentasikan dalam sebuah persamaan baru. Persamaan ini dihitung dengan menyelesaikan ECT_t pada persamaan (1) yang kemudian disubtitusikan kedalam persamaan (2) dalam bentuk ECT_{t-1} . Sehingga Persamaan (3) mengandung unsur koefisien-koefisien tambahan, yaitu:

$$\begin{aligned} d_0 &= b_0 - \lambda_{a0} & d_1 &= \lambda & d_2 &= -\lambda_{a1} & d_3 &= -\lambda_{a2} & d_4 &= -\lambda_{a3} \\ & & & & & & & & & d_5 &= -\lambda_{a4} \end{aligned}$$

IV.3. Spesifikasi Variabel

Berikut Penulis juga sertakan berbagai Deskripsi umum tentang Variabel-variabel Independen dan Dependen dalam Model Jumlah Permintaan Uang Beredar dalam Artian Luas (M2), yaitu:

a. Variabel Permintaan Uang Riil – Ruang Lingkup Artian Luas (M2); m_t

Variabel uang dalam permintaan luas (M2) seperti yang terlihat dari model persamaan *Money Demand* – yang akan digunakan dalam Skripsi ini. Permintaan Uang M2 tersebut merupakan suatu agregasi dari kumpulan Uang Primer (Kartal dan Giral) serta Uang Kuasi yang beredar di masyarakat. Sedangkan M2 Riil didapat dari hasil bagi antara M2 dengan Tingkat Harga secara umum – yang berasal dari CPI.

b. Variabel PDB Riil / Real GDP; y_t

GDP Riil dapat menunjukkan numerasi tingkat pendapatan seseorang dalam suatu periode konsumsi tertentu. Variabel ini juga dapat dijadikan salah satu *Bench Marked* tingkat transaksi suatu perekonomian nasional yang menggunakan uang sebagai alat tukarnya. Sehingga besarnya transaksi dapat menjadi pendekatan tersendiri terhadap jumlah uang yang beredar di masyarakat akibat perubahan tingkat konsumsi mereka.

c. Variabel Tingkat Suku Bunga SBI 3 Bulan; $SSBI_t$

Variabel ini merupakan salah satu *Proxy* yang juga dapat digunakan dalam Model Permintaan uang M2 sebagai *Opportunity Cost* seseorang dalam memegang uang, baik yang akan digunakan sebagai *Cash Money Holding* maupun investasi. Pada umumnya, besarnya Tingkat Suku Bunga SBI memiliki hubungan yang negatif dengan Variabel M2. Semakin meningkat Suku Bunga SBI – sebagai produk obligasi, maka akan semakin menurunkan jumlah permintaan uang M2 di masyarakat.

d. Variabel Tingkat Suku Bunga Kredit Modal Kerja; SKR_t

Variabel ini dapat dijadikan Proxy alternatif untuk menganalisis keterkaitannya dengan jumlah Permintaan uang Beredar dalam Artian Luas (M2). Tingkat Suku Bunga Kredit selain dapat dikondisikan sebagai *Opportunity Cost* yang diambil oleh masyarakat untuk berinvestasi disektor riil dibandingkan untuk untuk menyimpan Uangnya dalam berbagai bentuk Produk Perbankan (Deposito, Savings), juga dapat dikategorikan sebagai insentif kredit bagi para masyarakat yang ingin mendapatkan pinjaman modal kerja dari perbankan. Hal tersebut dapat diidentifikasi dari semakin meningkatnya Tren *Volume Money Demand* oleh Masyarakat untuk tujuan Investasi dan modal kerja di berbagai sektor usaha. Semakin tinggi Tingkat Suku Bunga Pinjaman yang dihadapi para Debitur – yang notabene adalah masyarakat, akan menyebabkan semakin berkurangnya kecenderungan Masyarakat untuk mengajukan Kredit Usaha yang memerlukan uang kartal dan Giral. Dengan konsekuensi tersebut maka jumlah permintaan uang M1 akan menurun dan pada akhirnya permintaan M2 juga akan menurun. Belum lagi, akan terjadi pula peningkatan peluang untuk mencairkan / menarik Deposito dan Tabungan yang dimiliki Debitur di Bank – untuk di konversikan dalam loanable fund di pasar kredit sebagai insentif dari tingginya tingkat suku bunga kredit. Pada akhirnya transmisi ini akan berujung pada terkoreksinya *Volume Money Demand* M2 di Pasar Uang pada periode tertentu.

e. Tingkat Suku Bunga di Pasar Uang Internasional / JIBORT

Tingkat Suku Bunga di Pasar Uang Internasional (JIBOR) juga sangat berpengaruh terhadap penciptaan permintan uang artian luas (M2) di Pasar Uang Domestik. Logika berpikirnya adalah apabila Tingkat suku bunga di Pasar Uang Internasional meningkat, maka masyarakat / Deposan akan beramai-ramai untuk mengkonversi uang kuasanya (Deposito dan tabungan) di bank dari mata uang Rupiah menjadi denominasi mata uang

asing / US \$. Sehingga hal tersebut menyebabkan jumlah permintaan uang M2 di pasar uang Domestik akan menurun. Berdasarkan hal tersebut, Tingkat Suku Bunga Internasional di Pasar Uang Internasional (JIBOR) memiliki hubungan yang negatif dengan jumlah permintaan uang M2 domestik.

IV.4. Evaluasi dan Validasi Model

Data tersebut telah dilakukan Uji Stationeritas dan Treatment agar Stationer. Uji dan treatment Stationeritas tersebut dengan menggunakan salah satu tools dari program Eviews, yaitu dengan Augmented Dickey Fuller Test (ADF Test). Secara keseluruhan, data dan hasil Uji Stationeritas tersebut dapat di lihat di dalam Lampiran.

Pengolahan data menggunakan program *Eviews 3.1*. Berdasarkan hasil *Run Data* akan dilakukan pengujian :

IV.4.1 Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas data dimaksudkan untuk mengetahui sifat dan kecenderungan data yang diperggunakan, apakah mempunyai pola yang stabil/normal/stasioner atau tidak, karena data *time series* dalam bidang ekonomi pada umumnya merupakan data yang tidak stasioner, sehingga ketika dipergunakan sebagai suatu variabel dalam regresi akan menghasilkan estimasi yang palsu (*spurious regression*).

Untuk menghindarinya, maka digunakan *Augmented Dickey Fuller (ADF) test*. Setiap variabel diuji, dan jika ditemukan bahwa variabel tidak stasioner, maka pengujian dilakukan pada *difference*-nya. Pengujian stasioneritas dengan ADF test dilakukan dengan membandingkan nilai *ADF statistic* dengan *critical values* Mackinnon pada derajat signifikansi 1%, 5% dan 10%.

Hipotesa yang digunakan:

$$H_0: \rho = 1 \text{ (Ada unit root test/data tidak stationer)}$$

$$H_1: \rho < 1 \text{ (Tidak ada unit root test/data stationer)}$$

Tolak H_0 jika nilai mutlak ADF statistik lebih besar dari *critical values* Mackinnon.

IV.4.2. Uji Signifikansi Individual

Apakah koefisien regresi parsial berbeda secara signifikan dari nol atau apakah suatu variabel bebas secara individual berhubungan dengan variabel *variable dependent*, digunakan uji t-statistik dan probabilitas t stat. Desain model uji statistik t :

$$H_0 : \beta = 0 \text{ (tidak signifikan)}$$

$$H_1 : \beta \neq 0 \text{ (signifikan)}$$

Tingkat kepercayaan pada $(1-\alpha)\%$, dimana $\alpha = 5\%$, atau tolak H_0 jika probabilitas t stat < 0.05 .

IV.4.3. Uji Signifikansi Bersamaan

Apakah secara bersama-sama semua *variable independen* berpengaruh signifikan terhadap *variable dependen*. Desain model uji F statistik F :

$$H_0 : \beta = 0 \text{ (tidak signifikan)}$$

$$H_1 : \beta \neq 0 \text{ (signifikan)}$$

Tingkat kepercayaan pada $(1-\alpha)\%$, dimana $\alpha = 5\%$, atau tolak H_0 jika probabilitas F stat < 0.05 .

IV.4.4 Uji Goodness Of Fit

Apakah model regresi yang digunakan mampu menggambarkan bahwa variable independen dapat menjelaskan perubahan data variabel dependen. Tes ini menggunakan uji R-squared (R^2) statistic.

IV.4.5 Error Correction Model (ECM)

ECM merupakan salah satu bentuk VAR yang terestriksi. Sehingga hal tersebut terjadi karena adanya suatu konsekuensi bahwa keberadaan bentuk data yang digunakan untuk mengestimasi adalah tidak Stasioner, namun terkointegrasi. Selanjtnya ECM kemudian dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi restriksi kointegrasi tersebut menuju spesifikasinya. Spesifikasi ECM tersebut memiliki pola restriksi Long-Run antara Variabel-variabel Endogen – agar tercipta kondisi konvergensi melalui hubungan kointegrasinya. Dimana, kointegrasi itu sendiri terjadi karena adanya deviasi ekulibrium dinamisasi *Long-Run*, yang pada akhirnya akan mengalami koreksi eror. Koreksi eror tersebut dapat ditemouh melalui tahapan-tahapan series parsial penyesuaian *Short – Runnya*.

Kemudian, di bawah ini Penulis akan menjelaskan konsep kointegrasi dan Error Correction Mechanism, dilanjutkan dengan pemanfaatan keduanya dalam tahapan pembentukan Error Correction Model.

IV.4.6 Pengujian Kointegrasi

Kointegrasi adalah suatu hubungan jangka panjang atau ekuilibrium antara variabel-variabel yang tidak stasioner. Dengan kata lain, walau secara individual variabel-variabel tersebut tidak stasioner, namun kombinasi linier antara variabel tersebut dapat menjadi stasioner. Ketika menggunakan data time series, peneliti sering bersifat konservatif dengan mengasumsikan bentuk datanya yang tidak stasioner. Oleh karena itu, sebagai pelengkap dari pengujian stasioneritas yang dilakukan, mereka juga melakukan

pengujian hubungan kointegrasi yang dipandang perlu untuk ditemukan guna menghindari fenomena regresi palsu.

Terdapat beberapa macam metode yang dapat digunakan untuk menguji keberadaan hubungan kointegrasi diantara variabel. Dua diantaranya adalah Engle-Granger Cointegration Test dan Johansen Cointegration Test. Engle-Granger digunakan jika model terdiri atas sebuah persamaan saja, sementara Johansen lebih cocok bagi pengujian kointegrasi yang memiliki lebih dari satu persamaan (sistem persamaan).

IV.4.7 Engle-Granger Cointegration Test

Secara sederhana metode Engle-Granger akan memvalidasi keberadaan hubungan kointegrasi antar variabel jika residual dari persamaan regresi antar variabel-variabel tersebut stasioner secara statistik.

Pengujian kointegrasi baru dapat dilakukan jika derajat integrasi variabel-variabel yang ingin diuji lebih besar dari 0 (non-level form). Agar memperoleh hasil pengujian yang lebih valid, minimal terdapat sebuah variabel independen dengan derajat integrasi yang serupa dengan variabel dependen. Keseragaman derajat integrasi pada keseluruhan variabel, baik dependen maupun independen, akan membentuk persamaan terbaik bagi pengujian hubungan kointegrasi. Tahapan dalam *Engle-Granger Cointegration test* meliputi:

- a. Melakukan *unit root test* untuk masing-masing variabel secara individual. Unit root test dilakukan guna memastikan derajat integrasi variabel yang minimal berada pada $I(1)$.
- b. Setelah diketahui bahwa variabel-variabel tersebut tidak stasioner dalam level atau mengandung *unit root* maka kita lakukan regresi antara variabel tersebut.
- c. Estimasi nilai residual dari persamaan regresi tersebut.

- d. Kembali lakukan pengujian *unit root*, namun kali ini untuk residual persamaan regresi (hasil langkah ketiga).
- e. Jika residual stasioner (tidak mengandung *unit root*) maka variabel-variabel tersebut dikatakan terkointegrasi pada ordo 0 atau I(0). Jika ternyata variabel-variabel tersebut tidak terkointegrasi pada ordo 0 atau I(0) maka. residual tersebut dianggap tidak stasioner.

IV.4.8 Johansen Cointegration Test

Secara sederhana, metode Johansen menguji hipotesis apakah hubungan kointegrasi antar variabel *full rank*⁷ atau tidak. Terdapat dua macam pengujian jumlah hubungan kointegrasi, yaitu *trace statistic* dan *max statistic*. Hipotesa nol dari pengujian *cointegrating rank* adalah:

$$H_0 : \lambda_i = 0 \quad \text{dimana} \quad i = r + 1, \dots, n$$

Pengujian ini dapat dilakukan dengan dua metode seperti yang telah dipelajari dalam Ekonometrika:

a. Metode *Trace Statistic*

$$\lambda_{\text{trace}} = -2\log(Q) = -T \sum_{i=r+1}^n \log(1 - \hat{\lambda}_i) \quad \text{dengan} \quad r = 0, 1, 2, \dots, n-2, n-1$$

dimana ;

$Q = (\text{restricted maximised likelihood} \div \text{unrestricted maximised likelihood})$. Nilai kritis Asymptotic-nya disediakan oleh Osterwald-Lenum (1992).

b. Metode *Max Statistic*

$$\lambda_{\text{max}} = -T \log(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad \text{dengan} \quad r = 0, 1, 2, \dots, n-2, n-1$$

Series yang digunakan di dalam pengujian mungkin saja memiliki rata-rata yang tidak 0 dan tren deterministik. Johansen kemudian memberikan lima macam kemungkinan spesifikasi pengujian hubungan kointegrasi⁸, antara lain:

Series y tidak memiliki tren deterministik dan persamaan kointegrasi tidak memiliki intercept:

$$H_2(r) : \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha \beta' y_{t-1}$$

Series y tidak memiliki tren deterministik dan persamaan kointegrasi memiliki intercept:

$$H_1^*(r) : \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha (\beta' y_{t-1} + \rho_0)$$

Series y memiliki tren linier namun persamaan kointegrasi hanya memiliki intercept:

$$H_1(r) : \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha (\beta' y_{t-1} + \rho_0) + \alpha_{\perp} \gamma_0$$

Baik series y maupun persamaan kointegrasi memiliki tren linier:

$$H^*(r) : \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha (\beta' y_{t-1} + \rho_0 + \rho_1 t) + \alpha_{\perp} \gamma_0$$

Series y memiliki tren kuadratis dan persamaan kointegrasi memiliki tren linier:

$$H(r) : \Pi y_{t-1} + Bx_t = \alpha (\beta' y_{t-1} + \rho_0 + \rho_1 t) + \alpha_{\perp} (\gamma_0 + \gamma_1 t)$$

IV.5. Kointegrasi dan *Error Correction Model* (ECM)

Konfirmasi terjadinya hubungan kointegrasi antar variabel, mengindikasikan keberadaan hubungan jangka panjang yang memberikan kemungkinan kembalinya hubungan mereka ke kondisi equilibrium. Kondisi kointegrasi inilah yang akan dimanfaatkan error correction model untuk mengoreksi deviasi pergerakan jangka pendeknya yang menjauhi nilai ekuilibrium.

⁷ Terdapat $n-1$ hubungan kointegrasi antar variabel. Dimana n merupakan jumlah variabel yang diinteraksikan dalam pengujian. Contoh jika terdapat 2 variabel yang berinteraksi maka *full rank*-nya 1, jika terdapat 5 variabel yang berinteraksi maka *full rank*-nya 4.

Granger Representation Theorem

Misalkan sebuah sistem persamaan dengan tingkat integrasi tertentu:

$$y_t = A_1 y_t + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t$$

Dimana;

y_t adalah k-vektor dari variabel I(1) yang tidak stasioner

x_t merupakan d-vektor variabel deterministik

ε_t sebagai vektor inovasi.

Sistem persamaan diatas dapat ditulis ulang ke dalam bentuk:

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + Bx_t + \varepsilon_t \text{ dimana } \Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I \text{ dan } \Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j$$

Granger's representation theorem menyebutkan bahwa jika koefisien matriks Π memiliki *reduced rank* $r < k$, maka akan terdapat matriks $(k \times r)$ α dan β dengan *rank* r sehingga $\Pi = \alpha\beta'$ dan $\beta'y_t$ stasioner. r adalah jumlah hubungan kointegrasi (*cointegrating rank*) dan setiap kolom β merupakan vektor kointegrasi. Elemen α dikenal sebagai *adjustment parameters* di dalam *Error Correction Model* (ECM).

Secara sederhana, *Granger's representation theorem* menyebutkan bahwa jika terdapat minimal dua buah variabel yang terkointegrasi, maka hubungan keduanya akan dapat dijelaskan dengan baik oleh *Error Correction Model* (ECM). ECM tersebut akan berbentuk seperti berikut:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_t + \alpha_2 u_{t-1} + \varepsilon_t$$

dimana;

⁸ Lihat Johansen (1995).

Δ merupakan operator *first difference*

ε_t adalah *random error term*

$u_{t-1} = (Y_{t-1} - \beta_1 - \beta_2 X_{t-1})$ merupakan nilai selang satu periode residual (one-lag error)

dari persamaan regresi variabel-variabel yang terkointegrasi.

Persamaan di atas menunjukkan bahwa ΔY tergantung pada ΔX juga pada *equilibrium error term*. Jika *equilibrium error term* tidak sama dengan nol maka model *equilibrium error term* akan keluar (out of) dari ekuilibrium. Jika ΔY sama dengan nol dan u_{t-1} positif, artinya Y_{t-1} terlalu tinggi untuk berada di ekuilibrium, atau dengan kata lain Y_{t-1} berada di atas nilai ekuilibrium dari $(\alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1})$. Karena α_2 diharapkan bernilai negatif, maka $\alpha_2 u_{t-1}$ pun akan bernilai negatif yang diikuti nilai ΔX_t yang juga akan menjadi negatif, untuk mendorong pergerakan kembali ke kondisi ekuilibrium.

Oleh karena itu, jika Y_t berada di atas nilai ekuilibriumnya, secara perlahan tapi konsisten, nilainya akan mulai turun pada periode selanjutnya untuk mengoreksi nilai *equilibrium error*, hal inilah yang disebut sebagai *Error Correction Mechanism*. Nilai absolut dari α_2 akan menentukan seberapa cepat kondisi ekuilibrium akan tercapai kembali. Sebagai penyederhanaan, kita akan menduga u_{t-1} dengan $\hat{u}_{t-1} = (Y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1})$.