

1 VARIABEL-VARIABEL YANG MEMPENGARUHI FLUKTUASI NILAI TUKAR RUPIAH TERHADAP DOLAR AMERIKA SERIKAT PASKA PENETAPAN SISTEM MENGAMBANG MURNI (Pendekatan Dua Langkah Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro)

Nurul Anwar

Apriana Eka Kurniawati

Fakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

Abstrak

This research entitled "Variables Influencing The Exchange Rate of Rupiah after Application of Pure Floating Exchange rate System (Two Stage Insukindro-Error Correction Model)". This study aimed to analyze variables that influence the rupiah exchange rate for the period of third quarter of 1997 to second quarter of 2006.

The study used Two Stage Insukindro-Error Correction Model (Insukindro ECM). This model was completed by test of classical assumption and validation test of Insukindro-ECM. To approaches the problem, the study utilized two approaches i.e, Balance of payment approach and Monetary approach. The exchange rate of rupiah in this study was expressed by The Real Effective Exchange rate (REER). Variables used in Monetary approach are; the Expectation of exchange rate (Rp/USD), the Difference of interest rate, Relative price rate, Net foreign assets, real Gross domestic Product (GDP), Money supply, and Sterilized foreign exchange intervention shocks. Variables in The Balance of payment approach are; the Expectation of exchange rate (Rp/USD), the Difference of interest rate, Relative price rate, Import, Oil price, Capital flight of portfolio, and Government's external debt shocks. To compare the ability of prediction between two approaches the study utilized Root mean square error (RMSE), mean absolute error (MAE), and mean absolute percentage error (MAPE).

The research result shows that according to Monetary approach the expectation of exchange rate and the difference of interest rate significantly influenced the exchange rate of rupiah in the long run. Based on the Balance of Payment approach the expectation of exchange rate and import variables

significantly influenced the exchange rate of rupiah in the sort run, and oil price variable significantly influenced the exchange rate of rupiah in the long run.

Using Two Stage Insukindro-Error Correction Model (Insukindro ECM) the study shows that sterilized foreign exchange, intervention, and government's external debt shocks significantly influenced the exchange rate of rupiah either in the sort run and in the long run. Based on the parameters of RMSE, MAE, and MAPE this study shows that the Balance of Payment approach were more accurate than that of Monetary approach in term of predicting the fluctuation of exchange rate of rupiah after implementing pure floating exchange rate system in Indonesia.

Keywords : *Fluctuation of rupiah, Monetary and Balance of Payment Approach, Insukindro ECM*

PENDAHULUAN

Krisis ekonomi yang melanda Indonesia pada Juli 1997 telah menimbulkan berbagai permasalahan. Krisis ekonomi yang mulanya berasal dari krisis moneter ini dengan cepatnya berkembang menjadi krisis yang bersifat multidimensional. Krisis nilai tukar *bath* Thailand mengakibatkan nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat melemah hampir sebesar 247,68 persen, yaitu dari Rp 2.909,00 di tahun 1997 menjadi Rp 10.114,00 di tahun 1998. Depresiasi yang tinggi ini adalah pertanda awal dari terjadinya krisis nilai tukar di Indonesia.

Bank Indonesia beberapa kali memperlebar rentang intervensi nilai tukar (*band*) dan melakukan intervensi di pasar valas (membatasi transaksi forward jual rupiah antara bank dengan non-bank) untuk meredam depresiasi rupiah. Berbagai kebijakan ini ternyata tidak mampu meredam depresiasi lebih lanjut. Intervensi yang dilakukan Bank Indonesia ternyata memberikan dampak yang marginal, sementara cadangan devisa sudah menipis. Akhirnya, pada tanggal 14 Agustus 1997, Bank Indonesia mengambil kebijakan dengan menganut sistem nilai tukar mengambang murni (*pure floating*) (Simorangkir dan Suseno, 2005:46).

Beralihnya sistem nilai tukar di Indonesia menjadi mengambang murni, menyebabkan nilai rupiah dapat berubah bebas tergantung dari *supply* dan *demand* rupiah terhadap mata uang asing serta perilaku spekulasi di pasar. Namun, penggunaan sistem atas dasar pasar ini menyebabkan rupiah terus berfluktuasi, mengingat saat *pure floating* ditetapkan bersamaan dengan saat krisis ekonomi, sehingga fluktuasi nilai tukar rupiah menjadi semakin tak tentu. Dalam jangka waktu 4 bulan setelah diterapkannya sistem baru, nilai tukar rupiah kembali melemah hingga sebesar 53,2 persen dari Rp 3.035,00 per USD pada akhir Agustus tahun 1997 menjadi Rp 4.650,00 di akhir Desember tahun 1997, dan bahkan anjlok hingga sebesar Rp 10.375,00 per USD pada akhir bulan Januari tahun 1998.

Awaluddin (2001:70) mengemukakan bahwa gejala nilai tukar adalah suatu pertanda akan adanya akumulasi dari banyak permasalahan ekonomi yang terpendam selama ini, baik permasalahan di sektor perbankan, moneter maupun sektor riil. Untuk mencapai kestabilan nilai tukar rupiah, diperlukan usaha yang menyeluruh dan terpadu dalam pembenahan dari berbagai permasalahan yang melanda perekonomian. Hal ini juga tidak terlepas dari asumsi bahwa pergerakan rupiah ditentukan oleh sistem nilai tukar yang dianut dan juga dipengaruhi oleh fundamental ekonomi serta aspek psikologis yang memengaruhi ekspektasi masyarakat.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh variabel-variabel dalam pendekatan moneter dalam jangka pendek maupun jangka panjang terhadap fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni ?
2. Bagaimanakah pengaruh variabel-variabel dalam pendekatan neraca pembayaran dalam jangka pendek maupun jangka panjang terhadap fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni ?
3. Model dengan pendekatan manakah yang memiliki kemampuan proyeksi paling baik dalam menjelaskan fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni ?

C. Pembatasan Masalah

Penelitian dimulai dari sejak beralihnya kebijakan sistem nilai tukar di Indonesia, dari nilai tukar mengambang terkendali (*managed floating exchange rate*) menjadi mengambang murni (*pure floating exchange rate*). Penelitian dilakukan pada kasus perekonomian terbuka dengan asumsi mobilitas perdagangan dan kapital sempurna, serta faktor-faktor

lain di luar penelitian dianggap konstan (*ceteris paribus*). Pembatasan penelitian ini dilakukan dengan 2 pendekatan ekonomi yaitu pendekatan moneter dan neraca pembayaran. Dengan mengadopsi konsep nilai tukar riil berdasarkan teori Paritas Daya Beli dan pendekatan perdagangan maka nilai tukar rupiah yang digunakan dalam penelitian ini didapat melalui pendekatan nilai tukar efektif riil (*Real Effective Exchange Rate* atau REER).

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel dalam pendekatan moneter terhadap fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang
- b. Untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel dalam pendekatan neraca pembayaran terhadap nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.
- c. Untuk mengetahui model pendekatan yang memiliki kemampuan proyeksi yang lebih baik dalam menjelaskan fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni.

2. Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah (Bank Indonesia) selaku pemegang otoritas moneter di Indonesia dalam merumuskan kebijakan yang tepat untuk menstabilkan nilai tukar rupiah demi terciptanya stabilitas harga dan melakukan pengawasan terhadap faktor-faktor fundamental ekonomi yang memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah.
- b. Sebagai bahan referensi dan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

E. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka pemikiran tentang variabel-variabel yang memengaruhi nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS

F. Hipotesis Penelitian

1. Variabel-variabel dalam pendekatan moneter berpengaruh terhadap fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.
2. Variabel-variabel dalam pendekatan neraca pembayaran berpengaruh terhadap fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.
3. Model dengan pendekatan moneter memiliki kemampuan proyeksi paling baik dalam menjelaskan fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska penetapan sistem nilai tukar mengambang murni.

Catatan: Dengan arah hubungan dari variabel penelitian yang dihipotesiskan, yaitu;

Tabel 1. Arah hubungan variabel-variabel bebas terhadap variabel tidak bebas

Variabel bebas dalam model	Arah hubungan dengan nilai tukar
a. Ekspektasi rupiah di masa depan	Positif (depresiasi)
b. Selisih tingkat suku bunga	Negatif (apresiasi)
c. Perbedaan harga relatif	Positif (depresiasi)
d. Cadangan devisa	Negatif (apresiasi)
e. Pendapatan riil domestik	Negatif (apresiasi)
f. Penawaran uang	Positif (depresiasi)
g. Impor barang	Positif (depresiasi)
h. Harga minyak dunia	Negatif (apresiasi)
i. Pelarian modal portofolio	Positif (depresiasi)
j. Guncangan (<i>shock</i>) dari kebijakan sterilisasi Bank Indonesia dan utang luar negeri Pemerintah	Positif / Negatif (depresiasi / apresiasi)

METODE PENELITIAN DAN ANALISIS

A. Metode Penelitian

1. Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variabel-variabel yang memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS paska diterapkannya sistem nilai tukar mengambang murni, melalui pendekatan moneter dan neraca pembayaran. Periode penelitian dimulai sejak triwulan ketiga tahun 1997 hingga triwulan kedua tahun 2006.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah penelitian eksplanasi (*explanatory research*), dimana menguji hubungan antar variabel yang dihipotesiskan (Faisal, 1992). Untuk mengujinya digunakan Dua Langkah Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro.

3. Jenis dan Sumber Data

a) Data

- 1) Nilai tukar nominal rupiah terhadap dolar AS.
- 2) Data-data perdagangan dan mobilitas modal internasional, berupa: ekspor dan impor Indonesia menurut negara tujuan atau asal

(Amerika Serikat) serta menurut jenis (*value*) mata uang dolar AS; impor barang Indonesia; nilai dan volume perdagangan minyak Indonesia; investasi portofolio; serta utang luar negeri pemerintah.

- 3) Data-data indeks harga, meliputi: indeks perdagangan besar (*World Price Index* atau WPI), indeks harga konsumen (IHK atau CPI) Indonesia dan negara mitra dagang.
- 4) Data-data tingkat suku bunga, berupa: suku bunga simpanan dalam rupiah dan dolar AS, serta suku bunga domestik (JIBOR) dan suku bunga internasional (SIBOR).
- 5) Produk Domestik Bruto berdasarkan harga konstan tahun 2000.
- 6) Data-data neraca otoritas moneter Bank Sentral, meliputi: *Net Foreign Assets* (NFA), jumlah uang beredar (uang primer atau *base money*), dan pelunasan SBI.

b) Sumber Data

Data dalam penelitian diperoleh dari studi kepustakaan: Laporan Tahunan, Triwulan, Bulanan Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia Bank Indonesia, Laporan Kebijakan Moneter Bank Indonesia, dan berbagai jurnal maupun laporan hasil penelitian.

4. Cara Pengambilan Data

Data diambil dari data triwulanan, baik secara langsung maupun tidak langsung (data bulan dari tiap triwulan (*end of quarterly*) sebagai data dari triwulan yang bersangkutan).

5. Variabel yang Digunakan

- a) Variabel tidak bebas: Nilai tukar rupiah terhadap dolar AS.
- b) Variabel bebas:
 - i) Pendekatan Moneter yaitu: Ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan, Selisih tingkat suku bunga (*interest rate differential*), Perbedaan harga relatif (*price differential*), Cadangan devisa (*net foreign assets*), Pendapatan riil domestik (produk domestik bruto), Penawaran uang (*money supply*), *Shock* dari kebijakan sterilisasi.
 - ii) Pendekatan Neraca Pembayaran yaitu: Ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan, Selisih tingkat suku bunga, Perbedaan harga relatif, Impor barang (*import*), Harga minyak dunia (*price of oil*), Pelarian modal portofolio (*capital flight of portfolio*), dan *Shock* dari kebijakan utang luar negeri pemerintah.

6. Definisi Operasional Variabel

- a) Nilai tukar (*exchange rate*) rupiah terhadap dolar AS
Adalah harga dari mata uang rupiah yang dibutuhkan untuk membeli satu mata uang dolar AS. Nilai tukar dalam penelitian ini adalah nilai tukar efektif riil (REER atau *real effective exchange rate*), dinyatakan dalam satuan rupiah per dolar AS (lihat lampiran).
- b) Ekspektasi (*expectation*) nilai tukar rupiah di masa depan
Adalah harapan dari semakin bernilai atau tidaknya nilai tukar rupiah terhadap dolar AS di masa depan. Ekspektasi nilai tukar rupiah ini dinyatakan dalam satuan rupiah (Rp) per dolar AS (USD) (lihat lampiran).
- c) Selisih tingkat suku bunga (*interest rate differential*)
Adalah selisih antara tingkat suku bunga domestik yang diwakili oleh suku bunga 3 bulan *Jakarta*

Inter-Bank of Rate (JIBOR) dengan tingkat suku bunga internasional yang diwakili oleh suku bunga 3 bulan *Singapore Inter-Bank of Rate* (SIBOR), dan dinyatakan dalam satuan persen (%) (lihat lampiran).

- d) Perbedaan harga relatif (*price differential*)
Adalah perbandingan dari indeks harga domestik dengan indeks harga negara mitra dagang (diproksikan Malaysia). Indeks harga dalam penelitian ini adalah IHK atau CPI, yang dinyatakan dalam satuan persen (lihat lampiran).
- e) Cadangan devisa (NFA atau *Net Foreign Assets*)
Adalah aset-aset luar negeri resmi berupa valuta asing, surat berharga dan emas *Net foreign assets* (NFA) dalam penelitian ini diambil dari neraca otoritas Bank Indonesia, dan dinyatakan dalam satuan milyar rupiah.
- f) Pendapatan riil domestik (PDB atau Produk Domestik Bruto)
Adalah nilai barang dan jasa yang dihasilkan oleh penduduk domestik pada periode tertentu secara riil. Pendapatan riil domestik dalam penelitian ini digunakan berdasarkan harga konstan tahun 2000 dan dinyatakan dengan satuan milyar rupiah.
- g) Penawaran uang (*money supply*)
Adalah jumlah uang beredar di masyarakat pada periode tertentu. *Money supply* yang digunakan adalah jumlah uang primer (M0), dinyatakan dalam satuan milyar rupiah.
- h) Impor barang (*import*)
Adalah suatu kegiatan membeli barang dari luar negeri. Impor yang digunakan ialah impor barang yang tercafat pada NPI dan dinyatakan dalam satuan juta dolar AS (USD).
- i) Harga minyak dunia (*price of oil*)
Adalah harga minyak dalam perdagangan internasional. Harga minyak yang dipakai dalam penelitian yaitu pembagian antar nilai dan volume perdagangan minyak Indonesia dan negara mitra dagangnya, dinyatakan dalam satuan dolar AS per satu barel minyak.
- j) Pelarian modal portofolio (*capital flight of portfolio*)
Adalah penanaman modal (investasi) penduduk Indonesia dalam bentuk portofolio di luar negeri. Pelarian modal portofolio ini diambil dari jumlah investasi portofolio dalam neraca modal dan

- keuangan NPI, dinyatakan dengan satuan juta dolar AS (USD).
- k) Kebijakan sterilisasi
Adalah suatu kebijakan yang dilakukan oleh Bank Indonesia melalui penjualan dan pembelian kredit domestik (obligasi pemerintah atau surat berharga domestik lainnya). Kebijakan sterilisasi yang digunakan dalam penelitian ini diprosikan dengan pelunasan SBI Bank Indonesia, dan dinyatakan dengan satuan milyar rupiah.
- l) Utang luar negeri pemerintah
Adalah nilai akumulasi dari pinjaman pemerintah untuk membiayai defisit anggaran. Utang luar negeri pemerintah yang digunakan dalam penelitian ini adalah utang eksternal pemerintah yang disetujui oleh IGGI dan dinyatakan dalam satuan juta dolar AS (USD).
- m) Shock (guncangan)
Adalah suatu kejutan yang terjadi dalam masyarakat (perekonomian) sebagai dampak dari suatu kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah terhadap perekonomian negaranya.

B. Metode Analisis

1. Analisis Jangka Pendek dan Jangka Panjang Insukindro-Error Correction Model Two Stage Procedure (Dua Langkah Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro)

a) Persamaan Kointegrasi sebagai parameter Jangka Panjang

Bentuk persamaan Kointegrasi yang digunakan adalah (Insukindro, 1993:132 dalam Aliman, 2001:98):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + E_t \quad (1)$$

Dimana: E_t adalah residual persamaan kointegrasi yang diharuskan sebelumnya telah memenuhi kriteria stasioner atau I(0).

b) Persamaan Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro (I-ECM atau Insukindro-Error Correction Model) sebagai parameter Jangka Pendek.

Bentuk persamaan I-ECM yang merupakan Dua Langkah I-ECM (Aliman, 2001: 86-102):

$$DY_t = \psi_1 DX_{1t} + \psi_2 DX_{2t} + \psi_3 E_{t-1} + \psi_4 Dshock_t + \psi_5 shock_{t-1} + U_t \quad (2)$$

Dimana : E_{t-1} adalah residual persamaan kointegrasi dalam periode sebelumnya.

Ciri khas dari Dua Langkah I-ECM yang harus dipenuhi sebagai berikut:

- Koefisien ψ_3 terletak antara $0 < \psi_3 < 1$
 - ψ_3 harus signifikan secara statistik dengan tanda koefisien adalah negatif (-)
 - ψ_4 harus signifikan secara statistik
 - Nilai koefisien ψ_7 diharapkan tidak signifikan, karena pada hakekatnya guncangan (*shock*) hanya terjadi dalam jangka pendek.
- Diketahui bahwa:

- Nilai koefisien jangka pendek dari variabel X_{1t} , X_{2t} , dan *shock* ditunjukkan masing-masing oleh koefisien ψ_1 , ψ_2 , dan ψ_4 .
- Nilai koefisien jangka panjang dari variabel X_{1t} , X_{2t} , dan *shock* ditunjukkan masing-masing oleh koefisien β_1 , β_2 , dan ψ_5 .

2. Spesifikasi Model

a. Pendekatan Moneter: $REER_t = f (EX_t, IRD_t, PD_t, NFA_t, PDB_t, MS_t, shock(KS)_t)$ (3)

b. Pendekatan Neraca Pembayaran:
 $REER_t = f (EX_t, IRD_t, PD_t, IMP_t, MYK_t, PMP_t, shock(UP)_t)$ (4)

Shock pada spesifikasi model di atas merupakan nilai residu yang diperoleh dari hasil estimasi persamaan berikut (*lag-time* adalah 2, ditentukan secara apriori):

i) Pendekatan Moneter: $KS_t = \Phi_0 + \Phi_1 KS_{t-1} + \Phi_2 KS_{t-2} + shock1_t$ (5)

ii) Pendekatan Neraca Pembayaran:
 $UP_t = \Omega_0 + \Omega_1 UP_{t-1} + \Omega_2 UP_{t-2} + shock2_t$ (6)

Dalam bentuk statistik, spesifikasi model penelitian dengan Dua Langkah I-ECM yaitu:

Pendekatan Moneter

1) Persamaan Jangka Panjang Kointegrasi:
 $REER_t = \alpha_0 + \alpha_1 EX_t + \alpha_2 IRD_t + \alpha_3 PD_t + \alpha_4 NFA_t + \alpha_5 PDB_t + \alpha_6 MS_t + E1_t$ (7)

2) Persamaan Jangka Pendek I-ECM:
 $DREER_t = \delta_1 DEX_t + \delta_2 DIRD_t + \delta_3 DPD_t + \delta_4 DNFA_t + \delta_5 DPDB_t + \delta_6 DMS_t + \delta_7 E1_{t-1} + \delta_8 Dshock_t + \delta_9 Shock_{t-1} + \gamma_t$ (8)

Pendekatan Neraca Pembayaran

- 1) Persamaan Jangka Panjang Kointegrasi:

$$REER_t = \beta_0 + \beta_1 EX_t + \beta_2 JRD_t + \beta_3 PD_t + \beta_4 JMP_t + \beta_5 MYK_t + \beta_6 PMP_t + E2_t \quad (9)$$
- 2) Persamaan Jangka Pendek I-ECM:

$$DREER_t = \zeta_1 DEX_t + \zeta_2 DIRD_t + \zeta_3 DPD_t + \zeta_4 DIMP_t + \zeta_5 DMYK_t + \zeta_6 DPMP_t + \zeta_7 E2_{t-1} + \zeta_8 Dshock_t + \zeta_9 Shock_{t-1} + \omega_t \quad (10)$$

Ket: Penjelasan setiap variabel di atas dapat dilihat dalam lampiran.

3. Pengujian Spesifikasi Model Linier Dinamik

a. Pemilihan Bentuk Model dan Fungsi Empiris

b. Pendekatan Kointegrasi (Cointegration Approach)

- 1) Pengujian Stasioneritas Data
 - a) Uji Akar-Akar Unit (Testing for Unit Roots)
 - b) Uji Derajat Integrasi (Testing for Degree of Integration)
- 2) Uji Kointegrasi

c. Pengujian ekonometrik (uji asumsi klasik)

- 1) Non-Otokorelasi (Lagrange Multiplier Test atau LM Test)
- 2) Homokedastisitas (White Test)
- 3) Linieritas (Ramsey RESET Test)

d. Pengujian statistik

- 1) Uji R^2 dan Adjusted R^2
 Untuk mengukur besarnya variasi perubahan variabel bebas dalam menjelaskan variasi perubahan variabel terikatnya (lihat lampiran).
- 2) Uji Serentak (Uji F)
 Untuk mengetahui tingkat signifikansi pengaruh variabel bebas secara bersamaan terhadap variabel terikatnya (lihat lampiran).
 $H_0: \beta_1 = 0$: berarti variabel bebas secara bersamaan tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.
 $H_1: \beta_1 \neq 0$: berarti variabel bebas secara bersamaan berpengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

Kriteria pengujian:

- ✓ H_0 ditolak bila F hitung > F tabel
- ✓ H_0 diterima bila F hitung < F tabel

3) Uji Parsial (Uji t)

Untuk mengetahui signifikansi pengaruh dari setiap variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikatnya (lihat lampiran).

$H_0: \beta_i = 0$: berarti masing-masing variabel bebas tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

$H_1: \beta_i \neq 0$: berarti masing-masing variabel bebas berpengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

Kriteria pengujian:

- ✓ H_0 ditolak bila t hitung > t tabel atau t hitung < -t tabel
- ✓ H_0 diterima bila -t tabel $\leq$ t hitung $\leq$ t tabel

4. Analisis Hasil Estimasi Perbandingan Proyeksi Antar Model

Perbandingan kemampuan proyeksi *within sample* dalam penelitian ini dibandingkan berdasarkan kriteria *root mean square error* (RMSE) dan *mean absolute error* (MAE) untuk proyeksi nilai tukar dalam level, serta *mean absolute percentage error* (MAPE) untuk proyeksi nilai tukar dalam *growth* (Husman, 2005:344) (lihat lampiran).

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Estimasi Model Pendekatan Moneter

a. Pengujian Terhadap Pemilihan Bentuk Fungsi Model Empiris

Dari hasil estimasi *JM test* menggunakan derajat keyakinan 95 persen, maka bentuk fungsi linier maupun log-linier sama baiknya, karena koefisien $\hat{\alpha}_1$ dan $\hat{\alpha}_1$ tidak signifikan secara statistik. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis, dipilih bentuk fungsi log-linier.

b. Pendekatan Kointegrasi (Cointegration Approach)

1) Pengujian Stasioneritas Data

- a) Uji Akar-Akar Unit (Testing for Unit Roots)
 Berdasarkan hasil uji akar-akar unit, diperoleh bahwa secara keseluruhan data yang diestimasi tidak semuanya lolos pada derajat ke-nol (tingkat level), hanya ekspektasi nilai



tukar rupiah (LEX), perbedaan harga relatif (LPD) dan cadangan devisa (LNFA) yang sudah stasioner secara utuh pada derajat kepercayaan 99 persen. Sedangkan variabel lainnya, masih memiliki persoalan akar-akar unit.

b) Uji Derajat Integrasi (*Testing for Degree of Integration*)

Berdasarkan hasil estimasi pengujian derajat integrasi, diperoleh bahwa pada pengujian dalam bentuk data *difference* tingkat pertama (I(1)), secara keseluruhan variabel yang diamati belum stasioner. Selanjutnya, pengujian dalam bentuk data *difference* tingkat kedua (I(2)) didapatkan seluruh variabel yang diamati sudah stasioner secara utuh pada tingkat keyakinan 99 persen. Maka, variabel-variabel dalam pendekatan moneter telah stasioner pada derajat yang sama yaitu I(2).

2) Uji Kointegrasi

Dari hasil uji kointegrasi, diketahui bahwa pada derajat keyakinan 95 persen, nilai hitung CRDW, DF dan ADF residual persamaan Kointegrasi > daripada nilai CRDW tabel dan nilai kritis MacKinnon untuk DF dan ADF. Kondisi ini menyimpulkan bahwa variabel bebas dalam pendekatan moneter berkointegrasi pada derajat yang sama, sehingga terjadi keseimbangan jangka panjang antar seluruh variabel.

c. Hasil Estimasi Dua Langkah Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro

1) Persamaan Kointegrasi sebagai parameter Jangka Panjang

Parameter jangka panjang Kointegrasi dengan estimasi bentuk fungsi log-linier yaitu:

$$LREER_t = \alpha_0 + \alpha_1 LEX_t + \alpha_2 LIRD_t + \alpha_3 LPD_t + \alpha_4 LNFA_t + \alpha_5 LPDB_t + \alpha_6 LMS_t + E1_t \quad (13)$$

Hasil estimasi parameter jangka panjang Kointegrasi dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Estimasi Persamaan Jangka Panjang Kointegrasi untuk Model Pendekatan Moneter

$LREER_t = 0,9873 + 0,7579 LEX_t - 0,2171 LIRD_t - 1,2277 LPD_t +$			
$0,4875 LNFA_t - 0,1991 LPDB_t - 0,1777 LMS_t + E1_t$			
	(0,1068)	(1,7422)***	(-1,8697)***
			(-1,6075)
	(1,1761)	(-0,2563)	(-0,3868)
R ²	= 0,5003	F-Stat	= 4,8398
Adj. R ²	= 0,3970	D-W Stat	= 1,0425

Keterangan: Angka di dalam kurung menunjukkan nilai T-statistik.

* : signifikan pada derajat kesalahan 1% (untuk N=36, k=6, dan nilai t-tabel=2,756)

** : signifikan pada derajat kesalahan 5% (untuk N=36, k=6, dan nilai t-tabel=2,045)

*** : signifikan pada derajat kesalahan 10% (untuk N=36, k=6, dan nilai t-tabel=1,699)

Nilai F tabel untuk N=36, k=6, dan $\alpha = 5\%$ (df=29) adalah 2,43.

Persamaan Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro atau *Insukindro-Error Correction Model* (I-ECM) sebagai parameter Jangka Pendek

Sebelum dilakukan analisa Dua Langkah I-ECM terhadap model pendekatan moneter terlebih dahulu

ditentukan nilai *shock* yang didapat dari residu estimasi persamaan:

$$LKS_t = \phi_0 + \phi_1 LKS_{t-1} + \phi_2 LKS_{t-2} + shock1_t \quad (14)$$

Berikut ini adalah hasil estimasi persamaan *shock* di atas, yaitu:

Tabel 3. Hasil Estimasi Persamaan Shock untuk Model Pendekatan Moneter

$LKS_t = 4,2908 + 0,3105 LKS_{t-1} + 0,3120 LKS_{t-2} + shock1_t$			
$(2,5196)^{**} \quad (1,9195)^{***} \quad (2,1003)^{**}$			
R^2	$= 0,3238$	Adj. R^2	$= 0,2852$
		F-Stat	$= 8,3809$

Keterangan: Angka di dalam kurung menunjukkan nilai T-statistik.

* : signifikan pada derajat kesalahan 1% (untuk N=38, k=2, dan nilai t-tabel= 2,720)

** : signifikan pada derajat kesalahan 5% (untuk N=38, k=2, dan nilai t-tabel= 2,030)

***: signifikan pada derajat kesalahan 10% (untuk N=38, k=2, dan nilai t-tabel= 1,690)

Nilai F tabel untuk N=38, k=2, dan $\alpha=5\%$ (df=35) adalah 3,27.

Spesifikasi persamaan jangka pendek Dua Langkah I-ECM, dalam bentuk fungsi log-linier, ditunjukkan sebagai berikut:

$$DLREER_t = \delta_1 DLEX_t + \delta_2 DLIRD_t + \delta_3 DLPD_t + \delta_4 DLNFA_t + \delta_5 DLPDB_t + \delta_6 DLMS_t + \delta_7 E1_{t-1} + \delta_8 Dshock_t + \delta_9 Shock_{t-1} + v_t \quad (15)$$

Hasil estimasi parameter jangka pendek Dua Langkah I-ECM dijabarkan berikut:

Tabel 4. Hasil Estimasi Persamaan Jangka Pendek Dua Langkah Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro untuk Model Pendekatan Moneter

$DLREER_t = 0,5860 DLEX_t - 0,0800 DLIRD_t - 0,8127 DLPD_t +$			
$(1,5259) \quad (-0,4687) \quad (-1,0318)$			
$0,4892 DLNFA_t - 0,5763 DLPDB_t - 0,1299 DLMS_t -$			
$(1,5831) \quad (-0,7054) \quad (-0,3917)$			
$0,5760 E1_{t-1} - 0,2795 Dshock_t - 0,2611 LShock_{t-1} + v_t$			
$(-2,9950)^* \quad (-2,5489)^{**} \quad (-2,0900)^{**}$			
R^2	$= 0,6070$	F-Stat	$= 5,0197$
Adj. R^2	$= 0,4861$	D-W Stat	$= 1,5569$
Uji Asumsi Klasik:			
1. Non-Otokorelasi (LM Test)	$= 9,9570$	χ^2_{tabel}	$= 16,9190$
2. Homokedastisitas (White Test)	$= 26,9043$	χ^2_{tabel}	$= 28,8693$
3. Linieritas (Ramsey RESET Test)	$= 0,0271$	F_{tabel}	$= 2,280$

Keterangan:Angka di dalam kurung menunjukkan nilai T-statistik.

* : signifikan pada derajat kesalahan 1% (untuk N=35, k=9, dan nilai t-tabel= 2,787)

** : signifikan pada derajat kesalahan 5% (untuk N=35, k=9, dan nilai t-tabel= 2,060)

***: signifikan pada derajat kesalahan 10% (untuk N=35, k=9, dan nilai t-tabel= 1,708)

Nilai F tabel untuk N=35, k=9, dan $\alpha=5\%$ (df=25) adalah 2,28.

d. Analisis Ekonometrik (Uji Asumsi Klasik)

Dari hasil pengujian asumsi klasik terhadap model pendekatan moneter, diperoleh bahwa asumsi non-otokorelasi, asumsi homokedastisitas, dan asumsi linieritas diterima. Dengan demikian, maka model pendekatan moneter lolos pengujian asumsi klasik.

e. Analisis Statistik

Koefisien koreksi keseimbangan ($E1_t$) dan *shock* ($DIshock_t$) adalah sebesar -0,5760 dan -0,2795 terhitung signifikan dan mempunyai tanda yang negatif. Dengan demikian, spesifikasi model pendekatan moneter dengan Dua Langkah I-ECM adalah sah.

1) Uji Adjusted R²

Nilai *adjusted R²* persamaan jangka pendek dan jangka panjang diketahui sebesar 0,4861 dan 0,3970. Berarti variasi variabel bebas dalam pendekatan moneter mampu menjelaskan variasi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS sebesar 48,61 persen dalam jangka pendek dan 39,7 persen dalam jangka panjang. Sedangkan sisanya sebesar 51,39 persen dalam jangka pendek dan 60,30 persen dalam jangka panjang dijelaskan oleh variasi variabel bebas lain di luar model penelitian.

2) Uji Serentak (Uji F)

Nilai F-hitung persamaan jangka pendek dan jangka panjang diketahui sebesar 5,0197 dan 4,8398. Kedua nilai ini lebih besar dari nilai F-tabel (2,28). Maka, dalam jangka pendek dan jangka panjang, secara

serentak, variabel bebas dalam pendekatan moneter memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS.

3) Uji Parsial (Uji t)

Dari estimasi persamaan Jangka Pendek Dua Langkah I-ECM diketahui bahwa hanya variabel *shock* dalam jangka pendek ($DIshock_t$) dan jangka panjang ($Lshock_{t-1}$) yang memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Ini terlihat pada nilai hitung t-statistik masing-masing (-2,5489 dan -2,0900) yang lebih besar dari nilai t-tabel (2,060). Sedangkan, dari persamaan Jangka Panjang Kointegrasi diketahui bahwa hanya variabel ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan (EX_t) dan selisih tingkat suku bunga (IRD_t) yang memiliki pengaruh. Ini terlihat pada nilai hitung t-statistik (1,7422 dan -1,8697) yang lebih besar dari nilai t-tabel (1,699).

B. Analisis Ekonomi Model Pendekatan Moneter

Koefisien penyesuaian (*coefficient of adjustment*) yaitu δ_t berpengaruh negatif terhadap nilai tukar rupiah (terhadap dolar AS). Hal ini berarti, proporsi ketidakseimbangan perubahan pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam suatu periode telah dikoreksi pada periode berikutnya oleh *equilibrium term*, sehingga arah pengaruh dari variabel bebas di jangka pendek diharapkan dapat konsisten dengan arah pengaruh di jangka panjang. Koefisien penyesuaian sebesar 0,5760, artinya sekitar 57,60 persen ketidaksesuaian antara nilai tukar yang aktual dengan yang diinginkan akan dieliminasi dalam 1 triwulan.

Tabel 5. Hasil Pengujian Signifikansi Model Pendekatan Moneter Dalam Jangka Pendek dan Dalam Jangka Panjang

Persamaan Jangka Pendek				Persamaan Jangka Panjang			
Variabel Bebas	Arah Hipotesis	Koefisien Regresi	Nilai T-Statistik	Variabel Bebas	Arah Hipotesis	Koefisien Regresi	Nilai T-Statistik
DLEX _t	+	0,5870 ^a	1,5259	LEX _t	+	0,7570 ^a	1,7422**
DLIRD _t	-	-0,0800 ^a	-0,4687	LIRD _t	-	-0,2171 ^a	-1,8697**
DLPD _t	+	-0,8127	-1,0318	LPD _t	+	-1,2277	-1,6075
DLNFA _t	-	0,4892	1,5831	LNFA _t	-	0,4870	1,1761
DLPDB _t	-	-0,5763 ^a	-0,7054	LPDB _t	-	-0,1991 ^a	-0,2563
DLMS _t	+	-0,1299	-0,3917	LMS _t	+	-0,1777	-0,3868
DLSHOCK _t	+/-	-0,2795 ^a	-2,5489**	LSHOCK _{t-1}	+/-	-0,2611 ^a	-2,0900**

Keterangan:

- * : signifikan pada derajat kesalahan 1%
- ** : signifikan pada derajat kesalahan 5%
- *** : signifikan pada derajat kesalahan 10%

Tanda ^a menunjukkan arah hubungan dari koefisien regresi yang sesuai dengan teori

a. Ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan

Hasil studi empirik menunjukkan bahwa, selama paska sistem mengambang murni, ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan tidak memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam jangka pendek, akan tetapi dalam jangka panjang ekspektasi ini mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Koefisien regresi jangka panjang dari ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan sebesar 0,7570, mengartikan bahwa apabila ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan terdepresiasi sebesar 1 persen, maka nilai tukar rupiah terhadap dolar AS akan terdepresiasi sebesar 0,7570 persen dalam jangka panjang.

b. Selisih tingkat suku bunga

Hasil studi empirik menunjukkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, selisih tingkat suku bunga tidak memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam jangka pendek, tetapi dalam jangka panjang selisih suku bunga ini mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Koefisien regresi jangka panjang dari selisih tingkat suku bunga adalah sebesar -0,2171, menunjukkan bahwa bila selisih tingkat suku bunga domestik dan luar negeri meningkat sebesar 1 persen maka nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam jangka panjang akan mengalami apresiasi sebesar 0,2171 persen.

c. Perbedaan harga relatif

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, perbedaan harga relatif kedua negara tidak memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek atau jangka panjang. Ini ditunjukkan dari nilai t-statistik hitung yang tidak signifikan pada berbagai variasi derajat keyakinan,

sehingga nilai koefisien regresi adalah identik dengan nol. Begitu pun dengan arah koefisien regresi yang negatif (-) tidak sesuai dengan hipotesis dan teori.

d. Cadangan devisa

Hasil studi empirik menunjukkan bahwa paska sistem mengambang murni, cadangan devisa tidak memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar (REER) rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Hal ini ditunjukkan dari nilai t-statistik hitung yang tidak signifikan pada berbagai variasi derajat keyakinan, sehingga nilai koefisien regresi adalah identik dengan nol. Begitu pun dengan koefisien regresi yang bertanda positif (+) tidak sesuai dengan hipotesis dan teori yang diharapkan.

e. Pendapatan riil domestik

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, pendapatan riil domestik tidak memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Hal ini ditunjukkan dari nilai t-statistik hitung yang tidak signifikan pada berbagai variasi derajat keyakinan, sehingga nilai koefisien regresi adalah identik dengan nol. Namun, dari arah koefisien regresi yang negatif (-) terbukti telah sesuai dengan teori dan hipotesis.

f. Penawaran uang

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, penawaran uang tidak memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar (REER) rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Ini ditunjukkan dari nilai t-statistik hitung yang tidak signifikan pada berbagai variasi derajat keyakinan, sehingga nilai koefisien regresi adalah identik dengan nol. Begitu pula dengan koefisien regresi yang negatif (-) tidak sesuai dengan teori dan hipotesis yang diharapkan.

g. Guncangan (*shock*)

Hasil studi empirik menunjukkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, variabel guncangan (*shock*) dalam masyarakat atau perekonomian yang timbul sebagai akibat dari adanya pengaruh kebijakan

sterilisasi yang dilakukan oleh Bank Indonesia (pengurangan kredit domestik melalui pelunasan SBI) memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Nilai koefisien regresi jangka pendek dan jangka panjang dari variabel *shock* diketahui masing-masing adalah sebesar -0,2795 dan -0,2611. Hal tersebut menunjukkan bahwa bila guncangan yang timbul dalam perekonomian akibat kebijakan sterilisasi yang dilakukan Bank Indonesia meningkat sebesar 1 persen maka fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS akan mengalami apresiasi sebesar 0,2795 persen dalam jangka pendek dan sebesar 0,2611 persen dalam jangka panjang.

C. Analisis Hasil Estimasi Model Pendekatan Neraca Pembayaran

a. Pengujian Terhadap Pemilihan Bentuk Fungsi Model Empiris

Dari hasil estimasi uji JM, diketahui bahwa dengan menggunakan derajat kesalahan 5 persen, bentuk fungsi linier atau log-linier sama baiknya karena koefisien $\hat{\alpha}_1$ dan $\hat{\alpha}_2$ tidak signifikan secara statistik. Dari hasil analisis, dipilih fungsi linier sebagai bentuk model.

b. Pendekatan Kointegrasi (*Cointegration Approach*)

1) Pengujian Stasioneritas Data

a) Uji Akar-Akar Unit (*Testing for Unit Roots*)

Berdasarkan hasil uji akar-akar unit, diketahui bahwa secara keseluruhan data yang diamati tidak semuanya lolos pada derajat ke-nol (level), hanya variabel ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan (LEX_t) dan pelarian modal portofolio (PMP_t) yang sudah stasioner secara utuh pada derajat kepercayaan 90 persen. Sedangkan untuk variabel lainnya, masih memiliki persoalan akar-akar unit.

b) Uji Derajat Integrasi (*Testing for Degree of Integration*)

Dari hasil pengujian derajat integrasi, diketahui bahwa pada pengujian dalam bentuk data *difference* tingkat pertama (derajat pertama atau $I(1)$), variabel yang diamati belum stasioner. Dari pengujian dalam bentuk data *difference* tingkat kedua (derajat kedua atau $I(2)$), didapatkan bahwa seluruh variabel yang diamati sudah stasioner pada derajat keyakinan 99 persen. Maka, seluruh variabel dalam pendekatan neraca pembayaran telah stasioner pada derajat yang sama yaitu $I(2)$.

2) Uji Kointegrasi

Dari hasil uji kointegrasi, diketahui bahwa pada tingkat signifikansi 5 persen, nilai hitung CRDW, DF dan ADF residual persamaan Kointegrasi > daripada nilai CRDW tabel dan nilai kritis MacKinnon untuk DF dan ADF. Hal ini menyimpulkan bahwa, variabel dalam pendekatan neraca pembayaran telah berkointegrasi pada derajat yang sama. Dengan demikian berarti terjadi keseimbangan jangka panjang antar seluruh variabel dalam model pendekatan neraca pembayaran selama periode penelitian.

c. Hasil Estimasi Dua Langkah Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro

1) Persamaan Kointegrasi sebagai parameter Jangka Panjang

Parameter jangka panjang Kointegrasi dengan estimasi bentuk fungsi linier yaitu:

$$REER_t = \varphi_0 + \varphi_1 EX_t + \varphi_2 IRD_t + \varphi_3 PD_t + \varphi_4 IMP_t + \varphi_5 MYK_t + \varphi_6 PMP_t + E2_t \quad (16)$$

Hasil estimasi parameter jangka panjang Kointegrasi dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Estimasi Persamaan Jangka Panjang Kointegrasi
untuk Model Pendekatan Neraca Pembayaran

$\text{REER}_t = 439,1092 + 0,9835 \text{EX}_t - 108,4589 \text{IRD}_t - 3110,079 \text{PD}_t +$			
$0,4821 \text{IMP}_t - 119,6908 \text{MYK}_t + 0,1457 \text{PMP}_t + \text{E2}_t$			
$(0,1787) \quad (9,0871)^* \quad (-3,8768)^* \quad (-1,1002)$			
$(2,9589)^* \quad (-2,5585)^{**} \quad (0,6975)$			
R^2	= 0,8023	F-Stat	= 19,6100
Adj. R^2	= 0,7614	D-W Stat	= 1,6873

Keterangan: Angka di dalam kurung menunjukkan nilai T-statistik.

* : signifikan pada derajat kesalahan 1% (untuk N=36, k=6, dan nilai t-tabel=2,756)

** : signifikan pada derajat kesalahan 5% (untuk N=36, k=6, dan nilai t-tabel=2,045)

*** : signifikan pada derajat kesalahan 10% (untuk N=36, k=6, dan nilai t-tabel=1,699)

Nilai F tabel untuk N=36, k=6, dan $\alpha=5\%$ (df=29) adalah 2,43.

2) Persamaan Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro atau *Insukindro-Error Correction Model (I-ECM)* sebagai parameter Jangka Pendek

Sebelum dilakukan analisis Dua Langkah I-ECM terhadap model pendekatan neraca pembayaran terlebih dahulu ditentukan nilai *shock* dari residu estimasi persamaan:

$$UP_t = \hat{U}_0 + \hat{U}_1 UP_{t-1} + \hat{U}_2 UP_{t-2} + \text{shock2}_t \quad (17)$$

Berikut ini adalah hasil estimasi persamaan *shock* di atas, yaitu: (Tabel 7)

Spesifikasi dari persamaan jangka pendek Dua Langkah I-ECM, dalam bentuk fungsi linier, ditunjukkan sebagai berikut:

$$\text{DREER}_t = \zeta_1 \text{DEX}_t + \zeta_2 \text{DIRD}_t + \zeta_3 \text{DPD}_t + \zeta_4 \text{DIMP}_t + \zeta_5 \text{DMYK}_t + \zeta_6 \text{DPMP}_t + \zeta_7 \text{E2}_{t-1} + \zeta_8 \text{Dshock}_t + \zeta_9 \text{Shock}_{t-1} + \omega_t \quad (16)$$

Hasil estimasi parameter jangka pendek Dua Langkah I-ECM dijabarkan berikut: (Tabel 8)

Tabel 7. Hasil Estimasi Persamaan Shock untuk Model Pendekatan Neraca Pembayaran

$UP_t = 5201,166 + 1,0305 UP_{t-1} - 0,0950 UP_{t-2} + \text{shock2}_t$			
$(1,7048)^{***} \quad (6,0939)^* \quad (-0,5657)$			
R^2	= 0,9336	Adj. R^2	= 0,9298
		F-Stat	= 246,0246

Keterangan: Angka di dalam kurung menunjukkan nilai T-statistik.

* : signifikan pada derajat kesalahan 1% (untuk N=38, k=2, dan nilai t-tabel= 2,720)

** : signifikan pada derajat kesalahan 5% (untuk N=38, k=2, dan nilai t-tabel= 2,030)

*** : signifikan pada derajat kesalahan 10% (untuk N=38, k=2, dan nilai t-tabel= 1,690)

Nilai F tabel untuk N=38, k=2, dan $\alpha=5\%$ (df=35) adalah 3,27.

d. Analisis Ekonometrik (Uji Asumsi Klasik)

Dari hasil pengujian asumsi klasik, diperoleh bahwa dalam model pendekatan neraca pembayaran tidak terjadi penyakit otokorelasi, heteroskedastisitas, dan berbentuk linier. Dengan demikian, maka model pendekatan neraca pembayaran lolos uji asumsi klasik (menerima asumsi non-otokorelasi, asumsi homokedastisitas, dan asumsi linieritas).

e. Analisis Statistik

Koefisien koreksi keseimbangan (E2) dan *shock* (Dshock) masing-masing adalah sebesar -0,9423 dan -0,0157 terhitung telah signifikan dan memiliki tanda yang negatif. Dengan demikian, spesifikasi model pendekatan neraca pembayaran dengan analisis Dua Langkah I-ECM adalah sah.

Tabel 8. Hasil Estimasi Persamaan Jangka Pendek Dua Langkah Model Koreksi Kesalahan dari Insukindro untuk Model Pendekatan Neraca Pembayaran

$\text{DREER}_t = 0,9466 \text{ DEX}_t - 28,0086 \text{ DIRD}_t - 2595,231 \text{ DPD}_t +$			
$(11,9527)^* \quad (-0,8727) \quad (-0,5935)$			
$0,3433 \text{ DIMP}_t - 43,1260 \text{ DMYK}_t + 1,1575 \text{ DPMP}_t -$			
$(2,5707)^{**} \quad (-1,0073) \quad (1,4229)$			
$0,9423 \text{ E2}_{t-1} - 0,0157 \text{ Dshock}_t - 0,0222 \text{ Shock}_{t-1} + \omega_t$			
$(-5,8299)^* \quad (-3,4413)^* \quad (-3,3106)^*$			
R^2	= 0,8988	F-Stat	= 28,8646
Adj. R^2	= 0,8677	D-W Stat	= 1,8135
Uji Asumsi Klasik:			
1. Non-Otokorelasi (LM Test)	= 2,2612	χ^2_{tabel}	= 16,9190
2. Homokedastisitas (White Test)	= 28,0149	χ^2_{tabel}	= 28,8693
3. Linieritas (Ramsey RESET Test)	= 7,5515	F _{tabel}	= 7,720 (1%)

Keterangan: Angka di dalam kurung menunjukkan nilai T-statistik.

* : signifikan pada derajat kesalahan 1% (untuk N=35, k=9, dan nilai t-tabel= 2,787)

** : signifikan pada derajat kesalahan 5% (untuk N=35, k=9, dan nilai t-tabel= 2,060)

*** : signifikan pada derajat kesalahan 10% (untuk N=35, k=9, dan nilai t-tabel= 1,708)

Nilai F tabel untuk N=35, k=9, dan $\alpha=5\%$ (df=25) adalah 2,28.

1) Uji Adjusted R^2

Nilai *adjusted* R^2 persamaan jangka pendek dan jangka panjang sebesar 0,8677 dan 0,7614. Berarti variasi dari variabel bebas dalam pendekatan neraca pembayaran mampu menjelaskan variasi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS sebesar 86,77 persen dalam jangka pendek dan 76,14 persen dalam jangka panjang. Sedang sisanya sebesar 13,23 persen dalam jangka pendek dan 23,86 persen dalam jangka panjang dijelaskan oleh variasi variabel bebas lain di luar model penelitian.

2) Uji Serentak (Uji F)

Nilai F-hitung persamaan jangka pendek dan jangka panjang sebesar 28,8646 dan 19,6100. keduanya lebih besar dari nilai F-tabel (2,28). Maka, dalam jangka pendek dan jangka panjang, secara bersama-sama, variabel bebas dalam model pendekatan neraca pembayaran memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS.

3) Uji Parsial (Uji t)

Dari estimasi persamaan Jangka Pendek Dua Langkah I-ECM diketahui bahwa fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS secara parsial dipengaruhi oleh variabel impor barang (DIMP_t). Ini terlihat dari nilai hitung t-statistik sebesar 2,5767 yang lebih besar dari nilai t-tabel (2,060). Kemudian variabel ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan (DEX_t), dan *shock* dalam jangka pendek (Dshock_t) serta jangka panjang (Shock_{t-1}), terlihat dari nilai hitung t-statistik masing-masing variabel sebesar 11,9527; -3,4413; dan -3,3107 yang lebih besar dari nilai t-tabel (2,787). Sedangkan, dari estimasi persamaan Jangka Panjang Kointegrasi diketahui bahwa fluktuasi nilai tukar rupiah dipengaruhi oleh variabel ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan (EX_t), selisih tingkat suku bunga (IRD_t), dan impor barang (IMP_t). Ini terlihat dari nilai hitung t-statistik masing-masing sebesar 9,0871; -3,8768; dan 2,9589 yang lebih besar dari nilai t-tabel (2,756).

Selain itu, variabel harga minyak dunia (MYK_t) juga berpengaruh. terlihat dari nilai hitung t-statistik sebesar -2,5585 yang lebih besar dari nilai t-tabel sebesar 2,045.

D. Analisis Ekonomi Model Pendekatan Neraca Pembayaran

Koefisien penyesuaian (*coefficient of adjustment*) yaitu $\hat{a}_7$ berpengaruh negatif terhadap nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Hal ini berarti, proporsi ketidakseimbangan perubahan pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam suatu periode telah dikoreksi pada periode berikutnya oleh *equilibrium term*, sehingga arah pengaruh dari variabel-variabel bebas dalam jangka pendek diharapkan akan dapat konsisten dengan arah pengaruh dalam jangka panjang. Koefisien penyesuaian sebesar 0,9423, artinya sekitar 94,23 persen ketidaksesuaian antara nilai tukar rupiah yang aktual dengan yang diinginkan akan dieliminasi dalam jangka waktu satu triwulan.

regresi jangka pendek dan jangka panjang dari ekspektasi nilai tukar rupiah diketahui masing-masing sebesar 0,9466 dan 0,9835. Maka, bila ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan terdepresiasi sebesar 1 persen (Rp 1,00 per USD) maka nilai tukar rupiah terhadap dolar AS akan mengalami depresiasi sebesar 0,9466 persen (Rp 0,9466 per USD) dalam jangka pendek dan sebesar 0,9835 persen (Rp 0,9835 per USD) dalam jangka panjang.

b. Selisih tingkat suku bunga

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, selisih tingkat suku bunga domestik dan luar negeri tidak mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam jangka pendek, namun dalam jangka panjang selisih tingkat suku bunga ini mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Koefisien regresi jangka panjang dari selisih tingkat suku bunga diketahui

Tabel 9. Hasil Pengujian Signifikasi Model Pendekatan Neraca Pembayaran Dalam Jangka Pendek dan Dalam Jangka Panjang

Persamaan Jangka Pendek				Persamaan Jangka Panjang			
Variabel Bebas	Arah Hipotesis	Koefisien Regresi	Nilai T-Statistik	Variabel Bebas	Arah Hipotesis	Koefisien Regresi	Nilai T-Statistik
DEX _t	+	0,9466*	11,9527*	EX _t	+	0,9835*	9,0871*
DIRD _t	-	-28,0086*	-0,8727	IRD _t	-	-108,4589*	-3,8768*
DPD _t	+	-2595,231	-0,5935	PD _t	+	-3110,079	-1,1002
DIMP _t	+	0,3433*	2,5707**	IMP _t	+	0,4821*	2,9589*
DMYK _t	-	-43,1260*	-1,0072	MYK _t	-	-119,6908*	-2,5585**
DPMP _t	+	0,1575*	1,4229	PMP _t	+	0,1457*	0,6975
DSHOCK _t	+/-	-0,0157*	-3,3106*	SHOCK _{t-1}	+/-	-0,0222*	-3,3106*

Keterangan: * : signifikan pada derajat kesalahan 1%

** : signifikan pada derajat kesalahan 5%

*** : signifikan pada derajat kesalahan 10%

Tanda ^a menunjukkan arah hubungan dari koefisien regresi yang sesuai dengan teori.

a. Ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Koefisien

sebesar -108,4589. Hal ini menunjukkan bahwa, bila selisih tingkat suku bunga domestik dan luar negeri meningkat sebesar 1 persen (Rp 1,00 per USD) maka nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam jangka panjang akan terapresiasi sebesar 108,4589 persen (Rp 108,4589 per USD).

c. Perbedaan harga relatif

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, perbedaan harga relatif kedua negara tidak mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Ini ditunjukkan dari nilai t-statistik hitung yang tidak signifikan pada berbagai variasi derajat kepercayaan, sehingga nilai koefisien regresi adalah identik dengan nol. Begitu juga dengan koefisien regresi yang negatif (-) tidak sesuai dengan hipotesis.

d. Impor barang

Hasil studi empirik menunjukkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, impor barang Indonesia mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Koefisien regresi jangka pendek dan jangka panjang dari impor barang diketahui masing-masing sebesar 0,3433 dan 0,4821. Nilai ini menunjukkan, bila impor barang meningkat sebesar 1 persen (Rp 1,00 per USD) maka nilai tukar rupiah terhadap dolar AS akan terdepresiasi dalam jangka pendek sebesar 0,3433 persen (Rp 0,3433 per USD) dan sebesar 0,4821 persen (Rp 0,4821 per USD) dalam jangka panjang.

e. Harga minyak dunia

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, harga minyak dunia tidak mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam jangka pendek, akan tetapi dalam jangka panjang harga minyak dunia ini mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Nilai koefisien regresi jangka panjang dari harga minyak dunia ini diketahui sebesar -119,6908. Nilai tersebut menunjukkan bahwa bila harga minyak dunia meningkat sebesar 1 persen (Rp 1,00 per USD) maka

nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dalam jangka panjang akan mengalami apresiasi sebesar 119,6908 persen (Rp 119,6908 per USD).

f. Pelarian modal portofolio

Hasil studi empirik memperlihatkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, pelarian modal portofolio tidak memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Ini terlihat dari nilai t-statistik hitung yang tidak signifikan pada berbagai variasi derajat keyakinan, sehingga nilai koefisien regresi adalah identik dengan nol. Namun, dari arah koefisien regresi dalam jangka pendek dan jangka panjang yang positif (+) telah terbukti sesuai dengan teori dan hipotesis yang diharapkan.

g. Guncangan (*shock*)

Hasil studi empirik menunjukkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, variabel guncangan (*shock*) dalam masyarakat atau perekonomian yang timbul sebagai akibat dari adanya pengaruh kebijakan utang luar negeri pemerintah mampu memberikan respon pada fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang. Nilai koefisien regresi jangka pendek dan jangka panjang dari *shock* diketahui sebesar -0,0156 dan -0,0222. Nilai ini menunjukkan bahwa apabila guncangan yang timbul dalam perekonomian akibat kebijakan utang luar negeri pemerintah meningkat sebesar 1 persen maka dalam jangka pendek fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS akan terapresiasi sebesar 0,0156 persen (Rp 0,0156 per USD) dan 0,0222 persen (Rp 0,0222 per USD) dalam jangka panjang.

E. Hasil Analisis Perbandingan Proyeksi Antar Model

Semakin kecil nilai residual kumulatif yang dimiliki model, maka semakin akurat suatu model yang akan diestimasi. Berikut ini merupakan hasil estimasi pengujian keakuratan tersebut, yaitu:

Tabel 10. Perbandingan Keakuratan Proyeksi Model Pendekatan Moneter
dan Model Pendekatan Neraca Pembayaran

Pengujian	Pendekatan Moneter	Pendekatan: Neraca Pembayaran
RMSE	895,65178	705,51039
MAE	620,38782	523,70413
MAPE (dalam %)	11,509	9,056

Keterangan: Estimasi pengujian di atas diambil dari persamaan jangka pendek Dua Langkah I-ECM.

Berdasarkan hasil analisis di atas, nilai RMSE dan MAE dari proyeksi *level* nilai tukar rupiah terhadap dolar AS pada pendekatan neraca pembayaran diketahui lebih kecil daripada model pendekatan moneter. Begitu juga dengan nilai MAPE dari proyeksi *growth* nilai tukar rupiah terhadap dolar AS pada pendekatan neraca pembayaran yang lebih kecil daripada pendekatan moneter. Maka dapat dikatakan, bahwa model pendekatan neraca pembayaran memiliki kemampuan proyeksi lebih baik dalam menjelaskan fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS selama paska penetapan sistem mengambang murni.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

A. Kesimpulan

1. Paska sistem mengambang murni, secara umum menurut pendekatan moneter variabel-variabel yang digunakan memiliki kemampuan dalam menjelaskan fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.
 - a) Dalam jangka pendek, variabel-variabel ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan, selisih tingkat suku bunga, perbedaan harga relatif, cadangan devisa, dan pendapatan riil domestik, serta penawaran uang secara bersamaan mempengaruhi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Sedangkan secara parsial, variabel-variabel tersebut tidak memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS.
 - b) Dalam jangka panjang, secara bersamaan, seluruh variabel dalam pendekatan moneter berpengaruh terhadap fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Sementara secara parsial ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan, dan selisih tingkat suku bunga dengan tanda koefisien yang positif (depresiasi nilai tukar rupiah) mempengaruhi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS.
 - c) Dalam jangka pendek dan jangka panjang, *shock* yang terjadi pada perekonomian sebagai dampak dari kebijakan sterilisasi Bank Indonesia memberikan pengaruh yang negatif (apresiasi nilai tukar rupiah) terhadap pergerakan nilai tukar rupiah (terhadap dolar AS) selama periode penelitian.
2. Paska sistem mengambang murni, variabel-variabel yang digunakan dalam pendekatan neraca pembayaran memiliki kemampuan dalam menjelaskan fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.
 - a) Dalam jangka pendek, secara bersamaan ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan, selisih tingkat suku bunga, perbedaan harga relatif, impor barang, harga minyak dunia, dan pelarian modal portofolio mempengaruhi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Secara parsial, ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan dan impor barang

- memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dengan koefisien yang positif (depresiasi rupiah).
- b) Dalam jangka panjang, Secara bersama-sama, keseluruhan variabel bebas yang digunakan dalam pendekatan neraca pembayaran memengaruhi fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Secara parsial nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dipengaruhi oleh perubahan ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan dan impor barang dengan koefisien yang positif (depresiasi rupiah), serta dipengaruhi pula oleh selisih suku bunga dan harga minyak dunia dengan koefisien yang negatif (apresiasi rupiah).
 - c) Dalam jangka pendek dan jangka panjang, *shock* yang terjadi pada perekonomian sebagai dampak yang timbul dari kebijakan utang luar negeri pemerintah mampu memberikan respon yang negatif (apresiasi rupiah) terhadap fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS.
3. Dari hasil pengujian kemampuan proyeksi antar model, disimpulkan bahwa selama paska sistem mengambang murni, perubahan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS ternyata pendekatan neraca pembayaran ternyata lebih mampu menjelaskan perilaku nilai tukar untuk kasus di Indonesia dibandingkan dengan pendekatan moneter.
- B. Implikasi**
1. Pemerintah hendaknya memerhatikan perubahan yang terjadi pada ekspektasi rupiah di masa depan, selisih suku bunga domestik dengan luar negeri, perbedaan harga di dalam dengan luar negeri, cadangan devisa, pendapatan nasional, dan penawaran uang dalam negeri untuk menjaga serta menciptakan stabilitas nilai tukar rupiah. Perhatian terhadap informasi tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan respon jangka pendek maupun jangka panjang dari setiap informasi.
 2. Perhatian pemerintah terhadap gejolak nilai tukar rupiah hendaknya memerhatikan juga gejolak perubahan indikator-indikator pada neraca pembayaran Indonesia (Impor barang, harga minyak dunia, dan pelarian modal portofolio). Hal ini karena indikator tersebut terbukti memberikan respon secara bersamaan dengan ekspektasi rupiah, selisih suku bunga dan perbedaan harga terhadap keseimbangan jangka panjang nilai tukar rupiah. Selain juga memerhatikan respon jangka waktu (*time-lag*) dari gejolak indikator di atas.
 3. Studi kasus di Indonesia paska sistem nilai tukar mengambang murni dalam penelitian ini, memberikan implikasi bahwa perubahan nilai tukar rupiah lebih mampu dijelaskan oleh teori pendekatan neraca pembayaran dibandingkan teori pendekatan moneter. Dari temuan di atas, penelitian ini memberikan saran pada Bank Indonesia selaku pemegang otoritas moneter di Indonesia, dalam rangka menjaga dan mencapai stabilitas nilai tukar rupiah (tercantum dalam UU No. 3 tahun 2004), disarankan bahwa penggunaan dasar teori pendekatan neraca pembayaran sebagai pijakan ilmiah dalam penetapan kebijakan pengendalian nilai tukar rupiah adalah suatu hal yang perlu dipertimbangkan kembali, mengingat berakunya nilai tukar *pure floating*, sehingga perilaku nilai tukar rupiah akan lebih dominan dipengaruhi oleh keseimbangan *supply* dan *demand* di pasar valuta asing.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliman, 1999, *Aplikasi Ekonometrika Dalam Penelitian Empiris*, Disampaikan pada Pelatihan Ekonometrika dalam Rangka DIES Natalis Fakultas Ekonomi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Aliman, 2001, *Analisis Runtun Waktu: Program Olah Data Eviews3*, PAU Studi Ekonomi Universitas Gajah Mada (UGM), Yogyakarta.
- Awaluddin, Imam, 2001, Nilai Tukar Rupiah Riil Equilibrium Sebelum dan Selama Masa Krisis, *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia* Vol.1 No.1 p: 69-95, Jakarta.
- Bank Indonesia, 2004, *Undang-Undang Bank Indonesia No.3 tahun 2004 Tentang Perubahan Undang-undang No.23 tahun 1999*, Fokusmedia, Bandung.
- Faisal, Sanapiah, 1992, *Format-format Penelitian Sosial: Dasar-dasar dan Aplikasi*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Hamdani, Rahadian Agus, 2003, Pengaruh Aliran Modal Swasta Jangka Pendek Terhadap perubahan Nilai Tukar Rupiah dan Laju Inflasi Di Indonesia Periode 1990.I – 2000.IV, *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan* Vol.6 No.1 Juni, p: 13-34, Jakarta.
- Husman, Jardine Ariena, 2005, Estimasi Nilai Tukar Rupiah Paska Krisis: Pendekatan Model Komposit, *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan* Vol. 2 Desember, p: 331-350, Jakarta.
- Husman, Jardine Ariena, 2005, Pengaruh Nilai Tukar Riil Terhadap Neraca Perdagangan Bilateral Indonesia: Kondisi *Marshall-Lerner* dan Fenomena *J-curve*, *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan* Desember, p: 401-422, Jakarta.
- Insukindro, R. Maryatmo, dkk, 2004, *Modul Ekonometrika Dasar*, Kerjasama Bank Indonesia dan Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada (UGM), Yogyakarta.
- Isnawati, Sri, 2002, Analisis Faktor-faktor Yang Memengaruhi Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dollar Amerika Serikat Dengan Pendekatan Moneter Periode 1987.II – 1999.I, *Fokus Ekonomi* Vol. 1 No. 2 Agustus, Yogyakarta.
- Munir, Miftachul, 1986, Beberapa Faktor yang Memengaruhi Kurs Dollar di Indonesia 1979-1984 : Suatu Pendekatan Moneter, *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia* No. 1 tahun 1 September, p: 107-122, Universitas Gajah Mada (UGM), Yogyakarta.
- Nugroho, Agus Eko, 2001, *A Simple Econometric Model of The Indonesian Exchange Rate Fluctuation: 1990-1998*, *Gajah Mada International Journal of Business* January No. 1, pp: 45-57, Yogyakarta.
- Nuryadin dan Santoso, 2004, Analisis Aplikasi Model Neraca Pembayaran dan Moneter terhadap Nilai Tukar Rupiah/Dollar periode 1980.1-2000.4, *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan* Vol. 1 September, p: 273-295, Jakarta.
- Simorangkir, Iskandar dan Suseno, 2003, *Seri Kebanksentralan No. 12: Sistem dan Kebijakan Nilai Tukar*, Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan (PPSK) Bank Indonesia, Jakarta.
- Sugiyono, FX, 2005, *Seri Kebanksentralan No. 4: Neraca Pembayaran: Konsep, Metodologi, dan Penerapan*, Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan (PPSK) Bank Indonesia, Jakarta.
- Suhendra, Indra, 2003, Pengaruh Faktor Fundamental, Faktor risiko, dan Ekspektasi Nilai Tukar Terhadap Nilai Tukar Rupiah (Terhadap Dolar) Pasca Penerapan Sistem Kurs Mengambang Bebas Pada Tanggal 14 Agustus 1997 (Periode September 1997 s/d Desember 2001), *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan* Vol.6 No.1 Juni, p: 35-57, Jakarta.
- Warjiyo, Perry, 2004, *Bank Indonesia, Bank Sentral Republik Indonesia: Sebuah Pengantar*, Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan (PPSK) Bank Indonesia, Jakarta.
- Warjiyo, Perry, 2004, *Seri Kebanksentralan No. 11: Mekanisme Transmisi Kebijakan Moneter di Indonesia*, Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan (PPSK) Bank Indonesia, Jakarta.

LAMPIRAN

- ✦ Rumus untuk menghitung REER (Awaluddin, 2001:81):

$$REER = \sum_i (RER_i)(w_i) \text{ dimana } RER_i = S_i \frac{PI^*}{PI} \text{ dan } w_i = \frac{(X_i + M_i)}{\sum_i (X_i + M_i)}$$

dimana: RER_i = nilai tukar riil bilateral antara mata uang negara Amerika Serikat terhadap rupiah
 w_i = bobot rata-rata perdagangan negara Amerika Serikat terhadap total perdagangan Indonesia
 S_i = nilai tukar mata uang negara AS diukur dalam rupiah
 PI^* = indeks harga luar negeri (diproksikan WPI negara mitra dagang)
 PI = indeks harga domestik (diproksikan IHK Indonesia)
 X_i = nilai ekspor Indonesia ke Amerika Serikat (diproksikan ekspor Indonesia menurut negara tujuan dan jenis mata uang dolar AS)
 M_i = nilai impor Indonesia dari Amerika Serikat (diproksikan impor Indonesia menurut negara asal dan jenis mata uang dolar AS).

- ✦ Rumus perhitungan *expectation* (Krugman, 2001:347 dalam Suhendra, 2003:40):

$$EX = [(i_{Rp} - i_s) ER] + ER$$

dimana: EX adalah ekspektasi, ER adalah nilai tukar nominal rupiah per dolar AS saat ini, i_{Rp} dan i_s adalah suku bunga simpanan dalam rupiah dan dolar AS saat ini.

- ✦ Rumus perhitungan *interest rate differential* (Rusman, 2005): $i - i^*$

dimana: i adalah suku bunga dalam negeri, dan i^* adalah suku bunga luar negeri.

- ✦ Rumus perhitungan *price differential* (Suhendra, 2003): P/P^*

dimana: P adalah indeks harga domestik, dan P^* adalah indeks harga luar negeri.

- ✦ Penjelasan dari persamaan (7) hingga persamaan (10), yaitu:

$REER_t$ = Nilai tukar (REER) rupiah terhadap dolar AS periode t
 EX_t = Ekspektasi nilai tukar rupiah di masa depan periode t
 IRD_t = Selisih tingkat suku bunga periode t
 PD_t = Perbedaan harga relatif periode t
 NFA_t = Cadangan devisa (NFA) periode t
 PDB_t = Pendapatan riil domestik (PDB) periode t
 MSt = Penawaran uang periode t
 IMP_t = Impor barang periode t
 MYK_t = Harga minyak dunia periode t
 PMP_t = Pelarian modal portofolio periode t
 $Shockt-1$ = Guncangan (kebijakan sterilisasi untuk pendekatan moneter atau kebijakan utang luar negeri pemerintah untuk pendekatan neraca pembayaran) pada periode t dengan periode t sebelumnya

$\alpha, \delta, \beta, \zeta_{(1)}$ = Nilai konstanta dan parameter dari variabel tidak terikat (bebas).

$\hat{u}_t$ & $\hat{\omega}_t$ = Variable gangguan (disturbance).

$E1,2(t, t-1)$ = Residual persamaan kointegrasi pendekatan moneter dan pendekatan neraca pembayaran pada periode t (t), atau periode t sebelumnya (t-1).

Dan: $DX_t(REER_t, EXT_t, IRD_t, PD_t, NFAt, PDB_t, MSt, IMP_t, MYK_t, PMPt, Shock_t)$ adalah selisih dari variabel bebas (variabel X) pada periode t dengan periode t sebelumnya.

- ♣ Langkah-langkah perhitungan uji JM (Insukindro dkk, 2004:74):

- i) Nyatakan nilai prediksi (fitted) dari Y_t dan LY_t sebagai $F1_t$ dan $F2_t$.
- ii) Estimasi persamaan: $Y_t - F1_t = \sigma^2 F2_t - F1_t - V_t$

$$LY_t - F2_t = \Phi F1_t - F2_t - U_t$$

Dimana: V_t dan U_t adalah nilai residual dari fungsi persamaan di atas.

- iii) Uji hipotesis nol bahwa $\sigma^2 = 0$ dan hipotesis alternatif $\Phi = 0$. Apabila $\sigma^2 \neq 0$ secara statistik, maka bentuk fungsi linier ditolak sebagai bentuk model empiris yang relatif unggul, dan sebaliknya. Jika $\Phi \neq 0$ secara statistik, maka bentuk fungsi log-linier yang benar ditolak sebagai model unggul.

- ♣ Perhitungan uji akar-akar unit (Insukindro, 1993:130 dalam Aliman, 2001:90-91):

$$DX_t = a_0 + a_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^k b_i DX_{t-i} \quad \text{dan} \quad DX_t = c_0 + c_1 T + c_2 X_{t-1} + \sum_{i=1}^k d_i DX_{t-i}$$

dimana: t adalah trend waktu; X_t adalah

variabel X yang diamati pada periode t ; dan K adalah $N/3$ (N adalah jumlah data observasi).

Nilai hitung DF dan ADF untuk hipotesis $a_1 = 0$ dan $c_2 = 0$ ditunjukkan oleh nisbah t pada koefisien regresi X_{t-1} . Selanjutnya nisbah t dibandingkan dengan nilai kritis statistik DF dan ADF tabel. Bila nilai hitung DF dan ADF secara absolut lebih besar dari DF dan ADF tabel, maka data telah stasioner pada derajat nol ($I(0)$).

- ♣ Perhitungan uji derajat integrasi (Insukindro, 1993:131 dalam Aliman, 2001:91):

$$DDX_t = e_0 + e_1 DX_{t-1} + \sum_{i=1}^k f_i DDX_{t-i} \quad \text{dan} \quad DDX_t = g_0 + g_1 T + g_2 DX_{t-1} + \sum_{i=1}^k h_i DDX_{t-i}$$

dimana: $DDX_t = DX_t - DX_{t-1}$

Nilai statistik DF dan ADF untuk nisbah t di atas dibandingkan dengan nilai kritis statistik DF dan ADF tabel. Hasil nilai hitung DF dan ADF secara absolut lebih besar dari nilai DF dan ADF tabel. Bila terbukti, maka data yang digunakan dalam penelitian telah mencapai stasioner pada tingkatnya (tingkat pertama atau kedua).

- ♣ Perhitungan uji kointegrasi dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (OLS) (Insukindro, 1993:132 dalam Aliman, 2001:98):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X1_t + \beta_2 X2_t + E_t$$

dimana: variabel E_t adalah nilai residual dari persamaan model di atas.

Selanjutnya, mengestimasi model persamaan di bawah ini dengan metode OLS untuk mendapatkan nilai DF dan ADF hitungnya, yaitu:

$$DE_t = p_1 E_{t-1} \quad \text{dan} \quad DE_t = q_1 E_{t-1} + \sum_{i=1}^k w_i DE_{t-i}$$

Nilai statistik CRDW ditunjukkan oleh nilai statistik dari DW (Durbin-Watson), sedangkan nilai statistik DF dan ADF-nya ditunjukkan oleh nisbah pada koefisien E_{t-1} . Kriteria penerimaannya dapat dilihat pada nilai CRDW, DF dan ADF hitung. Bila nilai hitung uji tersebut secara absolut lebih besar dari nilai kritis CRDW, DF dan ADF tabel maka residual persamaan kointegrasi stasioner pada derajat nol.

- ♣ Tahapan pengujian non-otokorelasi dengan uji LM (Insukindro dkk, 2004:107-108):

- i) Lakukan regresi pada model untuk mendapatkan nilai residualnya (ut).
- ii) Masukkan ut sebagai variabel terikat dan tidak terikat, kemudian hitung nilai $(n-1) \cdot R^2 = ?$ dari estimasi:

$$ut = a_0 + a_1 X1_t + a_2 X2_t + a_3 ut-1 + et$$

dimana: $ut-1$ adalah nilai residual persamaan di atas periode t sebelumnya.

iii) Membandingkan nilai R^2 ($obs \cdot R$ -squared) hitung dengan R^2 tabel, kriterianya:

- ✓ Bila nilai R^2 hitung $>$ dibandingkan nilai R^2 tabel, maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada korelasi ditolak.
- ✓ Bila nilai R^2 hitung $<$ dibandingkan nilai R^2 tabel, maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada korelasi tidak dapat ditolak.

✱ Tahapan pengujian homokedastisitas dengan uji White (Insukindro dkk, 2004:94-95):

i) Lakukan regresi pada model, dan didapat nilai residualnya, ui_2 .

ii) Masukkan regresi bantuan (auxiliary regression) estimasi persamaan berikut ini, lalu hitung nilai $(n) \cdot R^2 = R^2$ (n = jumlah data) dari estimasi:

$$ui_2 = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{12i} + b_4 X_{22i} + b_5 X_{12i} \cdot X_{22i} + ui$$

iii) Membandingkan nilai R^2 ($obs \cdot R$ -squared) hitung dengan R^2 tabel, kriterianya:

- ✓ Bila nilai R^2 hitung $<$ dibandingkan nilai R^2 tabel, maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan terdapat masalah heteroskedastisitas ditolak.
- ✓ Bila nilai R^2 hitung $>$ dibandingkan nilai R^2 tabel, maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan terdapat masalah heteroskedastisitas tidak ditolak.

✱ Tahapan pengujian Linieritas dengan uji Ramsey Reset (Insukindro dkk, 2004:119-120):

i) Lakukan regresi pada model dan dapatkan nilai fitted, kemudian masukkan nilai fitted sebagai variabel tambahan dalam persamaan:

$$Y_t = g_0 + g_1 X_{1t} + g_2 X_{2t} + g_3 FY_{t2} + ut$$

dimana: FY_t adalah nilai fitted dari Y_t .

ii) Nilai R^2 dari persamaan di atas dinamakan dengan R^2_{new} , sedangkan R^2 dari persamaan lama dinamakan dengan R^2_{old} . kemudian mencari nilai F hitung:

$$F = \frac{(R^2_{new} - R^2_{old}) / m}{(1 - R^2_{new}) / (n - k)}$$

dimana: m adalah jumlah variabel bebas yang baru masuk, n adalah jumlah data, dan k adalah jumlah parameter dalam persamaan baru.

iii) Membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel, kriterianya:

- ✓ Bila nilai F hitung $>$ daripada nilai F tabel, maka hipotesis nol (H_0) yang mengatakan model dalam bentuk fungsi linier adalah benar ditolak.
- ✓ Bila nilai F hitung $<$ daripada nilai F tabel, maka hipotesis nol (H_0) yang mengatakan model dalam bentuk fungsi linier adalah benar tidak ditolak.

✱ Rumus menghitung nilai R dan adjusted R^2 (Insukindro dkk, 2004:59-64):

$$R^2 = \frac{\sum x_i \cdot y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 \cdot \sum y_i^2}} \quad \text{dan} \quad \text{Adjusted } R^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{N - k}{N - 1}$$

✱ Rumus menghitung pengujian secara bersama-sama (Insukindro dkk, 2004):

$$F = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (N - k)}$$

dimana: N adalah jumlah data, dan K adalah jumlah parameter dalam persamaan baru.

✱ Rumus menghitung pengujian secara parsial (Insukindro dkk, 2004):

$$t = \beta_i / S\beta_i$$

dimana: β_i adalah koefisien regresi variabel bebas, $S\beta_i$ adalah standar deviasi β_i .

✱ Formulasi pengujian RMSE, MAE, dan MAPE (Husman, 2005; apendiks IV.C; 350):

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=T+1}^{T+h} (\hat{y}_t - y_t)^2}{h}}; \quad MAE = \frac{\sum_{t=T+1}^{T+h} |\hat{y}_t - y_t|}{h}; \quad MAPE = 100 \frac{\sum_{t=T+1}^{T+h} |\hat{y}_t - y_t| / y_t}{h}$$

dimana: Sampel proyeksi adalah : $J = T+1, T+2, T+3, \dots, T+h$; h adalah jumlah data observasi; y adalah nilai aktual; dan Y adalah nilai proyeksi.

- a) Jika nilai RMSE, MAE, dan MAPE model pendekatan moneter $<$ daripada nilai RMSE, MAE, dan MAPE model pendekatan neraca pembayaran.
Maka: model pendekatan moneter memiliki kemampuan proyeksi yang lebih baik dibandingkan model pendekatan neraca pembayaran.
- b) Jika nilai RMSE, MAE, dan MAPE model pendekatan neraca pembayaran $<$ dari nilai RMSE, MAE, dan MAPE model pendekatan moneter
Maka: model pendekatan neraca pembayaran memiliki kemampuan proyeksi yang lebih baik dibandingkan model pendekatan moneter.