



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGEMBANGAN DAN ESTIMASI
MODEL *NEW KEYNESIAN SMALL MACROECONOMIC*
UNTUK KEBIJAKAN MONETER DI INDONESIA**

DISERTASI

SANJOYO

8605000103

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM PASCASARJANA ILMU EKONOMI
DEPOK
JULI 2009**

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS INDONESIA** 2009



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGEMBANGAN DAN ESTIMASI
MODEL *NEW KEYNESIAN SMALL MACROECONOMIC*
UNTUK KEBIJAKAN MONETER DI INDONESIA**

DISERTASI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor

SANJOYO

8605000103


**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM PASCASARJANA ILMU EKONOMI
KEKHUSUSAN EKONOMI MONETER
DEPOK
JULI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : SANJOYO

NPM : 8605000103

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Juli 2009

HALAMAN PENGESAHAN

Disertasi ini diajukan oleh:

Nama : Sanjoyo

NPM : 8605000103

Program Studi : Ilmu Ekonomi

Judul Disertasi : Pengembangan dan Estimasi Model *New Keynesian Small Macroeconomic* untuk Kebijakan Moneter di Indonesia

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Doktor pada Program Pascasarjana Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Promotor : Prof. Dorodjatun Kuntjoro-Jakti, Ph.D.

Kopromotor : Sugiharso Safuan, Ph.D.

Kopromotor : Hartadi A. Sarwono, Ph.D.

Tim Penguji : Prof. Nachrowi Dj. Nachrowi, Ph.D. (Ketua) (.....)

: B. Raksaka Mahi, Ph.D. (Anggota) (.....)

: Dr. Lana Soelistianingsih (Anggota) (.....)

: Rino Effendi, Ph.D. (Anggota) (.....)

: Has Tampubolon, Ph.D. (Anggota) (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 24 Juli 2009

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Puji syukur saya panjatkan ke Hadirat Allah Subhana Wa Ta'ala karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan disertasi ini. Penulisan disertasi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Doktor di bidang ilmu ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan disertasi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Prof. Dorodjatun Kuntjoro-Jakti, Ph.D., selaku promotor yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan disertasi ini. Beliau membuka pemahaman saya secara mendalam tentang teori ekonomi serta memberikan wawasan yang luas dalam penerapan kebijakan melalui diskusi yang menarik.
- (2) Sugiharso Safuan, Ph.D., selaku Ko-Promotor yang telah mengarahkan dan membimbing saya dalam penyusunan disertasi ini. Beliau dengan sabar meneliti dan mengoreksi halaman demi halaman dalam penyelesaian disertasi. Beliau juga dengan sabar. Beliau juga memberikan masukan materi yang sangat berguna untuk penyempurnaan disertasi ini.
- (3) Hartadi A. Sarwono, Ph.D., selaku Ko-Promotor yang telah membuka wawasan keilmuan saya tentang kebijakan bank sentral sehingga dapat menyempurnakan penulisan disertasi ini. Di tengah kesibukan, Beliau tetap dapat memberikan apresiasi yang tinggi dengan memberikan masukan tentang penafsiran parameter suatu model. Beliau juga dengan Tim GEMBI telah memberikan dukungan hingga lebih memperkaya disertasi ini.
- (4) Prof. Nachrowi Djalal Nachrowi, Ph.D., selaku Ketua Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan arahan berkenaan dengan validitas dan performa permodelan yang merupakan fokus dari disertasi ini. Hal ini sangat berharga untuk kesempurnaan disertasi ini.
- (5) B. Raksaha Mahi, Ph.D., Dr. Lana Soelistianingsih, Rino Effendi, Ph.D., dan Has Tampubolon, Ph.D., selaku Anggota Penguji yang telah berkenan

mengarahkan saya pada Sidang Proposal, Sidang Seminar Hasil dan Sidang Promosi pada hari ini.

- (6) Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia yang telah memberikan kesempatan pada saya untuk menempuh kuliah Program Doktor di Pascasarjana Ilmu Ekonomi.
- (7) Arindra A. Zaenal, Ph.D., selaku Ketua dan Prof. Nachrowi Djalal Nachrowi, Ph.D., selaku Sekretaris Program Pascasarjana Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia yang selalu meberikan motivasi kepada saya untuk segera menyelesaikan disertasi.
- (8) Para Pejabat BAPPENAS yang telah memberikan kesempatan tugas belajar dan memberikan beasiswa sehingga saya dapat menyelesaikan program Doktor ini.
- (9) Rekan-rekan seangkatan dan lintas angkatan di Program Pascasarjana; Dr. Rudi Purwono, Dr. Djoni Hartono, Dr. Sartika, Pak Amir, Pak Lapipi, Pak Wilson, Mas Dicky, Pak Wilson, Mba Ilwa, Mas Wawan, Pak Eko Atmaji, Pak Chepy, dan Mas Andi atas sumbangan pemikiran dan motivasi yang telah diberikan selama penulisan disertasi ini.
- (10) Seluruh staf dan karyawan Program Pascasarjana Ilmu Ekonomi FEUI, khususnya kepada Mbak Maya, Mba Dini, Mbak Denty, Mbak Yati, Mbak Mirna, Mba Mila, Mba Indria, Mbak Endang, Mas Wasdi, Mas Adi dan Mas Firdaus atas semua bantuan dan doanya.

Saya mendoakan kiranya Allah Subhana Wa Ta'ala dapat membalas segala budi baik dan bantuan yang tulus dari Bapak, Ibu serta rekan sekalian.

Tidak lupa pada kesempatan yang berbahagia ini saya, secara khusus menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas pengorbanan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama ini, kepada yang tercinta (Alm) Ayah saya Bapak Kirlan Hadipramono dan Ibunda tercinta (Alm) Ibu Djuhro dan keluarga besar kakak-kakak saya di Jakarta dan Cirebon. Kepada Bapak dan Ibu mertua yang saya sayangi Ayah Zainuddin dan Bunda Maesaroh serta keluarga besar kakak dan adik dari istri saya di Jakarta. Kepada istri yang tercinta dan tersayang Farahgina serta anak-anakku yang terkasih Gianty Haidi Mazaya dan M. Irfan

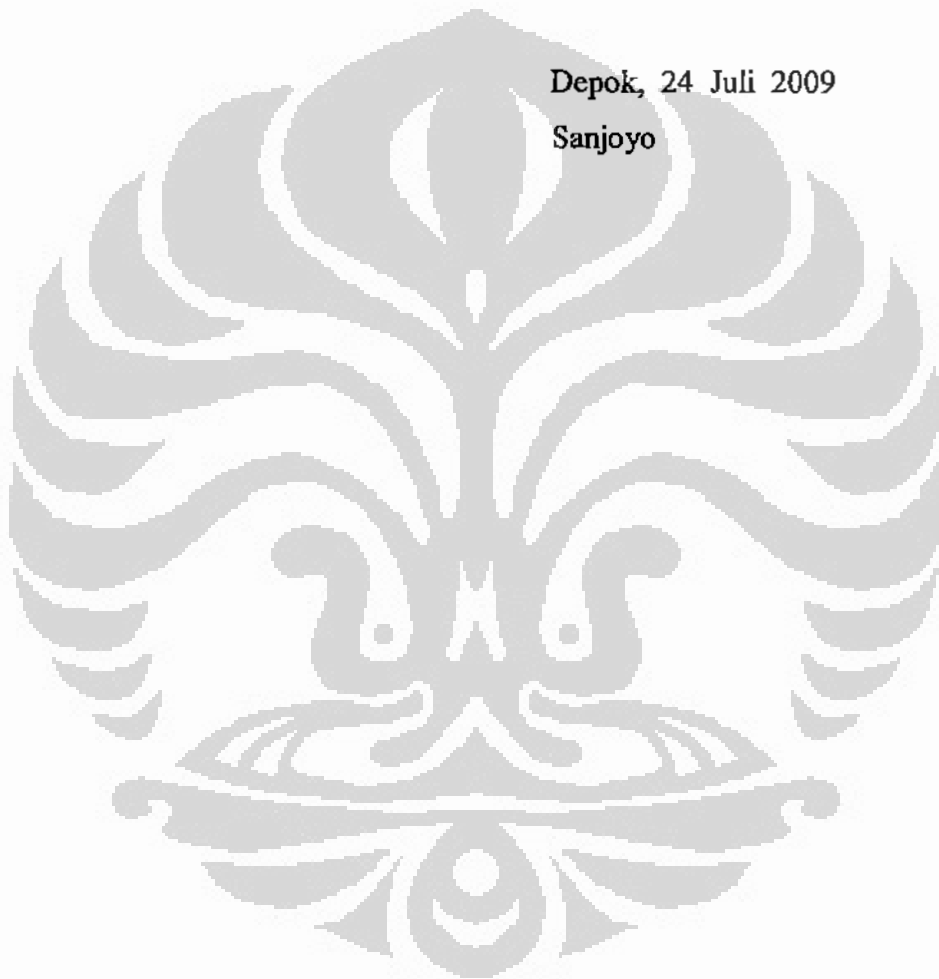
Kemal atas kesabaran, pengertian dan dukungannya dalam menyelesaikan disertasi ini.

Akhir kata, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam disertasi ini namun demikian besar harapan saya bahwa disertasi ini dapat memberikan sumbangan keilmuan dan kebijakan. Amin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh..

Depok, 24 Juli 2009

Sanjoyo



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sanjoyo
NPM : 8605000103
Program Studi : Pascasarjana Ilmu Ekonomi
Departemen : Ilmu Ekonomi
Fakultas : Ekonomi
Jenis karya : Disertasi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PENGEMBANGAN DAN ESTIMASI
MODEL *NEW KEYNESIAN SMALL MACROECONOMIC*
UNTUK KEBIJAKAN MONETER DI INDONESIA**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 24 Juli 2009
Yang menyatakan



(Sanjoyo)

ABSTRAK

Nama : Sanjoyo
Program Studi : Ilmu Ekonomi
Judul : Pengembangan dan Estimasi Model *New Keynesian Small Macroeconomic* untuk Kebijakan Moneter di Indonesia.

Disertasi ini mencoba untuk mengembangkan dan mengestimasi Model *New Keynesian Small Macroeconomic* (NKSM) untuk kebijakan moneter di Indonesia. Model ini berlandaskan pada *simple dynamic stochastic general equilibrium* yang memfokuskan pada suku bunga nominal sebagai instrumen kebijakan moneter untuk stabilisasi harga. Aspek pengembangan model ini adalah dengan memperhatikan defisit fiskal yang diwakili oleh rasio hutang pemerintah terhadap GDP. Parameterisasi model yang digunakan yaitu dengan *Generalized Method of Moments* dan teknik kalibrasi (algoritma Gausse-Siegel) untuk peramalan tiga tahun ke depan. Hasil pengujian koefisien model adalah sangat signifikan yang menunjukkan bahwa model NKSM valid untuk Indonesia. Dari hasil simulasi model yaitu kenaikan rasio hutang pemerintah terhadap GDP sebesar 3% pada tahun 2009 akan meningkatkan *output gap* secara sementara selama 3-4 kuartal dan secara bersamaan menimbulkan *crowding out*. Dampak *crowding out* menimbulkan inflasi yang lebih kecil dari baseline, sehingga respon suku bunga nominal lebih kecil dari baseline.

Kata Kunci :
New Keynesian Small Macroeconomic, Dynamic Stochastic General Equilibrium, Rasio hutang pemerintah thd GDP, Generalized Method of Moments.

ABSTRACT

Name : Sanjoyo
Study Program: Economics
Title : Development and Estimation New Keynesian Small
Macroeconomic Model for Monetary Policy in Indonesia.

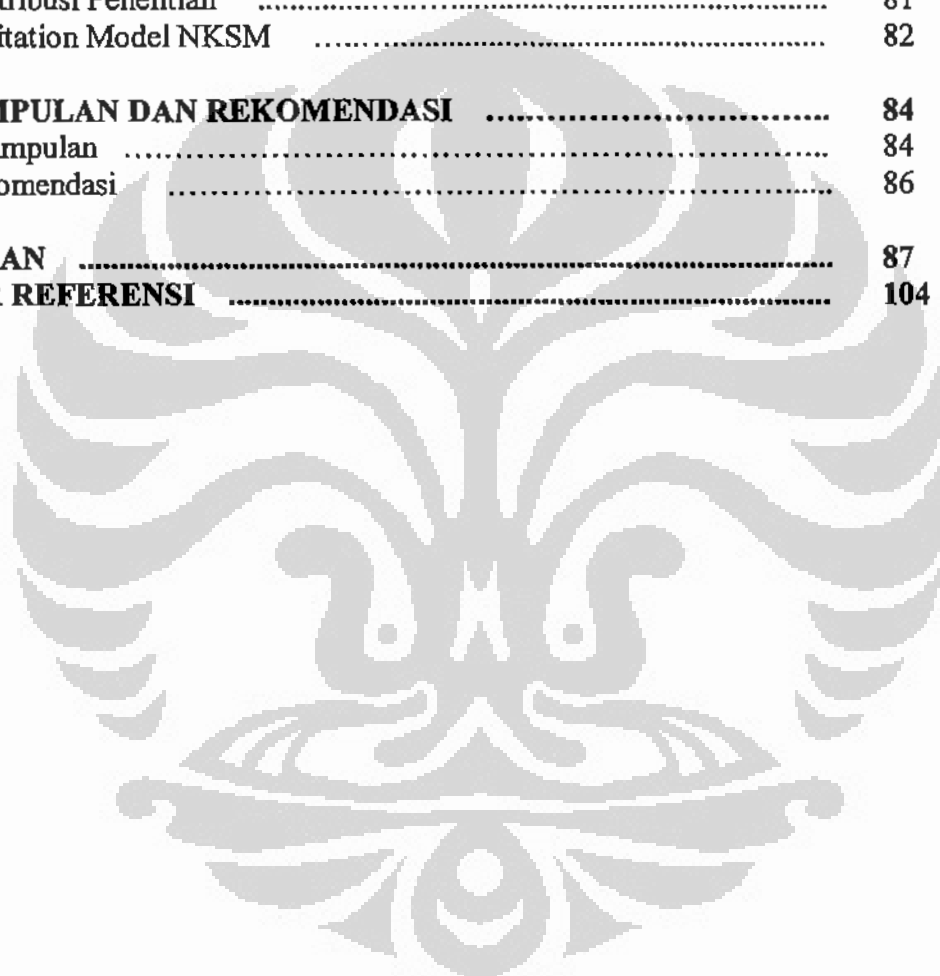
This dissertation attempts to develop and estimate New Keynesian Small Macroeconomic (NKSM) Model for monetary policy in Indonesia. This model based on the simple dynamic stochastic general equilibrium that focuses on the nominal interest rate as a monetary policy instrument for price stabilization. An aspect of the development of this model is to consider the fiscal deficit represented by the ratio of government debt to GDP. Parameterizes of the model is used the Generalized Method of Moments and calibration techniques (algorithms Gausse-Siegel) to forecast next three years. Results testing hypotesis of model's coefficients is very significant that indicates that the model NKSM valid for Indonesia. The results of the simulation model, namely the increasing debt to GDP ratio of 3% in the year 2009 will increase the output gap during the 3-4 quarter and while at the same time cause crowding out. The impact of crowding out cause inflation lower than baseline, so the response of nominal interest rate is smaller than baseline.

Keywords:
New Keynesian Small Macroeconomic, Dynamic Stochastic General Equilibrium, debt to GDP ratio, Generalized Method of Moments.

DAFTAR ISI

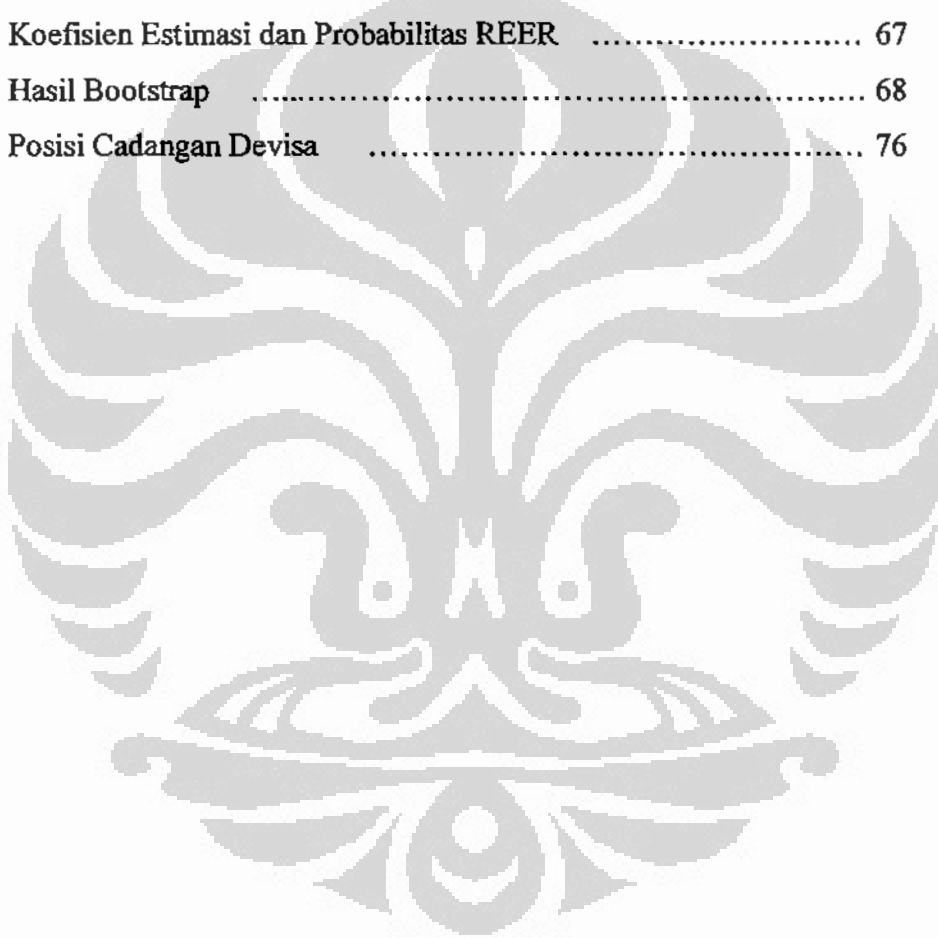
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1.1 Perekonomian Indonesia dan Aliran Pemikiran (<i>School of Thought</i>)...	2
1.1.2 Perkembangan Aliran Pemikiran Ekonomi	15
1.1.3 Justifikasi Penggunaan Model NKSM	19
1.1.4 Pertanyaan Penelitian	21
1.2 Tujuan Penelitian	22
1.3 Manfaat Penelitian	23
1.4 Metoda Penelitian	23
1.5 Kontribusi Penelitian	24
2. LANDASAN TEORI	25
2.1 Pendahuluan	25
2.2 Model NKSM	30
2.2.1 Asumsi <i>Sticky Price</i>	31
2.2.2 Persamaan <i>Aggregate Demand</i>	32
2.2.3 Persamaan <i>Aggregate Supply (Phillips Curve)</i>	36
2.2.4 Persamaan <i>Exchange Rate</i>	40
2.2.5 <i>Monetary Rules</i>	41
2.2.6 Asumsi <i>Output Gap</i>	43
2.3 Hutang Pemerintah (<i>Government Debt</i>) dalam Model NKSM	44
2.4 Model Akhir NKSM	50
3. METODE PENELITIAN	51
3.1 Pendahuluan	51
3.2 Generalized Method of Moments	54
3.3 Prosedure Estimasi Parameter	57
3.3.1 Pengumpulan Data Histori	57
3.3.2 Estimasi dan Model NKSM	58
3.3.3 Bootstraping Model NKSM	59
3.3.4 Simulasi Model NKSM	60
3.4 Kerangka Analisa Kebijakan Moneter	60

4. ESTIMASI DAN FORECASTING MODEL	61
4.1 Estimasi Model	61
4.2 Bootstrap	67
4.3 Forecasting in-sample	68
4.4 Forecasting out-sample	69
4.4.1 Asumsi Variabel Eksogen	70
4.4.2 Baseline Forecasting Variabel Endogen	73
4.5 Dampak Kenaikan Debt to GDP ratio (Skenario 1)	74
4.6 Dampak REER shock (Skenario 2)	78
4.7 Kebijakan Moneter dan Respon terhadap Defisit Fiskal	80
4.8 Kontribusi Penelitian	81
4.9 Limitation Model NKSM	82
5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Rekomendasi	86
LAMPIRAN	87
DAFTAR REFERENSI	104



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Kekuatan dan Kelemahan Model DSGE dan NKSM	18
Tabel 3.1. Karakteristik Estimator Least Square dan Maximum Likelihood ...	53
Tabel 3.2. Jenis dan Sumber Data	58
Tabel 4.1. Koefisien Estimasi dan Probabilitas Aggregate Demand	61
Tabel 4.2. Koefisien Estimasi dan Probabilitas Aggregate Supply	63
Tabel 4.3. Koefisien Estimasi dan Probabilitas Monetary Rule	65
Tabel 4.4. Koefisien Estimasi dan Probabilitas REER	67
Tabel 4.5. Hasil Bootstrap	68
Tabel 4.6. Posisi Cadangan Devisa	76

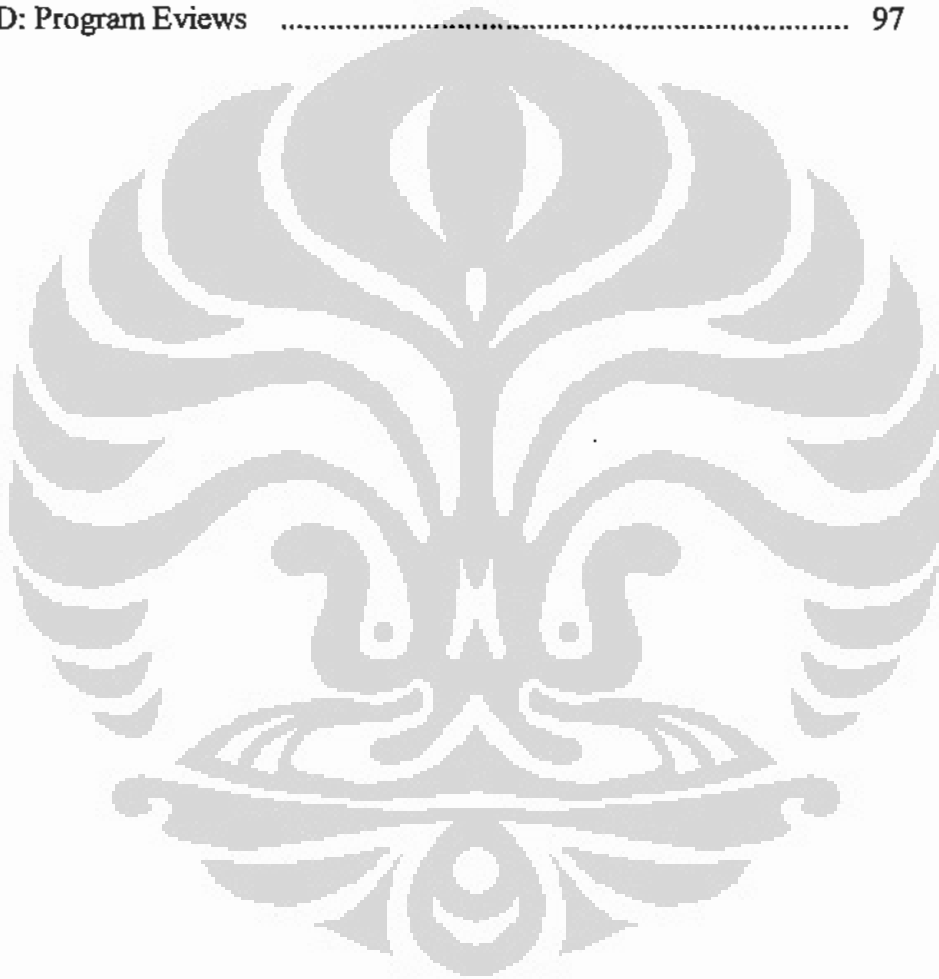


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Debt to GDP Ratio	44
Gambar 2.2.	Komposisi Hutang Pemerintah	45
Gambar 4.1.	Karakteristik New Keynesian Phillips curve di Indonesia	64
Gambar 4.2.	Output Gap	69
Gambar 4.3.	Inflasi (IND)	69
Gambar 4.4.	Nominal Interest Rate	69
Gambar 4.5.	REER	69
Gambar 4.6.	Nominal Interest Rate USA	71
Gambar 4.7.	Inflation USA	71
Gambar 4.8.	Real Interest Rate	72
Gambar 4.9.	Target Inflasi	72
Gambar 4.10.	Debt to GDP ratio	72
Gambar 4.11.	Forward Premium	72
Gambar 4.12.	Output Gap	73
Gambar 4.13.	Inflasi	73
Gambar 4.14.	Nominal Interest rate	74
Gambar 4.15.	REER	74
Gambar 4.16.	Transmisi Debt to GDP ratio	75
Gambar 4.17.	Kenaikan Debt to GDP ratio	76
Gambar 4.18.	Skenario Output Gap	77
Gambar 4.19.	Skenario Inflasi	77
Gambar 4.20.	Skenario Interest Rate	77
Gambar 4.21.	Penurunan REER	77
Gambar 4.22.	Transmisi REER shock	78
Gambar 4.23.	REER shock	79
Gambar 4.24.	Upper & Lower Bound Output Gap	79
Gambar 4.25.	Upper & Lower Bound Inflasi	79
Gambar 4.26.	Upper & Lower Bound Nominal Interest Rate	79
Gambar 4.27.	Fungsi Reaksi Kebijakan Moneter	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A: <i>Household's Problem in Open Economies</i>	87
Lampiran B: <i>Optimal Price Setting in the Calvo Model</i>	93
Lampiran C: Data Variabel Makro Ekonomi	96
Lampiran D: Program Eviews	97



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada akhir-akhir ini para akademisi banyak mengkaji model *New Keynesian Small Macroeconomic* yang dikembangkan pada pertengahan tahun 90-an sebagai respon dari *Lucas Critique* atas model makroekonomi *Keynesian* (IS-LM) pada pertengahan tahun 70-an. Perbaikan yang dilakukan atas model *Keynesian*, yaitu dengan membangun model berdasarkan basis mikroekonomi (optimasi *household* dan *firm*) serta memasukan aspek *rational expectation*.

Pada awalnya model *New Keynesian Small Macroeconomic* ini dibangun untuk model perekonomian tertutup untuk *small country* (dalam pengertian bahwa pengaruh suatu negara kecil terhadap perekonomian dunia). Kemudian pada sekitar awal tahun 2000-an model tersebut berkembang untuk ekonomi terbuka. Inti utama (model standar) model *New Keynesian Small Macroeconomic* ini adalah mengandung tiga persamaan, yaitu persamaan *aggregate demand* (yang dibentuk dari optimasi *intertemporal consumption* dari *household*); persamaan *aggregate supply* (yang dibentuk dari maksimalisasi *discounted future profit* perusahaan); serta persamaan *monetary rule* (*Taylor Rule*).

Pada saat ini, para peneliti masih terus mengembangkan model standar tersebut dengan melakukan spesifikasi khusus, antara lain: pada persamaan *aggregate supply*; menambahkan faktor kapital; menambahkan faktor harga minyak. Demikian pula, model tersebut telah banyak digunakan oleh Bank Sentral di beberapa negara dan digunakan oleh IMF sebagai *forecasting and policy analysis sistem Model* (FPAS) untuk mengevaluasi makroekonomi bagi negara-negara anggotanya.

Dalam Disertasi ini akan membangun model *New Keynesian Small Macroeconomic* (model standar) untuk *open economy* dan khususnya untuk digunakan sebagai analisa kebijakan moneter di Indonesia. Kemudian, Disertasi ini juga akan mengembangkan model *New Keynesian Small Macroeconomic* (NKSM) dengan memperhitungkan kebijakan fiskal khususnya perilaku

pemerintah untuk kebijakan defisit anggaran yang dibiayai oleh hutang pemerintah (*debt to GDP ratio*). Oleh karena itu, pertanyaannya adalah apakah model NKSM ini dapat digunakan untuk Indonesia? dalam pengertian bahwa apakah karakteristik perilaku para pelaku ekonomi di Indonesia sesuai atau mendekati asumsi kerangka *New Keynesian*?

Justifikasi penggunaan model NKSM untuk Indonesia yang akan dijabarkan dalam subbab ini menyangkut tiga isu pokok yang menjadi landasan pemilihan model ini. *Pertama*, mengkaji secara ringkas tentang perkembangan perekonomian Indonesia sejak Orde Baru dan mencoba untuk menganalisa aliran pemikiran ekonomi yang melatarbelakanginya untuk memutuskan suatu kebijakan; *kedua*, mendiskusikan perkembangan aliran pemikiran ekonomi, baik *Classical*, maupun *Keynesian*, khususnya dalam pembentukan model makroekonomi; dan *ketiga* memberikan justifikasi penggunaan model NKSM untuk Indonesia.

1.1.1 Perekonomian Indonesia dan Aliran Pemikiran (*School of Thought*)

Pembangunan ekonomi Indonesia sejak Orde Baru menghadapi banyak gejolak ekonomi dunia dan berhasil dilalui, misalnya yang terpenting ketika terjadi penurunan harga minyak dipertengahan tahun 1980-an, disusul dengan resesi dunia. Waktu demi waktu telah dilalui dengan pokok permasalahan dan tantangan yang berbeda-beda.

Para pembuat kebijakan ekonomi dalam pemerintahan kala itu dipimpin oleh sejumlah menteri di bidang ekonomi (teknokrat) dan keberhasilan pembangunan ekonomi Orde Baru diidentifikasi dengan keberhasilan kerja para teknokrat. Sekelompok ahli ekonomi tersebut dipilih oleh kepemimpinan militer yang baru di Indonesia, dan diberi kepercayaan menciptakan perekonomian baru melalui perencanaan lima tahunan (Repelita) secara bertahap.

Konsep, perencanaan, dan pelaksanaan pembangunan adalah merupakan tiga hal yang berbeda. Ketika ide-ide pembangunan itu dilaksanakan, pada kenyataan di lapangan, bukan lagi semata kebijakan ekonomi, melainkan merupakan keseluruhan aspek sosial politik kehidupan bernegara. Namun demikian, masih

tetap ada dasar pemikiran ekonomi yang menjadi pegangan para perencana ketika itu.

Apakah dasar pemikiran ekonomi para ahli ekonomi zaman Orde Baru ketika rezim memulai mempersiapkan pembangunan jangka panjang pertama yang di mulai pada tahun 1969? Aliran pemikiran manakah yang menguasai para pemikir ekonomi zaman Orde Baru? Apakah mengikuti prinsip-prinsip Neoklasik¹ ataukah *Keynesian*²? Aliran pemikiran dan situasi perekonomian saat itulah yang mendasari kebijakan fiskal dan moneter yang dilaksanakan pada saat itu.

Dalam pembicaraan tentang aspek yang mempengaruhi atau menentukan pemikiran ekonomi zaman Orde Baru, paling tidak perlu melihat latar belakang keilmuan yang dipelajari oleh para ekonomi zaman Orde Baru. Latar belakang keilmuan yang dipelajari oleh para ekonomi Orde Baru, yaitu para ekonom yang segenerasi dengan Prof. Widjoyo Nitisastro—yang belajar ilmu ekonomi di tahun 50-an³ dan awal tahun 60-an--di Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia dan Amerika Serikat (dan Eropa).

Ilmu yang dipelajari para ekonom ketika itu, baik ketika belajar di Indonesia, maupun ketika belajar di Amerika Serikat, dihadapkan pada situasi Indonesia dengan segala permasalahannya, sehingga segala hal yang berkaitan dengan pembangunan ekonomi menarik perhatian para ekonom untuk dikaji

¹ Ilmu Ekonomi yang diajarkan dan diterapkan sejak Perang Dunia II yang diawali oleh buku *Economics An Introductory Analysis* (Paul Samuelson, MIT, 1946) dikenal sebagai teori ekonomi Neoklasik. Isi ajaran ekonomi Neoklasik merupakan sintesa teori ekonomi pasar persaingan bebas Klasik (Homo ekonomikus dan *invisible hand* Adam Smith), dan ajaran *marginal utility* dan keseimbangan umum Neoklasik. Tekanan ajaran ekonomi Neoklasik ialah bahwa mekanisme pasar persaingan bebas, dengan asumsi-asumsi tertentu, selalu menuju keseimbangan dan efisiensi optimal yang baik bagi semua orang. Artinya jika pasar dibiarkan bebas, tidak diganggu oleh aturan-aturan pemerintah yang bertujuan baik sekalipun, masyarakat secara keseluruhan akan mencapai kesejahteraan bersama yang optimal (*Pareto Optimal*).

² *Keynesian* menganggap bahwa pada *labor market* tidak selalu terjadi ekuilibrium atau terjadinya ekuilibrium secara perlahan-lahan karena adanya *sticky wage*. Oleh karena adanya kegagalan pasar, maka diperlukan peran pemerintah untuk melakukan intervensi.

³ Perkembangan ilmu ekonomi di FE UI tidak terlepas dari para latar belakang para pengajar yang berasal dari pendidikan lanjut di Amerika Serikat. Jalan tersebut telah dirintis pada akhir tahun 50-an melalui kerjasama dengan University of California, Berkeley, Amerika Serikat. Dalam rangka kerja sama ini, guru besar Fakultas Ekonomi University of California mengirim suatu tim tenaga pengajar ke Jakarta. Sebaliknya, FE UI mengirimkan pula tenaga pengajar muda untuk melanjutkan pendidikan ke Berkeley, diantaranya Widjoyo Nitisastro, Emil Salam dan sebagainya (Hendra Esmara: 1987).

secara mendalam. Pemikiran intelektualitas mereka dapat diikuti pada tulisan waktu itu⁴.

Pada periode tersebut, perkembangan ilmu ekonomi memasuki masa *Keynes* dan *Post-Keynes*. Ilmu ekonomi saat itu memasuki tahap baru setelah kurang lebih seabad berada dibawah naungan pemikiran klasik.

Unsur penting dalam pendekatan ekonomi *Keynes* yang membedakannya dari pemikiran ekonomi sebelumnya (Neoklasik) ialah bahwa peran negara dalam perekonomian mendapat tempat penting, yaitu melalui kebijakan fiskal. Sejarah mencatat keberhasilan program *recovery* dari depresi di Amerika Serikat melalui program-program pembangunan oleh pemerintah (pengeluaran pemerintah melalui pembangunan prasarana jalan raya dan jembatan) serta program pemulihan ekonomi Eropa sesudah perang dunia melalui rencana Marshall. Dengan tindakan pengeluaran pemerintah ini, akan terdoronglah permintaan efektif.

Modelling Perekonomian Indonesia

Model dan teknik perencanaan ekonomi pun berkembang dengan adanya teknik dan model matematis dan ekonometri, baik perencanaan makro maupun perencanaan mikro. Bentuk perencanaan itu hanya melibatkan peran pemerintah sebatas melalui perencanaan dengan rinci cetak biru bentuk struktur ekonomi yang dituju, alokasi anggaran dan pelaksanaan, serta pengelolaan sektor umum. Perencanaan itu sendiri perlu dilakukan dengan alasan bahwa hukum pasar belum bisa berjalan sebagaimana mestinya karena masih banyaknya keadaan-keadaan dalam masyarakat yang tidak memungkinkan tergeraknya seluruh sumber daya secara optimal.

Perencanaan makro pembangunan ekonomi Indonesia pada awal zaman Orde Baru menggunakan model Harrod-Domar⁵. Model tersebut dapat digunakan

⁴ Widjoyo Nitisastro (1966): "Menyusun Kembali Sendi-sendi Ekonomi Indonesia dengan prinsip-prinsip Ekonomi". Kebijakan ekonomi Orde Lama telah mengabaikan prinsip rasionalitas ekonomi antara lain azas keseimbangan antara penerimaan dan pengeluaran, antara impor dan ekspor, antara arus uang dan arus barang; azas efisiensi dalam menggunakan sumber-sumber ekonomi, dan azas perlunya investasi bagi pertumbuhan. Kemerosotan ekonomi hanya dapat diatasi apabila soal-soal ekonomi benar-benar memperoleh prioritas utama di antara soal-soal nasional dan dilaksanakan benar-benar berdasarkan prinsip-prinsip ekonomi.

⁵ Harrod and Domar mempunyai pandangan bahwa, ketidakstabilan dalam pertumbuhan ekonomi disebabkan karena hasil dari kegagalan untuk menyamakan *a warranted and a natural*

untuk intervensi kebijakan pemerintah dalam rangka peningkatan *saving* dan mendorong investasi khususnya pada ekonomi transisi. Dengan Model H-D ini, bagi *central planning economies* mempunyai kelebihan untuk melakukan intervensi dalam rangka meningkatkan *saving rate* dan mengalokasikan investasi ke sektor produktif. Model Harrod-Domar tersebut merupakan pemikiran aliran *Keynesian* untuk teori pertumbuhan ekonomi dalam jangka menengah yang disesuaikan pembangunan lima tahunan (Repelita).

Perencanaan makroekonomi lainnya dengan menggunakan *Model Ekonometri Bappenas* (Bappenas, 1993) yang melakukan estimasi antarsektor GDP, *Export-Import*, *Oil-Gas*, *Balance of Payment*, *Budget*, *Labor* dan *Monetary*. Penentuan model berdasarkan transmisi antar sektor (*flow chart of model*) diterjemahkan dalam persamaan ekonometrik. Selanjutnya, pada tahun 2001, model perencanaan makro menggunakan *Indonesia Quarterly Macroeconometric Model* yang berbasis *traditional Keynesian model* (IS-LM). Model tersebut meliputi lima sektor; *aggregate demand*, *foreign*, *state government*, *price and monetary*. Model tersebut belum memasukan aspek *rational expectation* (Bappenas-JICA, 2001).

Untuk kebijakan moneter Bank Central telah membangun model GEMBI (*General Equilibrium of Bank Indonesia*) sejak tahun 2000. Model GEMBI tahun 2004 merupakan model yang berbasis DSGE (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*) dengan mengakomodasi *price rigidities* serta mengimplementasikan *framework New Keynesian economy* (GEMBI 2004).

Respon Kebijakan Fiskal dan Moneter terhadap Fluktuasi Perekonomian

Studi tentang sejarah perekonomian Indonesia sangat penting untuk memahami bagaimana kebijakan makro ekonomi Indonesia dirancang untuk menghadapi perubahan tantangan pada zamannya. Sebagaimana yang telah

rate of growth. *Warranted rate of growth* bergantung pada *savings rate* dan kebutuhan *capital per unit of output* tertentu. *Natural rate* adalah maksimum *rate of growth* jangka panjang yang *sustainable* dan bergantung pada *rate of growth of the labor force* serta output per worker. Model Harrod-Domar mengasumsikan bahwa *investment* akan menciptakan kapasitas produksi dan meningkatkan *income*. Pada model H-D terjadinya pertumbuhan ekonomi yang terjamin (*warranted rate of growth*) karena faktor campur tangan pemerintah. Model H-D tidak stabil, sekali terganggu jalurnya karena faktor *shock* menyebabkan pertumbuhan ekonomi tidak terjamin. Untuk kembali ke *track* semula harus ada campur tangan pemerintah yang berusaha mengubah *saving*, yaitu hasrat menabung

diuraikan sebelumnya, pemikiran aliran ekonomi tidak terlepas dari ilmu yang telah dipelajari oleh para ekonom (teknokrat) dan sesuai dengan perkembangan ilmu ekonomi di waktu itu. Perkembangan ekonomi Indonesia khususnya kebijakan fiskal dan moneter akan didentifikasi secara umum mengenai pemikiran aliran ekonomi yang melandasi kebijakan tersebut.

Awal peran langsung para ekonom sebagai Tim Ahli Presidium⁶ adalah melakukan stabilisasi dan rehabilitasi yang dilakukan sejak Oktober 1966 sampai 1968, sebagai persiapan pelaksanaan pembangunan jangka panjang. Pada tahun 1969, dimulailah pelaksanaan Pembangunan Lima Tahun Pertama dengan tujuan menaikkan taraf hidup rakyat banyak dan sekaligus meletakkan dasar-dasar yang kuat bagi Pembangunan Nasional dalam tahap-tahap berikutnya (Departemen Penerangan, 1969).

Tiga tahun pertama sejak tahun 1966 merupakan masa yang sangat sulit bagi perekonomian Indonesia. Kondisi tersebut ditandai dengan tingginya inflasi yang melaju lebih dari 650 persen setahun, menurunnya pendapatan nasional 3,7 persen antara tahun 1961 dan 1965, defisit anggaran pemerintah yang besar yang dibiayai oleh pencetakan uang, serta kelangkaan barang (beras). Untuk mengatasi persoalan tersebut, pemerintah meluncurkan Program Stabilisasi⁷ antara lain, (a) kebijakan fiskal dengan menghilangkan defisit anggaran melalui anggaran berimbang, menghentikan proyek yang tidak produktif, perbaikan sistem perpajakan, serta penjadwalan utang luar negeri; dan (b) kebijakan moneter dengan memperlambat *money supply*, namun tetap memberikan kredit selektif di bidang produksi pangan, industri ekspor serta sektor-sektor yang dapat mengembalikan kredit dalam waktu singkat. Kebijakan tersebut berhasil menurunkan inflasi menjadi 2,5 persen pada tahun 1971, perdagangan meningkat dan produk domestik bruto tumbuh dengan laju 5,8 persen. Tahun 1971 menandai akhir dari periode stabilisasi. Bersamaan dengan itu, cadangan devisa negara

⁶Setelah Soeharto secara resmi dilantik oleh MPR sebagai Presiden pada tahun 1968, disebut Tim Ahli Ekonomi Presiden dengan Prof. Widjono Nitisastro(ketua), Prof. Dr. Subroto, Dr. Emil Salim, Drs. Radius Prawiro, Prof. Dr. Moh. Sadli, kemudian para ekonom tersebut diangkat menjadi Menteri.

⁷ Malcom Gilis (1984), mengatakan bahwa kebijakan stabilisasi yang dipilih tidak berdasarkan kajian empiris untuk meramalkan keberhasilan atau kegagalan atau hasil simulasi model ekonometrik, melainkan berdasarkan pelatihan dan pengalaman para anggota Tim ekonomi. Mereka mengharapkan para pelaku ekonomi akhirnya akan memberikan tanggapan terhadap kebijakan liberal dengan cara yang bermanfaat untuk perekonomian.

meningkat dari minus US\$ 98,8 juta (1966) menjadi US\$ 22,6 juta (1971) dan pada Agustus 1971 berlaku sistem nilai tukar tetap (*fixed*) sebesar Rp 415/US\$. Pada waktu itu juga Indonesia berhasil menyakinkan para kreditor atas penjadwalan kembali (waktu 30 tahun) pembayaran hutang peninggalan Orde Lama sebesar US\$ 3,1 milyar serta mendapatkan komitmen hutang baru sebesar US\$ 600 juta. Posisi hutang tersebut dianggap sebagai penerimaan pembangunan sehingga menjadikan anggaran pembangunan yang sebenarnya defisit menjadi seimbang (*balance budget*).

Dekade 1970-an merupakan periode boom bagi perekonomian Indonesia. Hal itu disebabkan oleh kenaikan pendapatan pemerintah dari kenaikan harga minyak pada tahun 1973 dan 1979⁸. Kenaikan harga⁹ minyak mempunyai pengaruh positif terhadap perekonomian Indonesia. Para Menteri ekonomi mengelola keuangan negara secara hati-hati dan sistematis untuk mencegah inflasi dan mengalokasikan dana bagi pertumbuhan jangka panjang. Hasil minyak dimanfaatkan untuk pembangunan di sektor pertanian, sektor industri yang mendukung pertanian serta pembangunan prasarana sosial dan infrastruktur (jembatan dan jalan). Dampak terhadap pendapatan perkapita mengalami peningkatan dari US\$ 80 menjadi US\$ 490 (1970-1980).

Peran aktif pemerintah dengan kebijakan fiskal telah memungkinkan peningkatan aktifitas ekonomi riil. Namun, di sisi lain, peningkatan devisa hasil minyak dan pengeluaran pemerintah menyebabkan peningkatan *money supply* sehingga meningkatkan inflasi. Pada tahun 1971, inflasi sebesar 2,5 persen dan meningkat mencapai 9,7 persen pada tahun 1982 serta mencapai nilai tertinggi pada tahun 1974 sebesar 33,3 persen. Cara mengatasi inflasi pada periode ini dengan melakukan memperlambat pertumbuhan *money supply* dengan memperlambat kredit selektif dan suku bunga konstan sekitar 6-9 persen. Pertumbuhan *money supply* diturunkan dari 41 persen pada tahun 1973 menjadi 9,8 persen pada tahun 1982. Namun, pada tahun 1979 terjadi kenaikan pertambahan *money supply*

⁸ Indonesia mengalami tiga *shock* harga minyak, yaitu pertama, harga meroket (1973) karena embargo beberapa negara Arab terhadap Amerika Serikat; kedua, harga melejit lagi (1979) karena perang Iran dan Irak; ketiga, harga anjlok (1984-1986).

⁹ Pada tahun 1970 harga minyak hanya US\$ 1,67 per barel dengan produksi 0,89 juta barel per hari merupakan 29 persen dari pendapatan pemerintah, sedangkan pada tahun 1981 harga minyak US\$ 35 per barel dengan produksi 1,6 juta barel per hari merupakan 70 persen dari pendapatan pemerintah.

sebesar 47 persen akibat kenaikan harga minyak pada tahun 1978. Cara lain mengatasi inflasi dapat pula dilakukan dengan sterilisasi pendapatan hasil minyak dengan melakukan pembayaran hutang luar negeri lebih cepat dari jatuh temponya, namun hal tersebut tidak dilakukan karena dkuatirkan akan mengubah pandangan donor internasional mengkategorikan Indonesia sebagai negara yang mampu dalam pembiayaan anggaran pembangunannya. Hutang luar negeri baru Indonesia pada tahun Rp 2.741,8 milyar atau 16,5 persen dari APBN.

Inflasi yang cukup tinggi pada periode ini mengakibatkan nilai rupiah mengalami *overvalued*, karena inflasi dalam negeri lebih tinggi dibandingkan dengan inflasi di negara mitra dagang utama sehingga mengakibatkan melemahnya daya saing produksi dalam negeri. Untuk memperkuat daya saing produksi dalam negeri, pada bulan November 1978, pemerintah melakukan devaluasi menjadi Rp 702/US\$.

Pada tahun 1982, perekonomian global mulai mengalami stagnasi dan memasuki masa resesi. Kondisi itu berpengaruh terhadap perekonomian Indonesia yang disebabkan turunnya permintaan minyak Indonesia akibat dari penurunan konsumsi energi global serta menurunnya pasar dunia bagi komoditi nonmigasnya. Hal tersebut mengakibatkan penurunan ekspor Indonesia, namun impor masih tetap kuat sehingga mengalami defisit necara perdagangan. Bila pada tahun 70-an pertumbuhan GDP sebesar 7 persen, maka pada tahun 1982 tiba-tiba menurun menjadi 2,2 persen. Selanjutnya, harga minyak dunia pun mengalami penurunan menjadi US\$ 29 per barrel pada bulan Maret 1983 dan cadangan devisa terbatas sebesar US\$ 3,3 miliar. Oleh karena itu, untuk meningkatkan ekspor memperkuat transaksi berjalan pada bulan Maret 1983 rupiah didevaluasi menjadi Rp 970/ US\$ dan Sejak itu, sistem nilai tukar menganut *Crawling peg*, yaitu nilai mengambang terhadap dollar AS dengan rentang fluktuasi yang diredam untuk memelihara nilai tukar yang stabil.

Aliran uang minyak bagi Indonesia sudah makin tersendat. Tim ekonomi menyadari keterbatasan pemerintah sebagai pendorong utama perekonomian Indonesia. Dominasi Pemerintah dalam menopang peningkatan kegiatan kegiatan ekonomi tidak dapat dipertahankan lagi dan akibatnya, kelangsungan pembangunan nasional terancam. Oleh karena itu, Pemerintah melakukan

serangkaian kebijakan deregulasi dan liberalisasi di bidang ekonomi untuk mengatasi persoalan tersebut.

Pada bulan Juni 1983, Pemerintah melakukan deregulasi perbankan (Prawiro, 2004)¹⁰. Dengan dihapuskannya penentuan pagu kredit, pengendalian jumlah uang beredar oleh BI tidak lagi dilaksanakan secara langsung, namun dengan cara tidak langsung, seperti operasi pasar terbuka, penetapan cadangan wajib, dan fasilitas diskonto¹¹. Paket kebijakan Juni 1983 tersebut membawa dampak kenaikan suku bunga deposito, kenaikan *saving* (giro, deposito, tabungan) dan kredit yang signifikan¹² pada perbankan. Pada periode 1983-1986, suku bunga deposito perbankan (Pemerintah dan Swasta) berkisar antara 13-18 persen. Bank Indonesia berupaya untuk menurunkan suku bunga pasar dengan instrumen SBI dari 16 persen sampai dengan 14 persen dan dengan menambahkan pasokan uang beredar dari 6,3 persen pada tahun 1983 menjadi 15,6 persen pada tahun 1986. Inflasi pun dapat dipertahankan dibawah 10 persen, sedangkan produk domestik bruto meningkat dari 4,2 persen (1983) menjadi 7 persen (1984) dan kemudian menurun menjadi 2,5 persen (1985).

Pada bulan Agustus 1986, harga minyak merosot dratis sampai US\$ 9 per barrel dan mengakibatkan penurunan pendapatan pemerintah. Namun demikian, di sisi lain, pendapatan pemerintah dari nonmigas mengalami peningkatan dari 34,2 persen pada tahun 1982/83 menjadi 60,7 persen pada tahun 1986/87 yang merupakan dampak perbaikan system perpajakan pada tahun 1983 (Lampiran Pidato Pertanggungjawaban Presiden, 1988). Kondisi transaksi berjalan pun mengalami defisit sebesar US\$ 1,96 miliar (1984), US\$ 1,83 miliar

¹⁰ Deregulasi Perbankan Juni 1983 berintikan: (a) penghapusan pemberian pagu kredit semua bank; (b) Bank diberikan otoritas untuk menentukan suku bunga simpanan dan pinjaman; (c) penghapusan pajak bunga, dividen, royalti untuk deposit valas bank pemerintah; dan (d) penghapusan sistem pembedaan suku bunga antar sektor.

¹¹ Untuk operasi pasar terbuka, Bank Indonesia pada bulan Februari 1984 menerbitkan Sertifikat Bank Indonesia (SBI) dan pada bulan Pebruari 1985 memperkenalkan ketentuan penggunaan sarana Surat Berharga Pasar Uang (SBPU). Sementara itu, fasilitas diskonto yang diperkenalkan pada Pebruari 1984 merupakan suatu sumber likuiditas dari Bank Indonesia dalam fungsi utamanya sebagai "lender of the last resort", sebagai jalan terakhir bagi bank-bank untuk mengatasi kesulitan dana yang bersifat sementara.

¹² Kenaikan dana yang dihimpun perbankan (*saving*=giro, deposito, tabungan) dari Rp. 13,3 trilyun pada tahun 1983/1984 menjadi Rp 39,5 trilyun pada tahun 1988/89. Kenaikan kredit perbankan dari Rp 16,1 tahun 1983/1984 menjadi Rp 46,5 trilyun pada tahun 1988/89 (Lampiran Pidato Presiden tahun 1993).

(1985) dan melonjak US\$ 4,05 miliar (1986) (**Laporan Tahunan Bank Indonesia, 1984-1986**). Oleh karena itu, untuk menghindari memburuknya neraca pembayaran, maka pada bulan September 1986 Pemerintah melakukan devaluasi rupiah terhadap dollar AS menjadi Rp. 1.644/ US\$ dan Sejak itu Indonesia menganut nilai tukar *managed floating* (mengambang terkendali) terhadap sekeranjang valuta asing (**Prawiro, 2004**).

Deregulasi perbankan¹³ masih terus berlanjut, pada bulan Oktober 1988, Pemerintah melakukan deregulasi sistem perbankan¹⁴ yang merupakan penyempurnaan di bidang keuangan, moneter, dan perbankan. Kemudian, Pemerintah juga menetapkan paket kebijakan Desember 1988 untuk memberikan keleluasaan di bidang pasar modal¹⁵. Deregulasi sektor finansial tersebut membawa dampak: (a) meningkatnya jumlah bank umum dari 112 buah pada tahun 1987 menjadi 201 buah pada 1992 dengan penambahan jumlah kantor sebanyak 2.733 buah; (b) meningkatnya jumlah perusahaan yang menerbitkan emisi (*go public*) di Bursa Efek Jakarta menjadi 180 perusahaan (1992) dari jumlah perusahaan sebesar 27 perusahaan (1987)¹⁶. Dalam kurun waktu tersebut juga, dana masyarakat yang dihimpun perbankan (giro, deposito, dan tabungan) juga meningkat 3 kali¹⁷ dan kredit yang disalurkan juga mengalami peningkatan 3 kali¹⁸.

¹³ Regulasi di bidang perdagangan domestik dan internasional juga telah dilakukan antara lain: Paket Kebijakan Mei 1986, Paket Kebijakan Oktober 1986, Paket Kebijakan Januari 1987; Paket Kebijakan Desember 1987; dan Paket Kebijakan November 1988 (**Zulkarnain Djamin, 1989**).

¹⁴ Kebijakan Oktober 1988 mencakup: (a) memperlunak persyaratan pendirian bank dan penurunan *reserve requirement* dari 15% menjadi 2%; (b) Bank asing diizinkan membuka cabang diluar Jakarta dengan syarat 50 portfolio pinjaman untuk usaha berorientasi ekspor; (c) diterapkan pajak atas penghasilan bunga 15%; dan (d) BUMN dibebaskan kewajiban untuk mendepositokan di Bank Pemerintah, namun hanya 50% saja di bank milik pemerintah selebihnya boleh di bank komersial (maksimum 20%) (**Radius Prawiro, 2004**).

¹⁵ Kebijakan Desember 1988 antara lain: (a) menghapus batas fluktuasi harga saham 4%; (b) melarang *insider trading*; dan (c) mengizinkan mendirikan bursa saham baru yang dikelola oleh swasta.

¹⁶ Sumber data: Lampiran Pidato Pertanggungjawaban Presiden tahun 1993.

¹⁷ Dana masyarakat yang dihimpun perbankan (giro, deposito, dan tabungan) juga meningkat dari Rp. 30,9 triliun pada tahun 1987/88 menjadi Rp 109,4 triliun pada tahun 1992 (Sumber data: Lampiran Pidato Pertanggungjawaban Presiden tahun 1993).

¹⁸ Kredit yang disalurkan oleh perbankan meningkat dari Rp 35,0 triliun (1987/88) menjadi Rp 122,7 triliun (pertengahan 1992/93) (Sumber data: Lampiran Pidato Pertanggungjawaban Presiden tahun 1993).

Serangkaian kebijakan tersebut berdampak pada peningkatan pertumbuhan jumlah uang beredar¹⁹ dari 4,8 persen pada tahun 1987 menjadi 18,9 persen pada tahun 1988/89 dan meningkat terus menjadi 47,9 persen pada tahun 1989/90. Peningkatan jumlah uang beredar tersebut pada gilirannya meningkatkan inflasi pada tahun-tahun berikutnya, yaitu dari 5,5 persen pada tahun 1989/90 menjadi 10 persen pada tahun 1992/93. Bank Indonesia pun mengeluarkan kebijakan uang ketat dengan menaikkan suku bunga SBI dari 13,9 persen (April 1990) menjadi 24,7 persen (April 1991) dan disertai dengan pemindahan deposito berjangka milik BUMN ke SBI sehingga pertumbuhan uang beredar mengalami penurunan menjadi 6,4 persen pada tahun 1990/91.

Untuk menghindari penurunan aktivitas dunia usaha di sektor riil yang disebabkan suku bunga yang tinggi, pengetatan uang beredar dikurangi secara bertahap dengan menurunkan suku bunga SBI dari 19 persen pada tahun 1991/92 menjadi 11,9 persen pada tahun 1996/97. Pada kurun waktu tersebut pun, pertumbuhan uang beredar disekitar 12-23 persen dan inflasi disekitar 5,2-9,8. Dampak deregulasi ini terhadap *output* adalah pertumbuhan produk domestik bruto disekitar 4,9-8,2 persen pada kurun waktu 1987-1997. Sedangkan hutang luar negeri negeri baru pada tahun 1996/1997 sebesar Rp 12.327,9 milyar atau 14,3 persen dari APBN.

Sejak pertengahan tahun 1997, Indonesia menghadapi krisis moneter yang akhirnya berkembang menjadi krisis ekonomi dan krisis sosial. Krisis yang bermula dari devaluasi mata uang *bath* Thailand (Juli 2007) yang kemudian berdampak menular (*contagion effect*) ke mata uang rupiah Indonesia. Melemahnya rupiah telah mendorong investor luar negeri menarik dananya²⁰ pada waktu bersamaan dari Indonesia. Permintaan valuta asing pun sangat besar terutama karena perusahaan dan bank-bank di dalam negeri ingin memborong devisa untuk membayar kewajiban luar negerinya atau untuk melindungi dari resiko nilai tukar. Kondisi tersebut mengakibatkan nilai rupiah semakin merosot

¹⁹ Aliran dana masuk yang besar dari pinjaman luar negeri (*offshore borrowing*) telah ikut pula menjadi faktor penyebab pesatnya pertumbuhan uang beredar. Pinjaman luar negeri meningkat pesat setelah pagu pinjaman luar negeri perbankan dihapuskan pada bulan Maret 1989.

²⁰ Pada umumnya dalam bentuk surat berharga yang diterbitkan oleh perusahaan Indonesia yang diperjualbelikan kepada investor luar negeri dalam bentuk: *commercial paper* (jangka waktu 1 tahun), *promissory note* (1-3 tahun) dan *medium-term notes* (3-5 tahun) (Bank Indonesia, 2004).

sehingga pernah mencapai sekitar Rp 15.000,0 per dollar AS pada awal tahun 1998. Sementara itu, perusahaan-perusahaan juga memiliki pinjaman dalam jumlah yang besar terhadap perbankan nasional sehingga goncangan nilai tukar rupiah dan tersendatnya kelancaran usaha mereka berdampak membengkaknya kredit macet yang pada gilirannya memperburuk kinerja perbankan.

Kondisi perbankan seperti itu telah memperburuk lagi keadaan perekonomian nasional. Berbagai indikator mencerminkan keadaan tersebut. Pertumbuhan ekonomi pada tahun 1997 tercatat hanya 4,7 persen, bahkan di tahun 1998 pertumbuhan ekonomi mengalami kontraksi sebesar 13,2 persen. Inflasi membumbung tinggi, tercatat 11,05 persen pada tahun 1997 dan mencapai 77,63 persen pada tahun 1998.

Bank Indonesia melakukan intervensi valas terhadap melemahnya nilai tukar pada kisaran yang telah ditetapkan (sesuai dengan sistem *manage floating*). Namun demikian, tekanan yang begitu kuat dan cepat terhadap melemahnya rupiah serta penurunan cadangan devisa, akhirnya pada Agustus 1997, Pemerintah mengubah sistem nilai tukar menjadi *free floating*. Selanjutnya, Pemerintah Indonesia meminta bantuan pendanaan dengan mengikuti Program IMF²¹.

Kebijakan yang ditempuh Pemerintah dalam upaya pemulihan ekonomi nasional sebagaimana yang tercantum *Letter of Intent* antara lain penataan kelembagaan di moneter. Kebijakan moneter lebih ditekankan pada pengendalian jumlah uang beredar (*monetary aggregate target*) melalui sasaran operasional uang primer sesuai dengan Program IMF (sampai dengan Oktober 2003). Namun, dengan adanya UU No. 23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia menyatakan bahwa BI mempunyai tujuan untuk mencapai dan memelihara kestabilan inflasi, maka Sejak tahun 2000 Bank Indonesia pada dasarnya

²¹ Pada akhir Oktober 1997, disusun kebijaksanaan dan program ekonomi dan keuangan untuk meningkatkan efisiensi nasional, meningkatkan daya tahan ekonomi serta memperbaiki daya saing perekonomian. Dalam kerangka ini, Indonesia bekerjasama dengan badan-badan internasional seperti Dana Moneter Internasional (IMF), Bank Dunia, dan Bank Pembangunan Asia (ADB). Kemudian, pada pertengahan Januari 1998, berbagai langkah kebijaksanaan dirumuskan dalam sejumlah program dan rencana aksi yang tertuang dalam 50 butir kesepakatan dengan Dana Moneter Internasional (IMF) (*Lampiran Pidato Pertanggungjawaban Presiden, 1998*)

telah mulai menerapkan *inflation targeting framework (inflation targeting lite)* (Goeltom, 2007).

Langkah kebijakan tersebut secara bertahap mampu menstabilkan nilai tukar rupiah dan mengendalikan tekanan inflasi. Nilai rupiah mulai stabil dan menguat dari rata-rata Rp 9.316 per dollar AS pada tahun 2002 menjadi Rp 8.572 per dollar pada tahun 2003. Pada kurun waktu yang sama, inflasi pun menurun dari 10,03 persen menjadi 5,06 persen. Bank Indonesia pun mulai menurunkan suku bunga SBI dari 13,02 persen pada Desember 2002 menurun menjadi 7,34 persen pada Juni 2004. Penurunan suku bunga SBI tersebut akan mendorong pertumbuhan sektor riil dan pemulihan ekonomi nasional.

Akibat adanya krisis moneter tersebut, hutang pemerintah meningkat dratis terutama hutang dalam negeri dengan adanya penerbitan obligasi rekapitalisasi perbankan. Jumlah utang luar negeri pemerintah pada tahun 1999 mencapai 52,9 persen PDB. Secara keseluruhan, stok utang pemerintah mencapai 97,6 persen PDB yang didorong oleh membengkaknya pinjaman dalam negeri untuk restrukturisasi perbankan yang meningkat dari 16,6 persen PDB di tahun 1998 menjadi 44,7 persen PDB di tahun 1999.

Hal yang penting setelah masa krisis 1997/98 adalah kebijakan moneter mengalami perubahan yang cukup mendasar sejalan dengan perubahan tantangan yang dihadapi. Dengan berlakunya UU No: 23 tahun 1999, Bank Indonesia selaku otoritas moneter menjadi lembaga yang independen dan fungsinya berfokus pada stabilitas nilai rupiah, yaitu inflasi. Perubahan lainnya juga adalah perubahan nilai tukar dari sistem mengambang terkendal (*managed floating*) ke sistem mengambang penuh (*free floating system*). Dengan sistem *free floating* ini, pergerakan nilai tukar rupiah diserahkan pada mekanisme pasar. Bank sentral melakukan intervensi hanya untuk *smoothing* jika ada tekanan yang berlebihan pada nilai tukar (Bank Indonesia, 2004).

Selain itu, pada awal krisis, kebijakan moneter menggunakan *monetary rule (monetary aggregate target)*, yaitu pengendalian uang primer untuk melakukan stabilisasi perekonomian dan menggunakan *interest rate target*,

yaitu pengendalian suku bunga untuk mencapai target inflasi yang sudah ditetapkan.

Namun demikian, pengalaman yang panjang ekonomi Indonesia adanya inflasi yang cukup tinggi (*persisten inflation*) sehingga pada gilirannya membentuk ekspektasi agen ekonomi tentang inflasi baik *forward* maupun *backward looking*. Oleh karena itu, *rational expectation* juga menjadi pertimbangan dalam keputusan yang optimal agen ekonomi.

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengalaman fluktuasi perekonomian Indonesia sejak zaman Orde Baru adalah sebagai berikut: (a) prinsip-prinsip pemikiran aliran *Keynesian* digunakan oleh pengambil kebijakan untuk mengatasi fluktuasi perekonomian; (b) koordinasi kebijakan fiskal dan moneter digunakan saling mendukung dengan penekanan-penekanan tertentu, yaitu: (b.i) melakukan fiskal disiplin (*balance budget*²²) pada tahun 1969--1971 dan pengendalian uang beredar melalui kredit selektif; (b.ii) melakukan fiskal ekspansif pada tahun 1970-an akibat adanya *boom* minyak serta pengendalian uang beredar melalui kredit selektif yang lebih ketat; (b.iii) melakukan ekspansi moneter pada tahun 1980-an dengan adanya deregulasi dan debirokratis lembaga perbankan dan pasar modal karena di sisi lain, kemampuan fiskal yang terbatas; (b.iv) setelah krisis moneter tahun 1997/98 kebijakan fiskal adalah dengan menurunkan defisit anggaran serta kebijakan moneter dengan pengendalian uang primer serta suku bunga yang tinggi; (c) untuk melakukan pembiayaan fiskal kecenderungan pemerintah adalah dengan pembiayaan melalui hutang luar negeri untuk menutupi pengeluaran yang lebih besar dari pendapatan pajak dan nonpajak. Namun demikian, sejak tahun 2000 pembiayaan dalam bentuk hutang dalam negeri (penerbitan obligasi negara) mulai menjadi alternatif pembiayaan fiskal; (d) adanya perubahan strategi kebijakan moneter untuk pengendalian inflasi dan peningkatan *ouput*, yaitu pengendalian uang beredar secara langsung melalui kredit selektif (sebelum tahun 80-an--deregulasi dan debirokratisasi) berubah menjadi pengendalian tak langsung melalui SBI.

²² *Balance budget* adalah penerimaan pemerintah sama dengan pengeluaran pemerintah, namun demikian, sebelum reformasi pada tahun 1998 hutang luar negeri dianggap sebagai penerimaan dalam negeri dalam APBN.

Demikian pula operasional target berubah dari *monetary aggregate* menjadi *inflation targeting framework* (melalui pengendalian suku bunga). Sedangkan rezim nilai tukar yang dianut pun mengalami perubahan dari *fixed exchange rate* menjadi *free floating exchange rate*; serta (e) terjadinya pembentukan ekspektasi akibat adanya pengalaman persistensi inflasi di Indonesia.

1.1.2 Perkembangan Aliran Pemikiran Ekonomi

Pengaruh kebijakan moneter terhadap *output* dan harga merupakan perdebatan yang panjang baik berkaitan segi teoritis maupun empiris. Hal itu tidak terlepas dari perkembangan aliran pemikiran ekonomi dari mulai *Classical*, *Neoclassical*, *Neoclassical Synthesis*, *New Classical*, dan *New Keynesian*.

Dalam pandangan Klasik bahwa uang hanya berpengaruh terhadap harga dan tidak terhadap *output*. Dengan menggunakan analisis general equilibrium yang memasukan uang ke dalam model menghasilkan *money neutrality* yang menunjukkan uang tidak berpengaruh terhadap keseimbangan pasar. Di sisi lain, pandangan *Keynesian* bahwa uang berpengaruh terhadap harga dan *output* karena adanya rigiditas harga dan pengangguran terpaksa (*involuntary unemployment*). Pandangan tersebut dimodelkan dengan IS-LM untuk keseimbangan pasar uang dan pasar barang (*aggregate demand*) serta dan adanya disequilibrium pasar tenaga kerja pada sektor perusahaan (*aggregate supply*).

Pada tahun 1960-an, terjadi konsensus pandangan bahwa uang dapat mempengaruhi *output* dan harga dalam jangka pendek yang disebut sebagai *Neoclassical Synthesis*. Pada kurun waktu tersebut, struktur *labor market* digantikan dengan *Phillips curve* untuk mengekspresikan *aggregate supply*. Dalam model *Neoclassical Synthesis* menjelaskan terjadinya rigiditas harga dan upah dikarenakan adanya asumsi perilaku perusahaan dalam menentukan harga, yaitu secara *mark-up* dari upah. Oleh karena itu, walaupun *real wage* adalah fleksibel, oleh karena *pricing behaviour* dilakukan secara *mark-up*, maka terjadilah rigiditas harga dan upah sehingga *money supply* berpengaruh terhadap *real output* dan harga.

Nilai ekspektasi agen ekonomi untuk menyikapi ketidakpastian yang akan datang sangat mempengaruhi dalam makroekonomi. Dua hipotesis ekspektasi

yang penting dalam ekonomi adalah *adaptive expectation* dan *rational expectation*. Milton Friedman (1957) memperkenalkan *adaptive expectation*, yaitu bahwa ekspektasi agen ekonomi dibentuk oleh observasi inflasi masa lalu. Fenomena *Phillips curve* ditantang oleh Friedman yang mengemukakan argumen bahwa hanya *unanticipated inflation* saja yang berpengaruh terhadap *unemployment*. Ekonom ini menekankan pentingnya ekspektasi pada *aggregate supply* sehingga memperbaiki *Phillips curve* menjadi *expectation-augmented Phillips curve*.

Pada tahun 70-an merupakan periode yang sulit bagi *Keynesian*. Lucas (1976) dan Sargent-Wallace (1975) memperkenalkan *rational expectation* yang mengasumsikan agen ekonomi menggunakan semua informasi yang relevan untuk membentuk ekspektasi atau memperkirakan variabel ekonomi yang akan datang. Oleh karena kebijakan moneter dan kebijakan fiskal mempengaruhi inflasi, ekspektasi inflasi juga bergantung pada efek kebijakan tersebut. Oleh sebab itu, perubahan dalam kebijakan moneter dan fiskal akan mempengaruhi perubahan ekspektasi agen ekonomi, sehingga evaluasi kebijakan tersebut harus mempertimbangkan efek dari ekspektasi agen ekonomi.

Lucas (1976) mengkritik bahwa hasil estimasi parameter dari model ekonometrik tidak stabil karena jika terjadi perubahan perilaku *policy maker* maka ekspektasi *private agent* juga akan berubah sehingga mempengaruhi parameter model ekonometrik tersebut. Kritik ini mempengaruhi dua aspek, yaitu merevisi model makroekonomi dengan memasukkan unsur *rational expectation* serta memperkuat model makroekonomi dengan landasan mikroekonomi.

Pada tahun 80-an, pemikiran *Classical* sangat dominan. Dalam paradigma *New Classical*, Kydland-Prescott (1982) memperkenalkan *real business cycle theory* (RBC) yang diawali dengan asumsi mikroekonomi preferensi konsumsi rumah tangga, fungsi produksi perusahaan dan struktur pasar. Dengan optimalisasi intertemporal konsumsi rumah tangga dan perusahaan serta pasar adalah kompetitif, maka diperoleh solusi *dynamic general equilibrium model*. Mereka berhasil membuat replikasi data USA. Model RBC mengasumsikan bahwa *output* selalu dalam *natural level* dan semua fluktuasi *output* adalah pergerakan dari *natural level* dari *output* itu sendiri. Penyebab fluktuasi *output* tersebut menurut

Prescott adalah adanya perubahan atau *shock* dalam teknologi. Demikian pula, dalam model RBC perubahan *money supply* tidak berdampak pada *output*.

Setelah dekade 80-an, penelitian tentang RBC berkembang dengan berbagai model. Debat tentang *technology shock* memberikan inspirasi peneliti untuk mengembangkan berbagai model dengan memasukkan berbagai aspek antara lain; *oil shock*, *fiscal shock*, *monetary model*, serta *multiple equilibrium model* (Rebelo, 2005).

Penelitian terkini tentang model RBC berkaitan dengan kebijakan moneter, yaitu dengan memasukkan unsur *nominal rigidity wage* dan *price* pada model sehingga perubahan dalam *money supply* dapat mempengaruhi *output*. Model ini dikenal sebagai model *Dynamic Stochastics General Equilibrium* (DSGE). Beberapa peneliti Christiano, Eichenbaum and Evans (2003), Woodford (2003), Smets and Wouters (2004) and Laxton and Pesenti (2003) membangun dan mengestimasi model DSGE yang berbasis RBC dengan *nominal rigidities* pada upah dan harga termasuk asumsi *imperfect competition* pada pasar *labor market* dan *product market*.

Arus utama lainnya adalah *New Keynesian* merupakan perbaikan dari *Neoclassical Synthesis* dengan memasukkan aspek *rational expectation* serta memperkuat landasan mikroekonomi. Namun demikian, ekonom *Keynesian* masih tetap mempercayai adanya *imperfect market* dan *nominal rigidity* dapat mengakibatkan fluktuasi (deviasi) *output* dari *natural output*. Fischer (1977) dan Taylor (1980) berpendapat bahwa terjadinya *nominal rigidity* disebabkan adanya *staggering of wage* dan *price decisions* oleh perusahaan-perusahaan. Adanya *staggering* dalam upah dan harga tersebut mengakibatkan penyesuaian *price level* secara perlahan-lahan sehingga perubahan dalam *aggregate demand* berdampak pada fluktuasi *output*.

Dalam sintesa *New Keynesian*, para ekonom Gali dan Gertler (1999); Gali et al. (2001); Roberts (2001); Fuhrer (1997); dan Linde (2005) telah mempelajari bagaimana membangun model yang sederhana, saling terkait, dan struktural yang dapat menjelaskan mekanisme transmisi moneter khususnya transmisi melalui *interest rate* dan pengaruhnya terhadap inflasi dan *output*. Model tersebut dikenal sebagai model *New Keynesian Small Macroeconomics*

(NKSM) dengan pendekatan *dynamic stochastic general equilibrium* yang mengandung aspek ekspektasi dan juga solid dengan landasan mikroekonomi. Model sederhana tersebut mengandung *aggregate demand*, *price-setting (Phillips) curve*, dan fungsi reaksi dari suatu kebijakan suku bunga terhadap *output* dan inflasi. Model ini mewujudkan prinsip dasar dari peran kebijakan moneter melalui instrumen suku bunga nominal untuk stabilisasi inflasi. Secara umum, disimpulkan bahwa perbedaan model *Dynamic Stochastics General Equilibrium (DSGE)* dan model *New Keynesian Small Macroeconomics (NKSM)* seperti yang dijelaskan dalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1: Kekuatan dan Kelemahan Model DSGE dan NKSM

	Model DSGE	Model NKSM
Kekuatan	Integrasi <i>aggregate demand</i> dan <i>aggregate supply</i> yang berlandaskan teori mikroekonomi	Menciptakan model dinamis yang lebih realistis dalam memberikan gambaran tentang <i>output gap</i> akibat adanya gangguan pasar.
Kelemahan	Model masih dalam tahap perkembangan dan sulit untuk dibangun dan dijalankan.	<i>Semi Strong</i> (kurang begitu kuat) landasan teori mikroekonomi.
Kontribusi Beberapa Peneliti	<ul style="list-style-type: none"> • Christiano, Eichenbaum and Evans (2003) • Woodford (2003) • Smets and Wouters (2004) • Laxton and Pesenti (2003) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gali dan Gertler (1999) • Gali, Gertler dan Lopez-Salido (2001) • Roberts (2001) • Fuhrer (1997) • Linde (2005) • Berg, Karam dan Laxton (2006)

Di samping itu, secara teknis model DSGE mempunyai kelemahan dalam hal teknik *calibration* yang sulit untuk menciptakan replikasi data yang sesuai dengan data aktual, namun, keunggulannya bahwa parameter model DSGE merupakan “deep parameter” (parameter untuk variabel yang lebih mikro). Sedangkan NKSM mempunyai keunggulan dapat menjelaskan kondisi perekonomian yang lebih sederhana, namun, kelemahannya adalah sulit untuk mendapatkan hubungan antar variabel yang signifikan karena adanya *unobserved variable* atau korelasi serial.

Pendekatan model NKSM ini lebih mementingkan model struktural dibanding semata-mata mencocokkan data (*goodness fit*). Namun demikian, pada

kenyataannya, banyak bank sentral melakukan penaksiran parameter model tersebut. Dengan pendekatan ekonometrik, suatu set persamaan regresi dicocokkan dengan data yang ada, namun, boleh jadi hasil set persamaan regresi tersebut tidak signifikan atau tidak sesuai dengan model struktural yang berlandaskan teori ekonomi. Karakteristik ekonomi ditandai dengan tingginya simultanitas antara variabel dan perilaku *forward-looking*. Sementara itu, data *series* pada umumnya pada waktu sesaat dan terjadi *structural change*, misalnya perubahan rezim kebijakan moneter. Dalam konteks terjadinya perubahan struktur (perubahan rezim *exchange rate*), sulit untuk menaksir parameter yang *reliable* serta menyimpulkan sebab akibat dari set persamaan regresi. Lebih mendasar lagi, bahwa model empiris tersebut sulit untuk menangkap perubahan suatu asumsi bagaimana perekonomian bekerja. Namun demikian, untuk tujuan analisis kebijakan, langkah pertama adalah model harus dapat diidentifikasi bahwa setiap persamaan mempunyai interpretasi ekonomi yang jelas. Kemudian, lebih baik mendapatkan parameter struktural model makroekonomi dari sumber informasi yang lebih luas daripada melakukan estimasi dari model *reduced-form* secara empiris yang kadangkala mengandung arti yang meragukan (Berg, A., P. Karam., and D. Laxton., 2006).

1.1.3 Justifikasi Penggunaan Model NKSM

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa model *New Keynesian Small Macroeconomic* mengandung tiga persamaan, yaitu persamaan *aggregate demand*, *aggregate supply* dan *monetary rule*. Model tersebut sudah memasukan aspek *rational expectation* dan dibangun dengan landasan mikroekonomi. Model ini juga digunakan untuk *small country*, perekonomian terbuka, sistem nilai tukar *managed floating* atau *free floating*, serta kebijakan moneter yang menggunakan pengendalian suku bunga (*interest rate target*). Model NKSM juga akan dikembangkan dengan memasukan kebijakan fiskal khususnya hutang pemerintah (*debt to GDP ratio*). Asumsi yang digunakan adalah adanya *staggered nominal price* dan *monopolistic competition market*.

Justifikasi penggunaan model NKSM untuk kebijakan moneter di Indonesia adalah sebagai berikut.

- (a) Perkembangan perekonomian Indonesia telah menunjukkan pentingnya pengelolaan moneter baik untuk stabilisasi inflasi akibat adanya ekspansi fiskal, maupun ekspansi moneter akibat deregulasi dan liberalisasi perekonomian serta stabilisasi adanya krisis moneter. Dalam model NKSM menawarkan kerangka teoritis dan analisis untuk kebijakan moneter yang dapat menjelaskan transmisi moneter melalui suku bunga yang dapat mempengaruhi inflasi dan *output*.
- (b) Berdasarkan sejarah perekonomian Indonesia dalam beberapa periode, inflasi menunjukkan relatif tinggi (adanya persistensi) sehingga hal tersebut mengakibatkan pembentukan ekspektasi pelaku ekonomi. Perilaku *forward-looking* agen ekonomi sangat mempengaruhi dalam pengambilan keputusan. Berkaitan dengan analisa kebijakan, model NKSM mengandung aspek *forward-backward looking* sehingga dapat menangkap perilaku ekonomi agen tersebut.
- (c) Demikian pula, berdasarkan perkembangan teori makroekonomi tentang pentingnya *microfoundation* dalam pembentukan model serta aspek *rational expectation*, maka model NKSM sudah dapat menjawab persoalan tersebut.
- (d) Pengalaman perekonomian Indonesia menunjukkan adanya perubahan rezim nilai tukar dari *fixed*, *managed floating* dan pada akhirnya menggunakan *free floating*. Demikian pula, perubahan kebijakan moneter khususnya pada *operational target* dari *monetary aggregate* (pengendalian uang beredar/*primer*) beralih kepada *interest rate target* (pengendalian suku bunga) untuk stabilisasi harga. Oleh karena itu, model NKSM telah sesuai dengan perubahan kebijakan moneter tersebut.
- (e) Keterbatasan kemampuan fiskal sebagai stimulan dalam perekonomian telah terjadi pada saat periode deregulasi dan liberalisasi perekonomian. Selanjutnya, sejak krisis finansial, hutang pemerintah dalam negeri sangat besar dan akhir-akhir ini, Pemerintah kecenderungan lebih memprioritaskan hutang dalam negeri daripada hutang luar negeri untuk pembiayaan defisit fiskal.
- (f) Kecenderungan fenomena *staggered nominal price* (sebagian perusahaan melakukan optimalisasi harga dan sebagian perusahaan lain harga tetap)

terjadi di Indonesia misalnya adanya kontrak kerja (dengan upah nominal yang tetap selama 1 tahun), adanya upah minimum regional, adanya perubahan harga (*price list*) dilakukan hanya per bulan, misalnya pada penjualan kendaraan bermotor.

1.1.4 Pertanyaan Penelitian

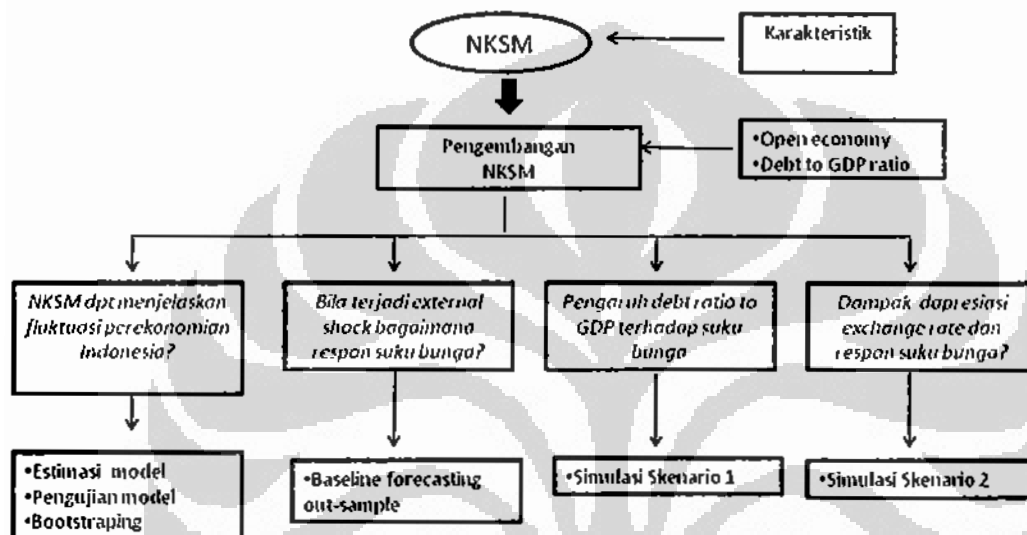
Sebagaimana yang telah disebutkan di atas, model *New Keynesian Small Macroeconomics* (NKSM) ini merupakan model struktural untuk menganalisis proses aktivitas ekonomi serta keterkaitan antara variabel makroekonomi. Model ini juga dapat menghasilkan *forecasting endogen variable* yang menggambarkan secara eksplisit tentang respon suatu kebijakan moneter bila mana ada *shock* dan resiko ekonomi. Demikian pula, penggunaan model NKSM ini dapat menyediakan suatu metodologi untuk menaksir implikasi kebijakan dengan ketidakpastian dengan melakukan simulasi berbagai resiko atau *shock* berdasarkan proyeksi *baseline model* makroekonomi tersebut. Persoalan atau pertanyaan yang timbul dalam membangun model NKSM adalah sebagai berikut.

- (a) Apakah model NKSM dapat menjelaskan fluktuasi perekonomian Indonesia khususnya transmisi kebijakan moneter *interest rate* dan transmisi nilai tukar kepada inflasi dan *output*?
- (b) Apakah dalam model NKSM dapat menjelaskan pengaruh *debt to GDP ratio* (rasio hutang pemerintah terhadap GDP) terhadap suku bunga?
- (c) Bila terjadi *external shock* (*foreign interest rate* dan *output*), bagaimana respon suku bunga untuk pencapaian stabilisasi harga atau target inflasi yang akan datang?
- (d) Bilamana *exchange rate pass-through* terjadi depresiasi, bagaimana dampaknya dan bagaimana respon suku bunga?

Untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut, disertasi ini akan melakukan mengkaji empat isu utama penelitian (Gambar 1.1). Pada awalnya akan menjelaskan karakteristik model NKSM untuk *closed economy*. Selanjutnya pengembangan model NKSM adalah dengan *open economy* dan memperhatikan *debt to GDP ratio*. Untuk menjelaskan pertanyaan penelitian pertama akan

melakukan estimasi dan menguji hipotesis parameter model NKSM serta melakukan bootstrapping. Selanjutnya untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua akan membuat baseline forecasting out-sample sehingga diketahui respon suku bunga dari eksternal *shock*.

Gambar 1.1: Kerangka Pikir Penelitian



Simulasi skenario 1 dan simulasi skenario 2 dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang pengaruh *debt to GDP ratio* terhadap suku bunga serta dampak perubahan *exchange rate* terhadap suku bunga.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan estimasi Model *New Keynesian Small Macroeconomics* (NKSM) yang dapat digunakan dalam analisis kebijakan moneter. Teknik parameterisasi model NKSM ini dapat dilakukan dengan metode *calibration* atau ekonometrik. Dalam rencana penelitian Disertasi ini akan melakukan parameterisasi model NKSM dengan pendekatan ekonometrik dengan tetap mempertahankan persamaan strukturalnya.

Selanjutnya, berdasarkan model NKSM ini akan mempertimbangkan aspek *government rule*, yaitu rasio hutang pemerintah terhadap GDP. Dengan memasukkan unsur kebijakan fiskal yang berkaitan dengan hutang pemerintah

diharapkan dapat dilihat dampak kebijakan pemerintah tentang hutang terhadap kebijakan moneter. Secara ringkas, penelitian ini bertujuan untuk:

- (a) mengembangkan model NKSM dengan memasukkan aspek *government rule* (rasio hutang pemerintah terhadap GDP);
- (b) melakukan estimasi persamaan struktural Model *New Keynesian Small Macroeconomic* (NKSM) dengan pendekatan ekonometrik,
- (c) melakukan pengujian koefisien dalam model NKSM;
- (d) membuat *baseline forecasting* inflasi, *output*, dan *exchange rate*
- (e) melakukan *risk assesment* adanya *shock* nilai tukar, *foreign interest rate* dan *output*, *exchange rate* dan rasio hutang pemerintah-GDP.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian tentang Model NKSM ini dapat menjadi alat yang penting bagi otoritas moneter untuk membantu dalam analisis dan peramalan serta penentuan kebijakan. Pendekatan model NKSM ini dapat diaplikasikan untuk negara yang menganut *floating exchange rate regime* atau *manage floating* serta kebijakan moneter yang menganut pengendalian suku bunga (*Taylor Rule*) untuk stabilisasi harga.

Hasil penelitian ini juga dapat membantu otoritas moneter dan *government financial institution* dalam konteks koordinasi kebijakan moneter dan kebijakan fiskal. Kebijakan fiskal defisit yang dibiayai oleh hutang dalam negeri dengan mengeluarkan Surat Utang Negara akan mempengaruhi likuiditas pasar uang dan pada gilirannya akan meningkatkan suku bunga pinjaman dan kredit. Di sisi lain, kebijakan moneter juga berkaitan dengan mengontrol likuiditas pasar uang dengan suku bunga (SBI) untuk menjaga stabilisasi inflasi. Koordinasi otoritas moneter dan fiskal diperlukan untuk mensinergikan kebijakan moneter dan fiskal. Hasil penelitian model NKSM diharapkan dapat membantu koordinasi kebijakan tersebut.

1.4 Metode Penelitian

Dalam penelitian tentang model NKSM ini metode yang digunakan adalah model struktural dengan pendekatan ekonometrik. Model NKSM ini terdiri dari 4

persamaan yang saling terkait. Metode ekonometrik yang akan digunakan untuk melakukan estimasi *system regression equation* adalah dengan metode *Full Information Maximum Likelihood* (FIML). Namun demikian, akan dilakukan *exercise* menggunakan metode estimasi lainnya untuk persamaan sistem regresi, seperti *Three Stage Least Square*, GMM (*Generalized Method of Moments*). Data yang digunakan adalah data kuartalan mulai dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2008 kuartal 3. Untuk mengatasi problem *small sample* dilakukan *Bootstrapping* dengan simulasi tertentu. Secara rinci metode penelitian ini akan dijelaskan dalam Bab 3.

1.5 Kontribusi Penelitian

Penelitian tentang model NKSM ini akan memberikan kontribusi kepada akademisi, Otoritas Moneter, *financial government institution*, *private sector*, serta masyarakat luas. Secara teoritis, penelitian dapat menjadi kontribusi dalam beberapa hal, yaitu; (a) survey tentang perkembangan pemikiran *Classical* dan *Keynesian* dari *Neoclassical Synthesis* sampai dengan adanya konvergensi antara *New Keynesian* dan *New Classical*; (b) membangun model *New Keynesian small open macroeconomic* yang sesuai dengan kasus Indonesia; dan (c) mengembangkan model NKSM dengan memperhatikan perilaku hutang pemerintah dalam pembiayaan *government expenditure*.

Sedangkan kontribusi pada aspek metodologi dapat dilihat dalam beberapa hal, yaitu melakukan teknik parameterisasi dengan ekonometrik untuk model NKSM yang pada umumnya dengan menggunakan *calibration*, dan melakukan teknik estimasi dengan *small sample* menggunakan *Bootstrapping*.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pendahuluan

Pada periode tahun 60-an, pandangan para ekonom telah mencapai konsensus (*Neoclassical Synthesis*) yang dapat menjelaskan fluktuasi *output* disebabkan oleh fluktuasi *aggregate demand* (IS/LM). Sedangkan sebagai *aggregate supply* digunakan *Phillips curve* yang mencerminkan *trade off* antara inflasi dan *unemployment*. Dalam pandangan *Neoclassical Synthesis* di *labor market* tidak terjadi *market clearing* sehingga bila terjadi rigiditas upah pada gilirannya terjadi pula rigiditas harga (karena asumsi perilaku perusahaan dalam menentukan harga secara *mark-up* dari upah). Oleh karena adanya rigiditas upah dan harga maka perubahan dalam uang beredar akan mempengaruhi terhadap *real output*.

Namun demikian, pada tahun 70-an konsensus tersebut pecah yang disebabkan oleh dua persoalan: secara empiris maupun teoritis (Mankiw, 1990). Secara empiris *Phillips curve* tidak dapat menjelaskan peristiwa pada tahun 70-an yang ditandai tingginya inflasi dan tinggi pula *unemployment*. Hal tersebut sudah diprediksi oleh Milton Friedman (1968) dan Edmund Phelps (1968) bahwa hubungan empiris *Phillips curve* yakni rendahnya *unemployment* dapat dicapai dengan memberikan toleransi pada tingkat inflasi yang tinggi akan *break-down* jika otoritas kebijakan menggunakan *Phillips curve* untuk melakukan intervensi dengan suatu kebijakan. Mereka beragumen bahwa ekuilibrium/ *natural rate of unemployment* harus ditentukan oleh *labor supply*, *labor demand*, dan pertimbangan prinsip mikroekonomi lainnya dan bukan oleh rata-rata pertumbuhan *money supply*. Prediksi mereka benar, yaitu pada kondisi tahun 70-an telah terjadi peningkatan inflasi tanpa diikuti penurunan *unemployment*. Demikian pula, Robert Lucas (1976) mengkritik bahwa model makroekonometrik tidak berlandaskan prinsip-prinsip mikroekonomi seperti *Phillips curve*, dan perilaku agen ekonomi sangat dipengaruhi oleh ekspektasi rasional terhadap kondisi ekonomi yang akan datang. Oleh karena itu, intervensi

kebijakan akan merubah ekspektasi agen ekonomi sehingga model tersebut tidak harus digunakan oleh otoritas kebijakan.

Revolusi *rational expectation* membawa perubahan yang besar dalam model makroekonomi. Secara garis besar dapat dibedakan dalam tiga kategori Pertama, model ekspektasi dengan isu tentang *policy irrelevance, rule versus discretion policy, permanent income hipotesis*; kedua, *New Classical Macroeconomic* dengan isu *imperfect information of price, real business cycles*; dan ketiga, *New Keynesian Macroeconomics* dengan isu *fixed prices and general disequilibrium, labor contract and sticky wages, dan monopoly competition and sticky price* (Mankiw, 1990).

Selanjutnya, Bab 2 akan mendiskusikan perkembangan model ekonomi dalam perpektif *New Keynesian* setelah terjadinya revolusi *rational expectation*. Ekonom *Keynesian* percaya bahwa fluktuasi jangka pendek pada *output* dan *employment* menggambarkan adanya deviasi dari *natural rate of economy*. Deviasi tersebut karena *wages* dan *price* menyesuaikan secara perlahan (*slow to adjust*) dari perubahan kondisi ekonomi. *Stickyness* ini membuat kurva *aggregate supply* lebih *upward sloping* dari pada *vertical* sehingga fluktuasi *aggregate demand* akan menyebabkan fluktuasi jangka pendek pada *output* dan *employment* (Mankiw, 1997). *New Keynesian* mencoba untuk memperbaiki model AD-AS dengan landasan mikroekonomi dan ekspektasi rasional.

Alasan bahwa harga tidak melakukan penyesuaian secara cepat dalam jangka pendek, yaitu pertama, adanya biaya untuk melakukan penyesuaian harga (*menu cost*) (Mankiw, 1985). Untuk mengubah harga, perusahaan memerlukan katalog baru dan daftar harga baru untuk dikirimkan ke konsumen maupun staf penjualan atau untuk kasus restoran memerlukan pencetakan daftar menu. Biaya penyesuaian (*menu cost*) mengakibatkan harga adalah *sticky*. Mankiw berargumen bahwa perusahaan akan mendapatkan eksternalitas bila melakukan *price-cut* (atau tidak mengubah harga), yaitu mendapatkan penjualan dan keuntungan yang lebih besar; dan kedua, adanya *staggering* upah dan harga, yaitu tidak semua perusahaan melakukan penyesuaian harga pada waktu yang bersamaan, namun penyesuaian dilakukan secara bertahap (Taylor, 1979).

Perkembangan model makro ekonomi dengan perpektif *New Keynesian* untuk menjawab tantangan *Lucas Critique* dan *rational expectatioan* adalah dengan membangun persamaan *aggregate demand* (IS) yang diperoleh dari memaksimalkan ekspektasi *intertemporal utility* rumah tangga dengan *intertemporal budget constraint* dan kemudian diselesaikan dengan *Euler equation*. Sedangkan *aggregate supply* dibentuk dengan *price setting* dari *marginal cost* perusahaan.

Clarida, Gali, Gertler (1999) memperkenalkan model *dynamic general equilibrium* dengan *temporary nominal price rigidities* untuk kebijakan moneter. Berbeda dengan tradisi model *Keynesian IS-LM framework*, maka model *New Keynesian* memberlakukan persamaan *aggregate demand / supply* yang dibangun dari optimasi rumah tangga dan perusahaan serta ekspektasi rasional. Salah satu implikasi yang penting dalam model ini adalah bahwa perilaku ekonomi saat ini bergantung pada ekspektasi kebijakan moneter pada masa yang akan datang, termasuk kebijakan saat ini. Adanya *nominal price ridigity* dalam model ini, maka dalam jangka pendek, kebijakan moneter berdampak pada *real output*. Namun demikian, model ini juga mengakomodasi perbedaan pandangan bilamana terjadi *perfect price flexibility* sehingga kebijakan moneter tidak mempengaruhi *real output*. Mereka memperkenalkan variabel *output gap*, yaitu perbedaan nilai *actual output* dengan *natural level of output (potential output)*. Model ini merupakan *baseline model* yang terdiri dari dua persamaan, yaitu persamaan "IS" yang menggambarkan hubungan *output gap* dengan *real interest rate (negative)* dan ekspektasi *output gap* yang akan datang, serta persamaan *New Keynesian Phillips curve* yang merupakan hubungan inflasi dengan *output gap* dan ekspektasi inflasi yang akan datang. Dengan model tersebut mereka melakukan derivasi untuk optimalisasi kebijakan moneter untuk kondisi *dicretion policy* atau *rules policy*. Keterbatasan model ini adalah hanya digunakan untuk perekonomian tertutup sehingga pengaruh *exchange rate shock* tidak diketahui.

Clarida, Gali, Gertler (2000) melakukan analisis kebijakan moneter *Federal Reserve* USA sebelum tahun 1979 (pre-Volcker) dan sesudah tahun 1979 (Volcker-Greenspan). Mereka menggunakan model *dynamic general equilibrium* dengan *nominal price rigidities* yang mengandung tiga persamaan, yaitu

persamaan “IS” (*Euler equation* untuk konsumsi dengan *market clearing* sehingga diperoleh hubungan fungsi *output gap* saat ini dengan *expected future output gap* dan *real interest rate*), persamaan *New Keynesian Phillips curve* (yang diperoleh dari optimalisasi *price setting* pada *monopolistic competition firms*, serta *monetary policy rule* (yang berasal dari *Taylor reaction function*). Parameter model *closed economy* ini diperoleh dengan teknik kalibrasi. Hasil penelitiannya adalah terdapat perbedaan kebijakan yang diambil pada masa sebelum dan sesudah 1979, yaitu pada masa pre-Volcker, the Fed meningkatkan *nominal interest rate* kurang dari peningkatan *expected inflation*, sehingga *real interest rate* jangka pendek menurun sebagai antisipasi peningkatan inflasi. Sedangkan pada masa Volcker-Greenspan the Fed meningkatkan *real* dan juga *nominal interest rate* untuk merespon tingginya *expected inflation*. Mereka berargumen bahwa kebijakan *monetary rule* pre-Volcker mempunyai dampak pada instabilitas makroekonomi, sedangkan kebijakan *monetary rule* pada masa Volcker-Greenspan lebih mampu untuk melindungi perekonomian dari *shock*.

Peneliti lainnya yang menggunakan model *New Keynesian Closed economy* adalah Goodhart dan Hofmann (2005), melakukan penelitian empiris dengan menggunakan model standar *New Keynesian* (persamaan IS, *Phillips curve*, *monetary rule*) untuk data USA dan Eropa pada kurun waktu 1982-2001. Metode estimasi yang digunakan ialah persamaan simultan dengan SUR. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadangkala model standar tersebut tidak signifikan sehingga hubungan antara instrumen kebijakan moneter dengan inflasi dan *output* belum *establish*. Mereka menduga bahwa *insignificant* persamaan IS dan *Phillips curve* karena adanya faktor lain yang tidak masuk dalam persamaan (*omission variabel*). Kemudian mereka menambahkan spesifikasi pada model tersebut, yaitu dengan menambahkan *commodity price index* pada persamaan *Phillips curve* dan *real house price* pada persamaan IS. Demikian pula, mereka menambahkan perilaku ekonomi *hybrid rational expectation* (*forward – backward looking behaviour*) pada model standar tersebut. Dengan menambahkan spesifikasi tersebut, model *New Keynesian* menghasilkan adanya hubungan yang signifikan instrumen kebijakan moneter dengan inflasi dan *output*.

Cho dan Moreno (2005) melakukan studi model standar (tiga persamaan) *New Keynesian (closed economy)* dan *linear rational expectation (hybrid rational expectation)*. Estimasi parameter model yang digunakan adalah VAR dan FIML dengan *sample* yang berukuran kecil, yaitu data *quarterly* 1980-2000 di USA. Koefisien model tersebut ternyata tidak signifikan yang disebabkan oleh adanya korelasi serial. Namun, dengan melakukan perbaikan model dengan memodelkan *autoregressive error term*, maka koefisien tersebut menjadi signifikan. Hasil studi menyimpulkan bahwa reaksi the Fed yang sangat kuat (setelah tahun 1979) terhadap deviasi inflasi dari target telah mengakibatkan pada penurunan inflasi yang cepat menuju targetnya, namun pada sisi lain resesi ekonomi telah lebih panjang dengan adanya *aggregate supply shock*.

Bekaert, Cho dan Moreno (2005) mengembangkan model standar *New Keynesian* dengan memodelkan *unobservable time-varying inflation target* dan *natural rate of output*. Data yang digunakan adalah tahun 1961-2003 di USA, dan dengan menggunakan VAR dapat diperoleh hasil yang *robust*.

Dari penelitian-penelitian model *New Keynesian* untuk perekonomian tertutup yang tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa pertama, model tersebut terdiri dari tiga persamaan "IS" (*aggregate demand* yang berasal dari memaksimalkan ekspektasi *intertemporal utility* rumah tangga dengan *intertemporal budget constraint*) dan *Phillips curve (aggregate supply* yang berasal dari memaksimalkan *expected discounted profit* dengan asumsi *staggered price*) serta *monetary policy rule (Taylor Rule)* melalui instrumen *nominal interest rate*. Kedua, model standar tersebut kadangkala tidak signifikan yang disebabkan oleh faktor *omission variabel*, korelasi serial, serta *unobserve variabel*, sehingga model standar *New Keynesian* perlu dimodifikasi lebih lanjut untuk mengatasi persoalan tersebut. Ketiga, model tersebut dapat menjelaskan transmisi kebijakan moneter dengan instrumen *nominal interest rate* untuk melakukan stabilisasi adanya fluktuasi dalam harga dan *output*. Keempat, model tersebut belum memperhatikan pengaruh perubahan *exchange rate* karena mengasumsikan perekonomian tertutup.

Untuk perekonomian terbuka, kebijakan moneter perlu memperhatikan dampak *exchange rate* terhadap inflasi dan aktivitas riil. Oleh karena itu, dalam

penelitian ini akan menggunakan model *New Keynesian open economy* untuk melihat pengaruh fluktuasi *exchange rate* terhadap fluktuasi harga dan *output*. Namun demikian, model ini dapat dikembangkan dengan fokus tertentu, yaitu dengan memasukan aspek kebijakan fiskal, khususnya rasio hutang pemerintah terhadap GDP. Pada Bab ini akan menjelaskan tentang model NKSM, termasuk mempertimbangkan aspek rasio hutang pemerintah terhadap GDP.

2.2. Model NKSM

Spesifikasi model NKSM untuk ekonomi terbuka sama dengan model dalam perekonomian tertutup, namun dengan memperhatikan pengaruh nilai tukar dan asumsi kondisi *covered interest rate parity*. Sebagaimana model standar *New Keynesian* ekonomi tertutup dengan tiga persamaan (IS, *Phillips curve* dan *Taylor rule*), maka untuk perekonomian terbuka, *exchange rate* akan mempengaruhi ketiga persamaan tersebut. Model NKSM untuk ekonomi terbuka juga mengasumsikan *sticky price* dengan *staggered price adjustment*, mengandung aspek *business cycle tradition* dengan model *dynamic stochastic general equilibrium* (DSGE) dan *rational expectation*. Model ini juga adalah *general equilibrium* karena persamaan IS dan *Phillips curve* dibentuk berdasarkan prinsip-prinsip mikroekonomi *general equilibrium*. Stokastik di sini mengandung arti bahwa *random shock* dapat mempengaruhi setiap *endogenous variable* dan memungkinkan untuk mengukur *uncertainty* berdasarkan *baseline forecasts*. Dalam model ini juga memasukan aspek *rational expectation* sebab ekspektasi bergantung pada model *forecast* itu sendiri sehingga sesuai dengan ekspektasi *economic agent*. Model ini juga akan memperkenalkan pendekatan *hybrid linear rational expectation* yang mengandung perilaku *backward* dan *forward looking* dari agen ekonomi.

Model NKSM ini merupakan model struktural karena masing-masing persamaan mempunyai arti secara ekonomi. Intervensi kebijakan moneter untuk merespon adanya *shock* dapat mengacu pada parameter model ini dan pengaruhnya dapat dianalisis melalui hasil dari *output* model tersebut. Secara ringkas, model NKSM ini terdiri dari 4 persamaan, yaitu:

- (a) *Aggregate demand* atau *IS curve* merupakan hubungan *level of GDP* dengan *expected future* dan *past GDP*, *real interest rate*, dan *real exchange rate*.
- (b) *Price-setting* atau *Phillips curve* merupakan hubungan inflasi dengan *past* dan *future expected* inflasi, *output gap*, dan *exchange rate*
- (c) *Uncovered interest parity condition* *exchange rate* dan *backward-looking expectation*
- (d) *Setting policy interest rate* merupakan fungsi dari *output gap* dan *expected* inflasi

2.2.1 Asumsi *Sticky Price*

Model NKSM mengasumsikan penentuan harga oleh perusahaan berlaku secara *sticky* dengan proses penyesuaian harga secara *staggering* (bertahap). Proses *staggering price adjustment* dapat diilustrasikan sebagai berikut. Misalkan, sebagian perusahaan menetapkan harga pada setiap awal bulan dan sebagian lagi pada hari ke limabelas. Jika *money supply* dan *aggregate demand* meningkat pada 10 Mei, maka sebagian perusahaan-perusahaan dapat menaikkan harga pada 15 Mei dan sebagian perusahaan-perusahaan lainnya tidak akan mengubah harga pada hari ke limabelas namun akan menaikkan pada 1 Juni. Perbedaan harga relatif ini, akan mengakibatkan sebagian perusahaan akan kehilangan *customers*. Oleh sebab itu, sebagian perusahaan yang merubah harga mungkin dengan menaikkan harganya tidak banyak. Jika perusahaan yang merubah harga pada 15 Mei dengan penyesuaian harga sedikit, maka pada gilirannya perusahaan lain akan melakukan penyesuaian sedikit juga pada 1 Juni, karena mereka juga ingin menghindari perubahan harga relatif. Tingkat harga akan meningkat secara perlahan sebagai hasil dari kenaikan harga kecil pada hari pertama dan ke limabelas setiap bulannya. Oleh karena itu, proses *staggering* membuat tingkat harga berubah lambat, karena tidak ada perusahaan berkeinginan untuk menjadi yang pertama dalam kenaikan harga yang besar.

Hasil survei Bank Indonesia pada 220 perusahaan di sektor manufaktur di beberapa kota besar di Indonesia menunjukkan adanya rigiditas harga dan upah (Solikin dan Sugema, 2004). Dari sisi produsen dan pedagang, 83 persen

menyatakan bahwa mereka enggan untuk mengubah harga kalau biaya produksi tidak berubah (*cost based pricing*). Prinsip *cost based pricing* menjelaskan bahwa harga hanya akan berubah jika biaya upah, bahan baku, dan komponen biaya lainnya telah berubah. *System cost based pricing* yang dikemukakan oleh Gordon (1981) dan Blancard (1983) menunjukkan bagaimana dapat secara beruntun menyebabkan timbulnya rigiditas harga di berbagai level sisi penawaran. Jika harga output akhir bersifat kaku maka harga-harga bahan baku juga akan kaku. Perusahaan-perusahaan yang mengadopsi cara penentuan harga berdasarkan biaya produksi plus *variable margin* cenderung memiliki rigiditas harga ini.

Di samping itu, penelitian ini tersebut juga mengungkapkan bahwa baik di tingkat produsen (79 persen), grosir (75,8 persen), maupun ritel (73,4 persen) melakukan perubahan harga dua kali atau kurang dalam setahun. Temuan dalam survey ini menunjukkan bahwa frekuensi perubahan harga secara aktual ternyata jarang dilakukan. Hal ini konsisten dengan temuan bahwa penentuan harga yang paling dominan adalah biaya produksi ditambah *mark-up variable* di tingkat perusahaan dan harga pokok ditambah margin di tingkat pedagang.

2.2.2 Persamaan *Aggregate Demand*

Pada bagian ini, akan dijelaskan kerangka teoritis pembentukan persamaan "IS" atau *aggregate demand* yang dinyatakan dalam bentuk *output gap*. Pembentukan persamaan "IS" diperoleh dari *expectation intertemporal household consumption* dengan *intertemporal budget constraint* dan selanjutnya diselesaikan *Euler equation*.

Optimal *household (private) consumption* C_t diperoleh dengan memaksimalkan ekspektasi *intertemporal utility* rumah tangga²³ dan

²³⁾ $E_t \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^{t-\tau} [U_t(C_t) - U_t(N_t)] \right]$, diasumsikan rumah tangga ke- i dan memulai dari periode t : memaksimalkan *expected utility consumption* C^t dan *leisure* $(1-N^t)$, dengan N^t adalah *working period* rumah tangga domestik ke- i dengan upah *rate of* W^t . Dengan fungsi spesifik $U_t(C_t) - U_t(N_t) = \frac{e^{c_t}(C_t)^{1-\sigma}}{(1-\sigma)} - \frac{e^{n_t}(N_t)^{1+\phi}}{(1+\phi)}$, di mana $\sigma =$ *inverse of intertemporal elasticity of substitution of consumption*, $\phi =$ *inverse of intertemporal elasticity of work effort with respect to real wage*, e^{c_t} dan e^{n_t} adalah *stochastic shock of households* dan *labor supply*.

*intertemporal budget constraint*²⁴. Persamaan tersebut dapat diselesaikan dengan melakukan logaritma *Euler equation*²⁵ (Lampiran A), sehingga diperoleh:

$$c_t = E_t(c_{t+1}) - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) - RR_t^*), \quad (2.1)$$

di mana c_t = logaritma C_t , R_t = *nominal interest rate*, RR_t^* = *equilibrium real interest rate*, $E_t(c_{t+1})$ = *expected future consumption*, dan $E_t(\pi_{t+1})$ = *expected future inflation*.

Diasumsikan bahwa ekuilibrium *aggregate demand* untuk *output* adalah $Y_t \equiv C_t + G_t$, dengan C_t adalah *aggregate private consumption* dan G_t adalah *aggregate government consumption*, atau $C_t = Y_t(1 - \frac{G_t}{Y_t})$. Kemudian, dalam bentuk logaritma: $\log C_t = c_t = \log Y_t + \log(1 - \frac{G_t}{Y_t}) = y_t - g_t$, maka disimpulkan:

$$c_t = y_t - g_t \quad (2.2)$$

dengan $g_t \equiv -\log(1 - \frac{G_t}{Y_t})$. Dengan mensubstitusikan persamaa (2.2) ke dalam persamaan (2.1) dan memperhitungkan deviasi dari *potensial output* {didefinisikan *output gap* ($ygap_t = y_t - y_t^*$) adalah deviasi nilai aktual *output* dengan *potensial output* (*natural output*)}, maka persamaannya menjadi:

$$ygap_t = E_t[ygap_{t+1}] - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t[\pi_{t+1}] - RR_t^*) + \underbrace{E_t[\Delta g_{t+1} - \Delta y_{t+1}^*]}_{g_t'} \quad (2.3)$$

dengan R_t adalah *nominal interest rate*; RR_t^* adalah *potential* atau *equilibrium real interest rate*; dan g_t' adalah *demand shock* yang merupakan fungsi dari ekspektasi perubahan pengeluaran pemerintah relatif terhadap perubahan *potensial output* serta dapat diinterpretasikan sebagai *autocorelated disturbance*

²⁴) $R_t C_t + P_t C_{t+1} + E_t[\varphi_{t+1} B_{t+1}] + E_t[\varphi_{t+1} c_{t+1} \beta] + \omega_{t+1}(V_t + V_{t+1} - Z_t - Z_{t+1})$
 $\leq W_t^* N_t + \omega_t(Y_t + \epsilon_t V_t) + B_t + \epsilon_t B_t' - T_t - D_t$

²⁵) $c_t' = E_t(c_{t+1}') - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) + \log \beta)$

term: $g'_t = \rho_g g'_{t-1} + \varepsilon_t^g$ di mana $0 \leq |\rho_g| \leq 1$ dan ε_t^g adalah *white noise stochastic error term* dengan rata-rata 0 dan varians konstan σ_g^2 .

Pendekatan *hybrid linear rational expectation* berdasarkan perilaku konsumsi yang cenderung menciptakan *persistence in inflation* dan *output*²⁶. Pendekatan tersebut dikemukakan oleh Clarida, et al (1999) dengan memperkenalkan parameter χ ($0 \leq \chi \leq 1$) di mana χ mengukur pengaruh *expected future output gap* dan $(1 - \chi)$ mengukur pengaruh *lagged of output gap*. Dengan demikian persamaan (2.3) menjadi:

$$ygap_t = \chi E_t [ygap_{t+1}] + (1 - \chi)ygap_{t-1} - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t [\pi_{t+1}] - RR_t^*) + g'_t \quad (2.4)$$

Dalam kerangka *small open economy* perlu memperhatikan *exchange rate channel* dalam kebijakan moneter. Svensson (2000), Gali dan Monacelli (2002) menunjukkan adanya hubungan langsung antara *real exchange rate* dengan *output gap*, sehingga persamaan (2.4) menjadi:

$$ygap_t = \chi E_t [ygap_{t+1}] + (1 - \chi)ygap_{t-1} - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t [\pi_{t+1}] - RR_t^*) + \zeta(z_t - z_t^*) + u_t \quad (2.5)$$

di mana z_t adalah *real exchange rate* (diukur dalam *percentage point*²⁷); z_t^* adalah ekuilibrium *real exchange rate*; *Output gap* ($ygap_t$) diukur dengan deviasi dalam *percentage point*²⁸; R_t = *nominal interest rate*; RR_t^* = ekuilibrium

²⁶ Justifikasi secara empiris (oleh Fuhrer dan Moore, 1995) dengan data US *economy* menunjukkan bahwa adanya korelasi dinamis antara *output gap*, *short-term interest rate* dan inflasi (adanya *persistence*). Beda pendapat, bahwa inflasi sangat fleksibel sehingga kebijakan moneter dapat intervensi inflasi (positive rate sampai nol) tanpa kerugian pada output (Phelps, 1978 dan Taylor, 1980).

²⁷ $z_t = 100 \log \left(\frac{P_t^*}{P_t} e_t \right)$ yang merupakan *percentage point* (depresiasi bila z_t mengalami kenaikan);

P_t^* = *foreign price level*; P_t = *domestic price level*; e_t = *nominal exchange rate*.

²⁸ $ygap_t = 100 \log \left(\frac{Y_t}{Y_t^*} \right)$, Y_t = *level of real GDP*, Y_t^* = estimasi *trend level of real GDP* (*trend linear*, kuadrat, Hodrick-Prescott *filtering*).

real interest rate; dan $E_t(\pi_{t+1}) = \text{expected future inflation}$. Untuk lebih memudahkan dan keseragaman simbol, persamaan (2.5) menjadi:

$$y_{gap_t} = \beta_{ld} E_t[y_{gap_{t+1}}] + \beta_{lag} y_{gap_{t-1}} - \beta_{RRgap} (R_t - E_t[\pi_{t+1}] - RR_t^*) + \beta_{zgap} (z_t - z_t^*) + \varepsilon_t^y \quad (2.6)$$

Persamaan (2.6)²⁹ menunjukkan efek *interest rate pass-through* dan *exchange rate pass-through* terhadap *output gap*. Koefisien $\beta_{RRgap} =$

$\left(\frac{\partial y_{gap_t}}{\partial (R_t - E_t[\pi_{t+1}] - RR_t^*)} \right)$ merupakan perubahan *output gap* yang diakibatkan

oleh perubahan *real interest rate gap* atau bila nilai $\beta_{RRgap} = 0,1$ mengandung arti bahwa kenaikan 100-basis-point (1%) pada *real interest rate gap* akan berakibat pada penurunan *output gap* sebesar 0,1%. Koefisien $\beta_{zgap} =$

$\left(\frac{\partial y_{gap_t}}{\partial (z_t - z_t^*)} \right)$ merupakan perubahan *output gap* yang diakibatkan oleh

perubahan *real exchange rate gap* atau bila nilai $\beta_{zgap} = 0,2$ mengandung arti bahwa kenaikan (depresiasi) 1% pada *real exchange rate gap* akan berakibat

²⁹ Berbeda dengan yang dimodelkan oleh Berg, Karam, and Laxton, (2006)- disingkat BKL yaitu : $y_{gap_t} = \beta_{ld} y_{gap_{t+1}} + \beta_{lag} y_{gap_{t-1}} - \beta_{RRgap} (RR_{t-1} - RR_{t-1}^*) + \beta_{zgap} (z_{t-1} - z_{t-1}^*) + \varepsilon_t^y$, menunjukkan bahwa transmisi kebijakan moneter (*interest rate*) dan *exchange rate pass-through* mempunyai pengaruh terhadap *output* dengan *lag*. Parameterisasi model menggunakan *calibration* untuk Canada, koefisien β_{lag} pada umumnya berkisar di antara 0,50 dan 0,90 dan koefisien β_{ld} berkisar 0,05 dan 0,15. Pada umumnya nilai β_{RRgap} dan β_{zgap} adalah di antara 0,1 dan 0,25 (Coat, W., D. Laxton, dan D. Rose, 2003). Jumlah β_{RRgap} dan β_{zgap} diperkirakan relatif lebih kecil dari β_{lag} . Untuk negara industri diperkirakan nilai β_{zgap} lebih kecil dari β_{RRgap} dan bergantung pula pada tingkat keterbukaan negara tersebut. Perbedaannya (BKL vs Disertasi): (a) menganggap pengaruh *forward looking* sangat dominan sehingga melakukan restriksi $E_t(\pi_{t+1}) = \pi_t$ dan $R_t - E_t(\pi_{t+1}) = RR_t$, vs tidak melakukan restriksi; (b) parameterisasi dengan *calibration* vs *econometric*; (c) adanya pengaruh *lag interest rate* dan *exchange rate* terhadap *output gap* vs tidak ada pengaruh *lag*.

Sedangkan Bank Indonesia menggunakan GEMBI 2004 untuk persamaan IS: $y_{gap_t} = \omega E_t[y_{gap_{t+1}}] + (1 - \omega)y_{gap_{t-1}} - \Omega(i_t - E_t[\pi_{t+1}] - r_t) + \xi(\hat{e}_t + \pi_t - \pi_t) + u_t$. Perbedaannya (BI vs Disertasi): (a) *output gap* dipengaruhi *exchange rate pass-through* dalam bentuk *growth of real exchange rate*- merujuk pendapat Svensson (2000) vs *real exchange rate gap*- merujuk pendapat Svensson (2000), Gali dan Monacelli (2002); (b) parameterisasi dengan *calibration* vs *econometric*.

pada kenaikan *output gap* sebesar 0,2%. Koefisien $\beta_{log} = \left(\frac{\partial ygap_t}{\partial ygap_{t-1}} \right)$

merupakan perubahan *output gap* dipengaruhi oleh perubahan *output gap* periode sebelumnya yang mencerminkan perilaku *backward looking*.

Sedangkan koefisien $\beta_{fd} = \left(\frac{\partial ygap_t}{\partial ygap_{t+1}} \right)$ merupakan perubahan *output gap*

dipengaruhi oleh perubahan ekspektasi *output gap* periode yang akan datang yang mencerminkan perilaku *forward looking*.

2.2.3 Persamaan *Aggregate Supply (Phillips Curve)*

Dalam standar *Keynesian sticky-price model*, persamaan *aggregate supply* diperoleh dari *Phillips curve* untuk *price-setting*. Sedangkan, *New Keynesian Phillips curve* diperoleh dengan optimalisasi perilaku perusahaan (*maximize current profit*) dengan asumsi adanya *monopolistically competition firm* yang menghadapi kendala penyesuaian harga serta adanya *rational expectation*. Pendekatan yang digunakan untuk *price setting* adalah *staggered price setting Calvo (1983)* yang mengasumsikan bahwa setiap periode sebagian $(1-\theta_p)$ perusahaan melakukan penyesuaian harga kembali secara optimal dan sebagian (θ_p) yang lain tidak merubah harga, yaitu:

$$p_t = \theta p_{t-1} + (1-\theta) p_t^*, \quad (2.7)$$

aggregate price level, p_t adalah *convex combination* dari *price level* p_{t-1} dan *optimal price* p_t^* . Perusahaan memilih harga pada saat t untuk memaksimalkan *expected discounted profits* dengan kendala *time dependent price rule* (persamaan 2.7) sehingga *optimal price* adalah (derivasi pada Lampiran B):

$$p_t^* = (1-\beta\theta) \sum (\beta\theta)^k E_t \{ mcgap_{t+k}^n \}, \quad (2.8)$$

$mcgap_t^n$ adalah *nominal marginal cost* pada saat t yang merupakan deviasi dari *natural level* dan β adalah *subjective discount factor*. Pada saat menetapkan harga pada t , perusahaan akan mempertimbangkan *expected future path* dari *nominal marginal cost*. Pada kasus tertentu, *perfect flexibility price* ($\theta = 0$)

perusahaan akan menyesuaikan harga secara proporsional hanya berdasarkan pergerakan *marginal cost* saat ini. Bilamana terjadi *price rigidity* ($\theta > 0$) maka *expected marginal cost* yang akan datang menjadi relevan (Gali dan Gertler, 1999).

Selanjutnya dari persamaan (2.8), bila didefinisikan $\pi_t \equiv p_t - p_{t-1}$ ³⁰ adalah tingkat inflasi pada saat t , maka dengan mengkombinasikan persamaan (2.7) dan (2.8) maka diperoleh nilai tingkat inflasi:

$$\pi_t = \beta E_t[\pi_{t+1}] + \lambda mcgap_t + v'_t \quad (2.9)$$

di mana $mcgap_t$ adalah logaritma (*real*) *marginal cost* yang merupakan deviasi dari *natural level*, dan v'_t mengikuti *stochastic process* $v'_t = \rho_v v'_{t-1} + \varepsilon_t^v$ dengan $0 \leq |\rho_v| \leq 1$ dan ε_t^v adalah *white noise stochastic error term* dengan rata-rata nol dan varian σ_v^2 .

Koefisien λ menunjukkan perubahan perubahan inflasi yang diakibatkan perubahan *real marginal cost gap*. Nilai λ bergantung pada banyaknya perusahaan melakukan penyesuaian harga (θ) dan *subjective discount factor* β serta asumsi bentuk fungsi produksi Cobb-Douglas atau Leontif³¹.

³⁰ Inflasi dihitung: (a) sebagai *annualized quarterly change in CPI*, yaitu $\pi_t = 4 \times 100 [\log(CPI_t) - \log(CPI_{t-1})]$; atau (b) sebagai *four-quarter change in CPI as year-on-year rate*, yaitu $\pi_4 = 100 [\log(CPI_t) - \log(CPI_{t-4})]$

³¹ Untuk fungsi produksi Cobb-Douglas, $Y_t(z) = A_t(N_t(z))^{1-\alpha}$ dan rata-rata semua perusahaan mempunyai teknologi A_t , yang sama, maka *real marginal cost* adalah $MC_t = \frac{(W_t/P_t)}{(1-\alpha)(Y_t/N_t)}$,

sedangkan parameter λ pada persamaan (2.9) adalah: $\lambda = \frac{(1-\theta_p)(1-\beta\theta_p)(1-\alpha)}{\theta_p[1+\alpha(\theta-1)]}$

Untuk fungsi produksi Leontif, $Y_t(z) = A_t N_t(z)$, *marginal cost* diperoleh dengan menyamakan $\alpha = 0$, maka *real marginal cost* adalah $MC_t = \frac{(W_t/P_t)}{(Y_t/N_t)}$, sedangkan untuk parameter λ adalah:

$$\lambda = \frac{(1-\theta_p)(1-\beta\theta_p)}{\theta_p}$$

Hubungan *output gap* dengan deviasi *marginal cost* dari *natural level*-nya (Gali dan Monacelli, 2002) adalah:

$$mcgap_t = (\sigma + \phi)ygap_t \quad (2.10)$$

di mana ϕ adalah *inverse of intertemporal elasticity of work effort* terhadap *real wage* pada *utility function* rumah tangga. Selanjutnya, bila persamaan (2.9) digabungkan dengan persamaan (2.10) menjadi:

$$\pi_t = \beta E_t [\pi_{t+1}] + \kappa_0 ygap_t + v'_t \quad (2.11)$$

di mana $\kappa_0 \equiv \lambda(\sigma + \phi)$ dan persamaan tersebut dikenal sebagai *New Keynesian Phillips curve*.

Pada persamaan (2.11) akan ditambahkan pendekatan *hybrid linear rational expectation* dengan alasan bahwa perilaku konsumsi yang cenderung menciptakan *persistence in inflation* dan *output*³². Pendekatan tersebut dikemukakan oleh Clarida et al (1999) dengan memperkenalkan parameter φ ($0 \leq \varphi \leq 1$) di mana φ mengukur pengaruh *expected future inflation* dan $(1 - \varphi)$ mengukur pengaruh *lagged of inflation*. Dengan demikian, persamaan (2.11) menjadi:

$$\pi_t = \varphi \beta E_t [\pi_{t+1}] + (1 - \varphi)\pi_{t-1} + \kappa_0 ygap_t + v'_t \quad (2.12)$$

dengan memperhatikan persamaan (2.12) dan mempertimbangan kondisi perekonomian terbuka dengan adanya hubungan langsung *real exchange rate* dan inflasi (Gali dan Monacelli, 2002) dan (Caputo, 2003), maka persamaan menjadi:

$$\pi_t = \alpha_{xid} E_t (\pi_{t+1}) + (1 - \alpha_{xid})\pi_{t-1} + \alpha_{ygap} ygap_t + \alpha_z [z_t - z_{t-1}] + \varepsilon_t^\pi \quad (2.13)$$

³²) Justifikasi secara empiris oleh Fuhrer dan Moore, 1995

Persamaan (2.13)³³ menunjukkan bahwa inflasi bergantung pada *expected* dan *lagged* inflasi, *ouput gap* dan *growth of real exchange rate* atau menunjukkan transmisi *real exchange rate pass-through* mempunyai pengaruh terhadap inflasi. Kebijakan moneter dapat mempengaruhi inflasi melalui *output* dan *exchange rate*. Oleh karena itu, kebijakan moneter mempunyai efek pada inflasi apabila koefisien *output* dan koefisien *growth of real exchange rate* secara statistik signifikan berbeda dengan nol.

Koefisien $\alpha_z = \left(\frac{\partial \pi_t}{\partial (z_t - z_{t-1})} \right)$ merupakan perubahan inflasi dipengaruhi

oleh perubahan *growth of real exchange rate* atau bila nilai $\alpha_z = 0,1$ mengandung arti kenaikan (depresiasi) *real exchange rate* 1% akan meningkatkan inflasi sebesar 0,1%. Pada umumnya α_z lebih tinggi pada negara-negara yang sangat terbuka. Bilamana *exchange rate pass-through* lebih dominan, pada umumnya akan mempengaruhi kredibilitas otoritas moneter.

Koefisien $\alpha_{\pi id} = \left(\frac{\partial \pi_t}{\partial E_t(\pi_{t+1})} \right)$ merupakan perubahan inflasi dipengaruhi

oleh ekspektasi inflasi. Perilaku ekonomi bergantung pada nilai $\alpha_{\pi id}$ ini. Jika ekspektasi inflasi adalah semata-mata *forward looking* ($\alpha_{\pi id} = \frac{\partial \pi_t}{\partial E_t(\pi_{t+1})} = 1$), maka inflasi akan sama dengan jumlah *future inflation expectation*, *output gap* dan *exchange rate gap*. Perubahan kecil namun persisten pada *interest rate* akan berdampak besar dan cepat pada *current inflation*. Jika ekspektasi inflasi adalah *backward looking* ($\alpha_{\pi id}$ mendekati 0), maka *current inflation* merupakan nilai

³³) Berbeda dengan yang dimodelkan oleh Berg, Karam, and Laxton, (2006)- disingkat BKL yaitu : $\pi_t = \alpha_{\pi id} \pi_{t+1} + (1 - \alpha_{\pi id}) \pi_{t-1} + \alpha_{ygap} ygap_{t-1} + \alpha_z [z_t - z_{t-1}] + \varepsilon_t^\pi$, Perbedaannya (BKL vs Disertasi): (a) parameterisasi dengan *calibration vs econometric*; (b) adanya pengaruh *lag output gap* terhadap inflasi vs tidak ada pengaruh *lag*.

Sedangkan Bank Indonesia menggunakan GEMBI 2004 untuk persamaan *New Keynesian Phillips curve*: $\pi_t = \phi E_t(\pi_{t+1}) + (1 - \phi) \pi_{t-1} + \delta ygap_t + \gamma exdmd_t + \sigma [\hat{e}_t + \pi_t^* - \pi_t] + v_t$. Perbedaannya (BI vs Disertasi): (a) parameterisasi dengan *calibration vs econometric*; dan (b) menambahkan *excess demand* vs tidak menambahkan.

lagged dari inflasi, sehingga memerlukan akumulasi *interest rate adjustment* beberapa periode untuk dapat menggerakkan *current inflation* pada nilai yang diharapkan. Bilamana *price-setting* adalah *flexible* dan otoritas moneter sangat kredibel, maka dimungkinkan nilai $\alpha_{\pi id}$ cukup tinggi, namun pada umumnya banyak negara nilai $\alpha_{\pi id}$ adalah di bawah 0,50 (Berg, Karam, and Laxton, 2006).

2.2.4 Persamaan Exchange Rate

Apabila diasumsikan kondisi *Covered Interest Rate Parity* (CIRP) terpenuhi, maka perbedaan *nominal interest rate* dalam negeri (R_t) dan *nominal interest rate* luar negeri (R_t^*) adalah sama dengan nilai *forward premium*:

$$R_t - R_t^* = \frac{F_{t+1} - e_t}{e_t} \quad (2.14)$$

di mana F_{t+1} adalah nilai kontrak *exchange rate* untuk *delivery* waktu $(t+1)$, sedangkan e_t adalah nilai *exchange rate* pada saat ini (t) atau nilai *spot*. Apabila diasumsikan pula bahwa perilaku pasar mempunyai ekspektasi *exchange rate* satu periode ke depan adalah sama dengan nilai *forward*-nya, maka $E(e_{t+1}) = F_{t+1}$, sehingga persamaan menjadi:

$$R_t - R_t^* = \frac{E(e_{t+1}) - e_t}{e_t} = \frac{e_{t+1}^e - e_t}{e_t} \quad (2.15)$$

Bilamana nilai *exchange rate* dinyatakan dalam bentuk logaritma³⁴ dan kondisi *Purchasing Power Parity* (PPP) terpenuhi³⁵ serta *nominal interest rate* dinyatakan dalam *real interest rate*³⁶, maka persamaan tersebut menjadi: $RR_t - RR_t^* = z_{t+1}^e - z_t$

³⁴ $\left(\frac{e_{t+1}^e - e_t}{e_t} \right) \approx \log e_{t+1}^e - \log e_t$

³⁵ PPP terpenuhi: $P_t = e_t P_t^*$ maka dapat *real exchange rate* $Z_t = e_t P_t^* / P_t$ dan dalam bentuk logaritma: $z_t = 100 \log \left(\frac{P_t^*}{P_t} e_t \right)$, yang merupakan *percentage point* depresiasi bila z_t mengalami kenaikan.

³⁶ *Real interest rate* dalam negeri: $RR_t = R_t - E_t(\pi_{t+1})$ dan *real interest rate* luar negeri: $RR_t^* = R_t^* - E_t(\pi_{t+1}^*)$

atau $z_t = z_{t+1}^e - (RR_t - RR_t^*)$. Kemudian, jika pelaku pasar adalah *risk-averse* maka *risk premium* perlu diperhitungkan, sehingga persamaan menjadi:

$$z_t = z_{t+1}^e - [RR_t - RR_t^{US} - \rho_t] + \varepsilon_t^z \quad (2.16)$$

di mana RR_t^{US} adalah *real interest rate* luar negeri (US) dan ρ_t adalah *risk premium*. RR_t adalah kebijakan *real interest rate* dan z_t adalah *real exchange rate*. Di sini diasumsikan bahwa koefisien dari *interest rate differential* adalah satu, sebagai implikasi dari terpenuhinya asumsi *interest rate parity condition*.

Kemudian, dengan memasukan aspek *rational expectation* untuk *exchange rate* dan dengan pendekatan *hybrid rational expectation*, $z_{t+1}^e = \delta_z z_{t+1} + (1 - \delta_z) z_{t-1} + \varepsilon_t$, maka persamaan menjadi:

$$z_t = \delta_z z_{t+1} + (1 - \delta_z) z_{t-1} - \delta_{gap} [RR_t - RR_t^{US} - \rho_t] + \varepsilon_t^z \quad (2.17)$$

jika $\delta_z=1$, adalah *overshooting dynamics* (Dornbush, 1976). Dari segi praktis, *overshooting* akan bergerak secara perlahan, dan nilai δ_z kurang dari 1 adalah secara dinamis merupakan sesuatu yang realistis. Namun, diantara para ahli/peneliti masih belum ada kesepakatan tentang nilai δ_z yang rasional (Isard, P., and D. Laxton, 2000). Nilai $\delta_{gap}=0$ menunjukkan kondisi *interest rate parity* terpenuhi.

2.2.5 Monetary Rules

Apabila diasumsikan bahwa instrumen kebijakan moneter berdasarkan kepada *short-term nominal interest rate* (RS_t), dan dengan instrumen ini *Central Bank* ingin mencapai target inflasi, π^* , maka penentuan (RS_t) tersebut dapat menggunakan *Taylor Rule*. John Taylor (Taylor, 1993) telah memformulasikan suatu *rule* untuk menentukan *short-term nominal interest rate* dan memberikan petunjuk bahwa ketika terjadi *positive (negative) output gap* dan/atau bila terjadi inflasi di atas (di bawah) target, maka (RS_t) perlu dinaikan (diturunkan) agar target inflasi tercapai. *Taylor Rule* diformulasikan berdasarkan studi empiris kebijakan moneter *Federal Reserve System* selama periode 1987-1992, dan menghasilkan formulasi:

$$RS_t = RR_t^* + \pi_t + \gamma_\pi (\pi_t - \pi^*) + \gamma_{ygap} ygap_t \quad (2.18)$$

Persamaan (2.18) menunjukkan bahwa *short-term nominal interest rate* (RS_t) dipengaruhi oleh *rata-rata short-term real interest rate* (RR_t^*), deviasi inflasi dengan targetnya dan *output gap*. Dengan pendekatan *hybrid rational expectation*; $RS_t = \gamma_{RSlag} RS_{t-1} + (1 - \gamma_{RSlag}) RS_{t+1} + \varepsilon_t$. Jika persamaan *Taylor Rule* di atas diekspektasikan, maka persamaan tersebut menjadi:

$$E_t [RS_{t+1}] = RR_t^* + \pi_t + \gamma_\pi (E_t (\pi_{t+1}) - \pi^*) + \gamma_{ygap} ygap_{t+1} + \varepsilon_t \quad (2.19)$$

sehingga dengan pendekatan *hybrid rational expectation*, persamaan menjadi:

$$RS_t = \gamma_{RSlag} RS_{t-1} + (1 - \gamma_{RSlag}) * (RR_t^* + \pi_t + \gamma_\pi [\pi_{t+1} - \pi^*] + \gamma_{ygap} ygap_t) + \varepsilon_t^{RS} \quad (2.20)$$

Struktur dan parameter persamaan ini mempunyai beberapa implikasi³⁷. Kesimpulan penting yang diperoleh dari evaluasi kebijakan moneter pada tahun 1970-an ialah: bahwa inflasi yang stabil memerlukan nilai γ_π yang positif. Restriksi ini diperlukan sebagai nilai *anchor system*, yang dikenal sebagai *Taylor Principle*. John Taylor mempopulerkan ide penggunaan *interest rate reaction function* sebagai pegangan untuk mengevaluasi kebijakan moneter. Pada awalnya, **Taylor Rule (1993)** memberikan *zero weight* pada *interest rate smoothing* ($\gamma_{RSlag}=0$) berimplikasi pada $\gamma_\pi=0,5$ dan $\gamma_{ygap}=0,5$. Pada perkembangan selanjutnya ditambahkan *loss function* yang spesifik; kemudian dilakukan optimasi parameter atau menghitung *path of interest rate* dengan optimal kontrol (Laxton, D., and P. Pesenti, 2003) dan (Svensson, L., and R. Tetlow, 2005).

Pada persamaan (2.20) bila kita menggunakan pendekatan yang terkait pada suatu ekonomi yang sangat *forward looking*, maka reaksi *expected inflation* cukup untuk menjaga inflasi mendekati target. Hal tersebut memungkinkan Bank Sentral melakukan *smoothing interest rate* dan penyesuaian secara perlahan-lahan

³⁷ Lihat Hunt dan Orr (1999) serta Taylor (1999)

sesuai dengan besarnya deviasi inflasi dan *output gap* (Woodford, M., 2003). Secara empiris fungsi reaksi nilai γ_{RStag} menurun di antara 0,50 dan 1,0. Dengan demikian, inflasi dan *output* merupakan fungsi reaksi sebagaimana dijelaskan secara mendalam oleh (Hunt, Isard, and Laxton, 2003) serta (Elekdag and Tchakarov, 2004).

Banyak *paper* yang menjelaskan bahwa bagaimana *exchange rate* termasuk juga dalam fungsi reaksi tersebut. Pada umumnya, penambahan *exchange rate* pada fungsi reaksi akan memberikan perbedaan yang sedikit ketika kondisi *uncovered interest rate parity* terpenuhi, sebab pada kasus ini *exchange rate* hanya merupakan fungsi dari *expected future interest rate*. Bilamana fluktuasi *exchange rate* merupakan masalah bagi *policy maker* atau jika *exchange rate expectation* mengandung elemen *adaptive expectation*, maka perlu dilakukan penambahan peran kebijakan moneter untuk merespon secara langsung *exchange rate*.

2.2.6 Asumsi Output Gap

Output dan *real interest rate* di semua persamaan adalah dalam bentuk *gap*, dalam artian bahwa yang dimodelkan hanya deviasi dari ekuilibrium level untuk *output* dan *real interest rate*. Variabel sisi *supply* diasumsikan mengikuti *stochastic process*, dalam arti perlu untuk asumsi pada nilai tersebut, yaitu *output* tersebut bergantung pada *output gap* pada persamaan (2.21) dan *output potensial*, serta persamaannya yaitu:

$$y_t = y_{gap,t} + y_t^* \quad (2.21)$$

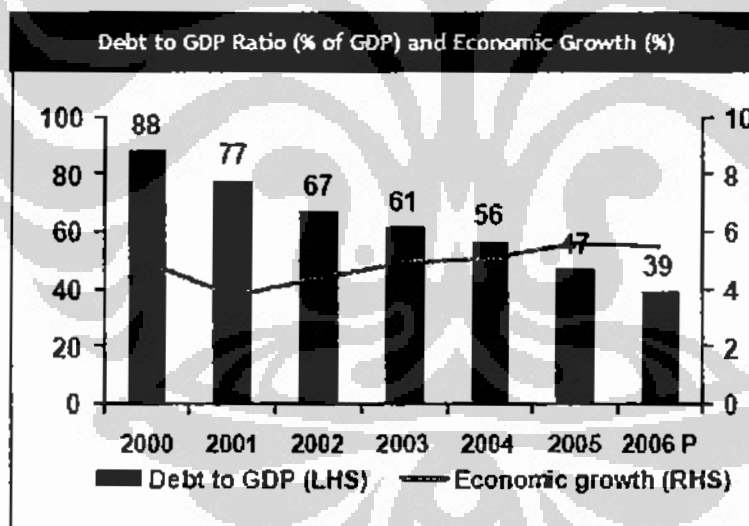
Persamaan ini merupakan bentuk penyederhanaan. Implikasi model akan lebih kompleks bila ada *positive permanent supply shock* pada *output gap* dan inflasi. Peningkatan kapasitas mungkin menurunkan *output gap* dan *price*. Di sisi lain, *investment boom* akan menghasilkan penyesuaian stok kapital sehingga terjadi peningkatan tingkat produktivitas ke yang lebih tinggi³⁸.

³⁸ Banyak model yang menjelaskan pengaruh *supply shock*, dan IMF's GEM merupakan salah satu pendekatan.

2.3. Hutang Pemerintah (*Government Debt*) dalam Model NKSM

Monetary policy rules sebagaimana yang diperkenalkan oleh Taylor (1993) berkaitan dengan pergerakan target *nominal interest rate* untuk merespon adanya perubahan dalam ekspektasi inflasi dan *output gap*. Model Taylor tersebut telah digunakan di negara-negara industri, khususnya Amerika Serikat, Kanada, Inggris, Swedia, Australia, dan Selandia Baru. Di negara-negara tersebut, otoritas moneter independen dengan otoritas fiskal. Otoritas moneter sangat memperhatikan besarnya hutang pemerintah. Sebagaimana perkataan dari Bernanke, Mishkin et al (1999) "In the Bank of Canada's Annual Report, 1993,[then the Governor] ..., called for reduction of government debt in order to take pressure off interest rates and exchange rates". Petikan ini sebagai respon terhadap tingginya hutang pemerintah Canada lebih besar 50% dari GDP.

Gambar 2.1: *Debt to GDP Ratio*



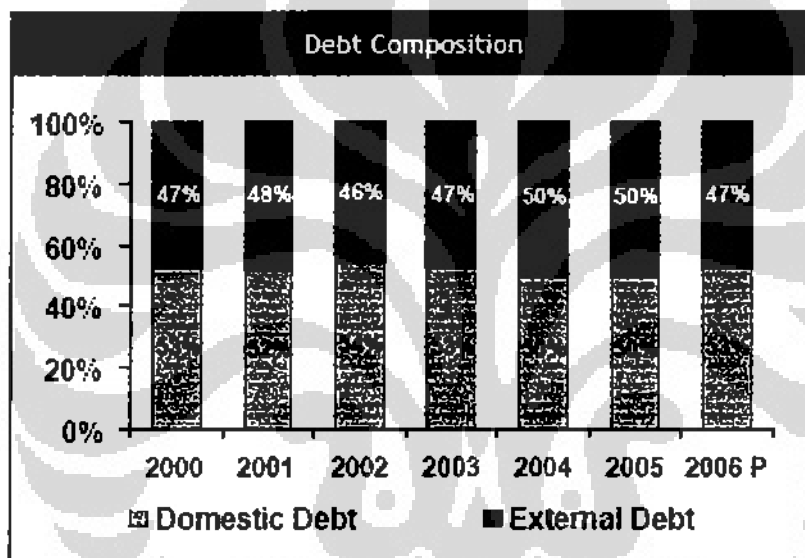
Source: Ministry of Finance (Directorate General of Debt Management)

Demikian pula kondisi Indonesia dengan tingginya hutang pemerintah yang melonjak sangat tinggi setelah krisis moneter pada tahun 1997 dengan adanya obligasi rekapitalisasi perbankan. Rasio hutang pemerintah terhadap GDP pada tahun 2000 adalah sebesar 88% dan upaya terus dilakukan untuk menurunkan angka tersebut sehingga pertumbuhan rasio hutang tersebut lebih

rendah dari pertumbuhan ekonomi. Pada tahun 2006 rasio hutang pemerintah telah turun menjadi 39%.

Sedangkan sumber hutang pemerintah berasal dari dalam negeri dan luar negeri. Dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2006, komposisi hutang dalam negeri disekitar 54-50 persen terhadap total keseluruhan hutang pemerintah. Kebijakan pengelolaan utang pemerintah adalah menurunkan hutang luar negeri sebagaimana penurunan *trend* yang terjadi selama kurun waktu tahun 2004 sampai dengan tahun 2006.

Gambar 2.2: Komposisi Hutang Pemerintah



Source: Ministry of Finance (Directorate General of Debt Management)

Hubungan langsung antara kebijakan fiskal dengan kebijakan moneter adalah *seigniorage*, yaitu pengeluaran pemerintah dapat dibiayai oleh penciptaan uang (Bank Sentral). Sargent dan Wallace (1981) dengan asumsi perekonomian memenuhi asumsi *moneterist (monetarist economy)*³⁹ berpendapat pada kondisi tertentu otoritas moneter sangat terbatas untuk mengontrol inflasi. Bilamana defisit fiskal dibiayai oleh *government bond* dan *seigniorage revenue* serta kebijakan moneternya adalah menurunkan inflasi dengan menurunkan pertumbuhan uang beredar, maka *seigniorage revenue* makin mengecil sehingga

³⁹ *Moneterist economy* mempunyai dua karakteristik: (a) uang primer (*monetary base*) mempunyai hubungan yang kuat dengan *price level*; (b) otoritas moneter dapat melakukan *seigniorage*.

Pemerintah meningkatkan *government bond* dan selanjutnya akan akan meningkatkan *debt to GDP ratio*. Kondisi tersebut pada gilirannya akan meningkatkan pembayaran atas bunga *government bond* (kupon) yang dapat mengakibatkan peningkatan *budget deficit* pada waktu yang akan datang, dan selanjutnya akan meningkatkan pertumbuhan uang beredar dan meningkatkan inflasi dalam jangka panjang.

Woodford (2001) berpendapat bahwa *government bond* (pembiayaan untuk *budget deficit*) tidak akan meningkat secara *explosive* dengan syarat bahwa *real interest rate* menurun ketika inflasi meningkat. Hal ini berlawanan prinsip Taylor (1992) untuk stabilisasi inflasi yang mengharuskan peningkatan *real interest rate* untuk merespon peningkatan inflasi. Prinsip *Taylor Rule* yang digunakan dalam standar model *New Keynesian macroeconomic* untuk kebijakan moneter ini diasumsikan bahwa otoritas fiskal dalam kondisi *balance budget*.

Oleh karena itu, disertasi ini mencoba untuk melakukan penyesuaian Model NKSM untuk kondisi kebijakan fiskal yang dominan dalam arti melakukan *budget deficit* dengan pembiayaan obligasi negara.

Dalam bagian ini akan dimodifikasi persamaan (2.6) *output gap* dengan mempertimbangkan *government debt*. Sebagai hasil dari derivasi *log-linearization of consumption Euler equation* sebagaimana pada persamaaan (2.3) di mana *error term* persamaan IS adalah:

$$g'_t = E_t \left[\Delta g_{t+1} - \Delta y_{t+1}^* \right] \quad (2.22)$$

dengan $g_t \equiv -\log\left(1 - \frac{G_t}{Y_t}\right)$. g'_t adalah *demand shock* yang muncul dari *output shock* dan *government consumption*.

Hubungan pengeluaran pemerintah dengan hutang pemerintah diasumsikan (Mitra, 2007):

$$\left(\frac{G_{t+1}}{Y_{t+1}} \right) = \phi_0 - \phi_1 \left[(RR_{t+1} - \bar{y}) b_t \right] + \eta_{t+1} \quad (2.23)$$

di mana $\eta_t \text{ i.i.d}(0, \sigma_\eta^2)$, b_t debt to GDP ratio, RR_t real interest rate, y growth rate of output (didekati dengan $y_t - y_{t-1}$), dengan budget constraint pemerintah adalah:

$$\Delta b_t = (RR_t - \hat{y})b_{t-1} + \frac{G_t}{Y_t} - \left(\frac{tx - tr}{Y_t} \right) \quad (2.24)$$

di mana $\frac{G_t}{Y_t}$ rasio pengeluaran pemerintah terhadap GDP, net tax {tax (tx)-transfer(tr)}.

Dari persamaan (2.22), yaitu $\Delta g_{t+1} = g_{t+1} - g_t$, dan dengan mensubstitusikan nilai $g_t = -\log(1 - \frac{G_t}{Y_t})$, maka:

$$\begin{aligned} \Delta g_{t+1} &= \left[-\log\left(1 - \frac{G_{t+1}}{Y_{t+1}}\right) \right] - \left[-\log\left(1 - \frac{G_t}{Y_t}\right) \right] \\ &= -\left[\log\left(1 - \frac{G_{t+1}}{Y_{t+1}}\right) - \log\left(1 - \frac{G_t}{Y_t}\right) \right] \\ &= -\log\left(\frac{1 - \frac{G_{t+1}}{Y_{t+1}}}{1 - \frac{G_t}{Y_t}} \right) \end{aligned} \quad (2.25)$$

Dengan mensubstitusikan nilai $\frac{G_t}{Y_t}$ pada persamaan (2.25) dengan persamaan (2.23) maka menjadi:

$$\begin{aligned} \Delta g_{t+1} &= -\log\left(\frac{1 - \phi_0 + \phi_1 \left[(RR_{t+1} - \hat{y}) b_t \right]}{1 - \phi_0 + \phi_1 \left[(RR_t - \hat{y}) b_{t-1} \right]} \right) \\ \Delta g_{t+1} &= -\log\left(\frac{1 - \phi_0 + \phi_1 \left[(R_{t+1} - E_{t+1}\pi_{t+2} - y_{t+1} + y_t) b_t \right]}{1 - \phi_0 + \phi_1 \left[(R_t - E_t\pi_{t+1} - y_t + y_{t-1}) b_{t-1} \right]} \right) \end{aligned} \quad (2.26)$$

dengan pendekatan bahwa δ dan ψ adalah kecil, maka $\frac{1+\delta}{1+\psi} \approx 1 + \delta - \psi$, sehingga

$$\Delta g_{t+1} \approx -\log\left[1 - \phi_0 + \phi_1 (R_{t+1} - E_{t+1}\pi_{t+2} - \Delta y_{t+1}) b_t + \phi_0 - \phi_1 (R_t - E_t\pi_{t+1} - \Delta y_t) b_{t-1} \right]$$

pengaruh *expected future output gap* dan $(1 - \chi)$ mengukur pengaruh *lagged of output gap*. Sehingga persamaan (2.29) menjadi:

$$\begin{aligned} ygap_t = & \chi E_t [ygap_{t+1}] + (1 - \chi) ygap_{t-1} - \frac{1}{\sigma} (RR_t - RR_t^*) \\ & - \phi_1 E_t [b_t (RR_{t+1}) - b_{t-1} (RR_t)] - \\ & \phi_1 E_t [(\chi \Delta ygap_{t+1} + (1 - \chi) \Delta ygap_{t-1}) b_t - (\chi \Delta ygap_t + (1 - \chi) \Delta ygap_{t-2}) b_{t-1}] + \varepsilon'_t \end{aligned} \quad (2.30)$$

diasumsikan bahwa persamaan (2.30) pada $\phi_1 E_t [(\chi \Delta ygap_{t+1} + (1 - \chi) \Delta ygap_{t-1}) b_t - (\chi \Delta ygap_t + (1 - \chi) \Delta ygap_{t-2}) b_{t-1}] = 0$, maka persamaan tersebut menjadi:

$$\begin{aligned} ygap_t = & \chi E_t [ygap_{t+1}] + (1 - \chi) ygap_{t-1} - \frac{1}{\sigma} (RR_t - RR_t^*) \\ & - \phi_1 E_t [b_t (RR_{t+1}) - b_{t-1} (RR_t)] + \varepsilon'_t \end{aligned} \quad (2.31)$$

Untuk *small open economy* perlu memperhatikan *exchange rate channel* dalam kebijakan moneter. Swensson (2000) dan Gali dan Monacelli (2002) menunjukkan pengaruh *real exchange rate* terhadap *output gap*, sehingga persamaan (2.31) menjadi:

$$\begin{aligned} ygap_t = & \chi E_t [ygap_{t+1}] + (1 - \chi) ygap_{t-1} - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t [\pi_{t+1}] - RR_t^*) \\ & - \phi_1 E_t [b_t (RR_{t+1}) - b_{t-1} (RR_t)] + \zeta (z_t - z_t^*) + u_t \end{aligned} \quad (2.32)$$

di mana z_t adalah *real exchange rate*, z_t^* adalah ekuilibrium *real exchange rate*.

Kemudian dengan menyamakan simbol, maka persamaan (2.32) menjadi:

$$\begin{aligned} ygap_t = & \beta_{id} E_t (ygap_{t+1}) + \beta_{tag} ygap_{t-1} - \beta_{RRgap} (R_t - E_t [\pi_{t+1}] - RR_t^*) \\ & - \beta_{bgap} [b_t (RR_{t+1}) - b_{t-1} (RR_t)] + \beta_{zgap} (z_t - z_t^*) + \varepsilon'_t \end{aligned} \quad (2.33)$$

menunjukkan bahwa *output gap* bergantung pada *aggregate demand* dan *real interest rate*, *debt ratio to GDP*, *real exchange rate* serta *past* dan *future output*.

2.4. Model Akhir NKSM

Model akhir *New Keynesian Small Macroeconomic* terdiri dari empat persamaan struktural yang saling terkait secara dinamis sebagai berikut.

(a) *Aggregate Demand*:

$$ygap_t = \beta_{ld} E_t (ygap_{t+1}) + \beta_{lag} ygap_{t-1} - \beta_{RRgap} (R_t - E_t [\pi_{t+1}] - RR_t^*) \\ - \beta_{bgap} [b_t (RR_{t+1}) - b_{t-1} (RR_t)] + \beta_{zgap} (z_t - z_t^*) + \varepsilon_t^y$$

(b) *Aggregate Supply (Phillips Curve)*:

$$\pi_t = \alpha_{nld} E_t (\pi_{t+1}) + (1 - \alpha_{nld}) \pi_{t-1} + \alpha_{ygap} ygap_t + \alpha_z [z_t - z_{t-1}] + \varepsilon_t^\pi$$

(c) *Monetary Rule*:

$$RS_t = \gamma_{RSlag} RS_{t-1} + (1 - \gamma_{RSlag}) * (RR_t^* + \pi_t + \gamma_\pi [\pi_{t+1} - \pi_{t+1}^*] + \gamma_{ygap} ygap_t) + \varepsilon_t^{RS}$$

(d) *Exchange rate*:

$$z_t = \delta_z z_{t+1} + (1 - \delta_z) z_{t-1} - \delta_{gap} [RR_t - RR_t^{US} - \rho_t] + \varepsilon_t^z$$

(e) *Persamaan Identitas*:

$$y_t \equiv ygap_t + y_t^*$$

Persamaan *aggregate demand* menjelaskan bahwa fluktuasi *output gap* dipengaruhi oleh *nominal interest rate*, ekspektasi inflasi periode yang akan datang, *debt to GDP ratio*, *real effective exchange rate* serta perilaku agen ekonomi baik yang bersifat *forward-backward looking*. Demikian pula persamaan *aggregate supply* mencerminkan perilaku inflasi dinamis yang dipengaruhi oleh ekspektasi agen ekonomi (bersifat *forward-backward looking*), *output gap* dan *real effective exchange rate*. Di sisi lain, Bank Sentral akan menentukan *nominal interest rate* jangka pendek dengan melihat faktor *gap* ekspektasi inflasi dengan target inflasi periode yang akan datang serta *output gap*. Perilaku *real exchange rate* dipengaruhi oleh ekspektasinya baik bersifat *forward looking* maupun *backward looking*, *real interest rate* dalam negeri maupun USA serta *risk premium*.

Selanjutnya berdasarkan data tahun 2000-2008 kuartalan, model tersebut akan diestimasi dengan pendekatan ekonometrika yaitu dengan estimator *Generalized Method of Moments*.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Pendahuluan

Model bergantung pada pemilihan parameter. Parameter tersebut diperoleh dari hasil studi untuk dapat menggambarkan secara rasional prinsip-prinsip ekonomi dan memahami fungsi ekonomi serta sensitivitas parameter tersebut dalam model. Selain itu, karakteristik model perlu dievaluasi melalui pengujian koefisien model atau penyesuaian struktur model sampai dengan model tersebut cocok atau dapat menjelaskan fenomena yang ada.

Fokus Model NKSM ini adalah model struktural yang berbasis pada prinsip-prinsip ekonomi sehingga perlu digunakan metode estimasi parameter yang sesuai. Model NKSM ini juga mempunyai landasan teori yang melatarbelakangi model struktural ini sebagaimana yang dijelaskan pada Bab 2. Model ini sangat memperhatikan persamaan struktural dan juga pemilihan parameter terbaik atau sejauhmana model ini cocok dengan data sebenarnya. Model ini juga diharapkan dapat menjelaskan secara baik aspek utama dalam kebijakan moneter tentang mekanisme transmisi. Misalnya, model mampu menjelaskan pengaruh *exchange rate shock* terhadap *price level*; berapa nilai *output* yang hilang apabila ada penurunan yang permanen pada tingkat inflasi; dan bagaimana pengaruh inflasi terhadap *output gap*.

Pada umumnya, pendekatan untuk mengestimasi nilai parameter adalah dengan ekonometrik atau *calibration*. Pendekatan ekonometrik untuk mengestimasi suatu model dapat menggunakan *estimator ordinary least square*, *maksimum likelihood* atau *generalized method of moments*. Pendekatan lainnya untuk mengestimasi nilai parameter adalah dengan melakukan *calibration*. Secara tradisional, dalam melakukan *calibration* suatu model fokus pada fungsi eksplisit *microfoundation* (mikroekonomi teori), misalnya dengan mengestimasi struktural parameter seperti *elasticity of substitution* antara beberapa *type of goods*.

Penaksiran parameter dengan menggunakan *single equation regression* telah dilakukan oleh Orphanides (Orphanides, A., 2003) yang melakukan

estimasi pada *Taylor Rule* dalam penerapannya pada kebijakan moneter US Federal Reserve. Dengan menggunakan *ordinary least square estimator* menunjukkan bahwa adanya perilaku *forward-looking*.

Gali dan Gertler (1999) dan Gali et al. (2001) mengestimasi model *New-Keynesian Phillips curve* yang mengandung aspek *forward-looking* dan *backward-looking* dengan metode *generalized method of moments (GMM)*. Dengan menggunakan model *New Keynesian Phillips curve*, mereka menemukan bahwa inflasi ditentukan oleh *expected future inflation* dan *real marginal costs* saat ini. Model tersebut merupakan pendekatan yang baik untuk *inflation dynamics* baik di Amerika dengan menggunakan data periode 1960-1997 maupun Eropa dengan menggunakan data periode 1970-1998.

Namun demikian, **Roberts (2001)** dengan model *New Keynesian Phillips curve* dan menggunakan GMM juga menemukan hasil yang berbeda bahwa hanya aspek *backward-looking* yang mendominasi model tersebut dibandingkan dengan aspek *forward-looking*. Oleh karena itu, dalam tulisan tersebut menyimpulkan bahwa pada umumnya, agen ekonomi mempunyai perilaku akan melihat keadaan inflasi sebelumnya untuk memperkirakan inflasi yang akan datang (*adaptive expectation*) sehingga tidak berlaku *rational expectation*.

Hasil yang berbeda juga dilakukan oleh **Fuhrer (1997)**, yang mengemukakan bahwa penerapan *forward-looking* pada model *New Keynesian Phillips curve* secara empiris tidak begitu berarti untuk menjelaskan perilaku inflasi. Namun, bilamana model tersebut mengadopsi aspek *forward-looking* dan aspek *backward looking* maka model tersebut dapat menjelaskan perilaku inflasi.

Dengan adanya bukti empiris bahwa model *New Keynesian Phillips curve* dengan estimator GMM, aspek *forward-looking* dan *backward-looking* dapat menjelaskan perilaku agen ekonomi dalam menentukan inflasi yang akan datang. Namun demikian, penggunaan estimator GMM untuk model *New Keynesian Phillips curve* adalah *single equation regression*.

Linde (2005) melakukan estimasi *system equation regression* untuk tiga persamaan, yaitu *output gap*, *Phillips curve*, dan *monetary rule* untuk kondisi ekonomi tertutup. Tiga persamaan tersebut diestimasi secara *single equation regression* dan menggunakan estimator GMM dan *Non-Linear Least Square*

(NLS) menghasilkan koefisien yang *bias* baik dengan menggunakan NLS maupun GMM. Kemudian, Linde melakukan estimasi *system equation regression* pada tiga persamaan tersebut dengan metode *Full Information Maximum Likelihood* (FIML) dan menghasilkan penaksir yang *unbias* dan adanya aspek *forward-looking* dan *backward-looking* dalam *system equation* tersebut.

Persamaan simultan atau persamaan sistem dengan ekonometrik dapat dilakukan dengan metode *two stage least square* (2SLS), *full information maximum likelihood* (FIML) atau *generalized method of moments* (GMM). Secara teoritis perbedaan kedua pendekatan tersebut adalah sebagaimana dijelaskan pada table 3.1 (Intriligator, Bodkin, Hsio, 1996 dan Greene, 2003).

Tabel 3.1: Karakteristik Estimator *Least Square*, *Maximum Likelihood* dan *Generalized Method of Moments*.

	Metode Estimasi		
	Least Square	Maximum Likelihood	GMM
Limited Information	<i>Two Stage Least Square</i> (2SLS) • Estimasi persamaan tunggal dari suatu persamaan sistem	<i>Maximum Likelihood</i> (ML) • Estimasi dengan <i>maximum likelihood</i> untuk persamaan tunggal.	<i>Generalized Method of Moments</i> (GMM) • Estimasi dengan untuk persamaan tunggal.
Full Information	<i>Three Stage Least Square</i> (3SLS) • Estimasi semua persamaan dari persamaan system secara simultan.	<i>Full-Information Maximum Likelihood</i> (FIML) • Estimasi dengan <i>maximum likelihood</i> untuk persamaan sistem	<i>Generalized Method of Moments</i> (GMM) • Estimasi dengan untuk persamaan system.
Karakteristik	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil estimasi 2SLS dan 3SLS <i>unbiased</i> dan <i>consitent</i> • 3SLS lebih <i>efisient</i> dari 2SLS 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil estimasi ML dan FIML <i>unbiased</i> dan <i>consitent</i> • FIML lebih <i>efisient</i> dari ML 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil estimasi GMM dan FIML <i>unbiased</i> dan <i>consitent</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • FIML lebih menguntungkan dari 3SLS karena teknik FIML memungkinkan untuk menggunakan <i>prior information</i> • FIML lebih kompleks/ <i>costly</i> dari 3SLS untuk perhitungan/ komputasi karena memerlukan iterasi. • Untuk persamaan non-linier FIML lebih baik dari 3SLS. • Hasil estimasi GMM lebih stabil dibandingkan dengan 3SLS untuk kondisi data yang mengandung <i>outliers</i>. • Estimator FIML mengasumsi <i>error</i> berdistribusi normal sedangkan estimator GMM tak mengasumsikan distribusi tertentu. 		

Oleh karena itu, dalam disertasi ini, kami akan melakukan estimasi Model *New Keynesian Small Macroeconomic* (NKSM) dengan *system equation regression* dan metode estimasi *Generalized Method of Moments* (GMM).

3.2. Generalized Method of Moments

Metode GMM mempunyai keunggulan dibandingkan metode 3SLS ialah estimator GMM sudah mempertimbangkan *heteroscedasticity* dan *autocorrelation*. Apabila suatu sistem model persamaan simultan adalah *homoscedastic*, maka secara *asymptotically* estimator GMM dan 3SLS adalah sama. Namun, apabila model tersebut mengandung *heteroscedastic* maka estimator GMM lebih efisien daripada estimator 3SLS. Berbeda dengan estimator FIML yang mengasumsikan *error* berdistribusi normal, maka estimator GMM tidak perlu mengasumsikan distribusi tertentu (Greene, 2003).

Untuk mendapatkan penaksir GMM, misalkan ada persamaan ke- h dalam suatu system yang mengandung g_h variabel endogen dan k_h variabel eksogen dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$y_h = \begin{pmatrix} \underbrace{Y_h}_{n \times 1} \\ \underbrace{X_h}_{n \times (g_h - 1)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} V_h \\ \beta_h \end{pmatrix} + \varepsilon_h \quad (3.1)$$

$$= \underbrace{X_h}_{n \times (g_h - 1 + k_h)} \delta_h + \varepsilon_h, \quad h = 1, 2, \dots, m$$

di mana δ_h adalah koefisien yang akan diestimasi dalam persamaan sistem tersebut. Persamaan (3.1) diasumsikan semua persamaan adalah *just identified* atau *overidentified*.

Persamaan (3.1) dapat diformulasikan dalam persamaan sistem adalah sebagai berikut.

$$y = X\delta + \varepsilon$$

atau

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & X_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & X_M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \vdots \\ \delta_M \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_M \end{pmatrix} \quad (3.2)$$

Persamaan (3.2) merupakan *stacking* vektor, di mana M adalah jumlah koefisien yang akan diestimasi, yaitu $M = \sum_{h=1}^m (g_h - 1 + k_h)$, sedangkan δ_M adalah semua koefisien yang akan diestimasi. Vektor *stochastic error* ε untuk semua persamaan diasumsikan bahwa:

$$E(\varepsilon | X) \neq 0$$

dan

$$\text{Cov}(\varepsilon_i | X_j) \neq 0 \text{ untuk semua } i \text{ dan } j.$$

Sedangkan

$$\text{Cov}(\varepsilon, \varepsilon) = E(\varepsilon \varepsilon' | X) = \begin{pmatrix} \sigma_{11} I & \sigma_{11} I & \sigma_{11} I \\ \sigma_{11} I & \sigma_{11} I & \sigma_{11} I \\ \sigma_{11} I & \sigma_{11} I & \sigma_{11} I \end{pmatrix} = \sigma^2 \Omega = \Sigma \quad (3.3)$$

di mana Σ adalah *symetric* dan *positive definite*. *Error* mungkin mengandung *heteroscedatic* dan/atau *autocorrelated*. Misalkan, setiap observasi i terdapat suatu vektor yang terdiri dari L variabel, z_i , yang tidak berkorelasi dengan ε_i . Vektor z_i adalah instrumen variabel yang diasumsikan memenuhi *orthogonality condition*,

$$E(z_i \varepsilon_i | x_i) = 0,$$

yang mana bisa *sufficient indentify* (jika $L = k_h$) atau *overidentify* (jika $L > k_h$) untuk parameter suatu model.

Untuk lebih memudahkan, didefinisikan

$$e(X, \hat{\beta}) = y_i - X\hat{\beta}, \quad i=1, n,$$

dan

$Z = n \times L$ matrix dg baris ke- i z_i' .

Dengan menggunakan GMM estimator akan diperoleh estimasi koefisien β .

Sample moments adalah

$$\bar{m}_n(\beta) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i e(x_i, \beta) = \frac{1}{n} Z'e(X, \beta).$$

serta *minimum distance estimator* yang akan mendapatkan $\hat{\beta}$ dengan meminimumkan

$$q = \bar{m}_n(\hat{\beta})' W \bar{m}_n(\hat{\beta}) = \left(\frac{1}{n} [e(X, \hat{\beta})' Z] \right) W \left(\frac{1}{n} [Z'e(X, \hat{\beta})] \right) \quad (3.4)$$

Kriteria persamaan (3.4) merupakan bentuk general yang mengakomodasikan *nonlinear instrument variabel estimator*. Hansen (1982) menggunakan pilihan optimal untuk W adalah

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \text{Cov}[z_i \varepsilon_i, z_j \varepsilon_j] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} z_i z_j' = \frac{Z' \Sigma Z}{n}$$

Jika kita masukan hasil persamaan ini ke dalam persamaan (3.4), kita akan memperoleh kriteria untuk GMM estimator:

$$q = \left(\frac{1}{n} [e(X, \hat{\beta})' Z] \right) \left(\frac{Z' \Sigma Z}{n} \right)^{-1} \left(\frac{1}{n} [Z'e(X, \hat{\beta})] \right)$$

dan GMM estimator mengandung

$$\frac{1}{n} Z' \Sigma Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n z_i z_j' \text{Cov}[\varepsilon_i \varepsilon_j] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n z_i z_j' \text{Cov}[(y_i - x_i \beta)(y_j - x_j \beta)].$$

Dengan mengasumsikan kondisi persamaan tersebut adalah konvergen dan *positive definite*, maka akan diperoleh estimasi koefisien β yang konsisten namun

tidak efisien. Jika observasi berkorelasi dan *cross* observasi dapat diabaikan, sehingga persamaan tersebut menjadi

$$\frac{1}{n} Z' \Sigma Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i z_i' \text{Var}[(y_i - x_i \beta)].$$

Dengan menggunakan White (1980) estimator persamaan tersebut dapat diestimasi dengan

$$S_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i z_i' (y_i - x_i \beta)^2. \quad (3.5)$$

Apabila *error* berkorelasi namun stasioner, maka dapat kita gunakan Newey and West (1987) *estimator* adalah

$$S = \left[S_0 + \frac{1}{n} \sum_{l=1}^p w(l) \sum_{i=l+1}^n e_i e_{i-l} (z_i z_{i-l}' + z_{i-l} z_i') \right] \quad (3.6)$$

di mana

$$w(l) = 1 - \frac{l}{p+1}$$

Nilai p menunjukkan seberapa jauh waktu kebelakang (*lag*) yang dapat menghilangkan *autocorrelation* untuk mengestimasi $(\frac{1}{n}) Z' \Sigma Z$.

3.3. Prosedure Estimasi Parameter

Prosedur untuk melakukan estimasi parameter Model NKSM untuk analisis kebijakan moneter adalah sebagai berikut:

3.3.1 Pengumpulan Data Historis

Pertama, analisis diawali dengan data historis, yaitu: *output* (GDP), inflasi, suku bunga dalam negeri (SBI), suku bunga luar negeri (FED US), *exchange rate* (Rp/\$ US), *risk premium*, target inflasi serta *debt ratio to GDP* sesuai variabel yang diperlukan dalam model NKSM (Tabel 3.2). Di samping itu, sangat berguna bila memperoleh data base tentang *judgmental forecast* pada variabel yang sama untuk membandingkan dengan hasil dari Model NKSM.

Tabel 3.2: Jenis dan Sumber Data (Kuartalan 2000.q1 s.d 2008.3)

No	Jenis Data	Keterangan	Frekuensi	Sumber
1	<i>Exchange rate</i>	Rp/\$US, <i>market rate</i>	Kuartalan (end period)	IFS
2	Suku bunga nominal (Indonesia)	SBI	Kuartalan	IFS, BI
3	Indeks harga konsumen (Indonesia)	IHK, indeks 2000=100	Akhir kuartal	IFS, BPS
4	<i>Output</i> (Indonesia)	PDB (Indonesia) harga berlaku	Kuartalan	IFS, BPS
5	<i>Deflator</i> (Indonesia)	Indeks 2000=100	Kuartalan	IFS
6	Target inflasi	Target inflasi BI	Tahunan	BI
7	<i>Risk premium</i>	<i>Premi swap</i>	Akhir kuartal	BI
8	<i>Real effective exchange rate</i>	Indeks 2000=100	Akhir kuartal	BIS
9	Pinjaman Luar Negeri	Dlm US \$ dikonversikan ke Rupiah	Kuartalan	BI
10	Surat Utang Negara	Obligasi Pemerintah	Kuartalan	BI
11	<i>Output</i> (US)	GDP US harga berlaku	Kuartalan	IFS
12	<i>Deflator</i> (US)	Indeks 2000=100	Akhir kuartal	IFS
13	Suku bunga nominal (US)	Discount rate.	Akhir kuartal	IFS
14	Indeks harga konsumen (US)	CPI, indeks 2000=0	Akhir kuartal	IFS

Kedua, menciptakan *forecasting* ekuilibrium variabel utama yang tercantum dalam model, yaitu target inflasi, potensial *output* (ekuilibrium *output*), dan ekuilibrium *interest rate* dan *exchange rate*. Teknik *forecasting* yang digunakan adalah *trend linier*, *trend* kuadratik atau Hodrick-Prescote.

3.3.2 Estimasi dan Model NKSM

Dalam melakukan estimasi model NKSM dengan metode Full Information Maximum Likelihood akan dicoba dengan dua model, yaitu model NKSM tanpa dan dengan rasio hutang pemerintah terhadap GDP (*debt to GDP ratio*):

Model NKSM

$$ygap_t = \beta_{id} E_t(ygap_{t+1}) + \beta_{lag} ygap_{t-1} - \beta_{RRgap} (R_t - E_t[\pi_{t+1}] - RR_t^*) \\ - \beta_{bgap} [b_t(RR_{t+1}) - b_{t-1}(RR_t)] + \beta_{zgap} (z_t - z_t^*) + \varepsilon_t^y$$

$$\pi_t = \alpha_{xid} E_t(\pi_{t+1}) + (1 - \alpha_{xid}) \pi_{t-1} + \alpha_{ygap} ygap_t + \alpha_z [z_t - z_{t-1}] + \varepsilon_t^\pi$$

$$RS_t = \gamma_{RSlag} RS_{t-1} + (1 - \gamma_{RSlag}) * (RR_t^* + \pi_t + \gamma_\pi [\pi_{t+1} - \pi_{t+1}^*] + \gamma_{ygap} ygap_t) + \varepsilon_t^{RS}$$

$$z_t = \delta_z z_{t+1} + (1 - \delta_z) z_{t-1} - \delta_{gap} [RR_t - RR_t^{US} - \rho_t] + \varepsilon_t^z$$

$$y_t \equiv ygap_t + y_t^*$$

di mana:

$ygap_t$	= output gap
y_t	= actual output
y_t^*	= potential output
R_t	= nominal interest rate
π_t	= inflasi
RR_t^*	= ekuilibrium real interest rate
b_t	= debt to GDP ratio
z_t	= REER
z_t^*	= REER pada tahun dasar 2000=100
RS_t	= short run nominal interest rate
π_{t+1}^*	= target inflasi yang akan datang
RR_t	= real interest rate (Indonesia)
RR_t^{US}	= real interest rate (US)
ρ	= risk premium

3.3.3 Bootstrapping Model NKSM

Dalam rencana penelitian ini akan menggunakan data historis tahun 2000 sampai dengan tahun 2008. Penggunaan *sample* yang kecil dapat berakibat pada hasil estimasi yang tidak konsisten. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan *Boostraping* dengan menggunakan *rolling regression*. Dengan melakukan *Boostraping* akan menghasilkan koefisien estimasi yang konsisten/ *robust*.

3.3.4 Simulasi Model NKSM

Setelah diperoleh koefisien Model NKSM yang *unbias* dan *consitent*, maka selanjutnya dapat melakukan berbagai skenario apabila ada eksternal shock:

- (a) Bagaimana respon model bila ada eksternal *shock* perubahan *real interest rate* dan *output* di USA.
- (b) Bagaimana respon model bila ada *debt to GDP ratio shock* Pemerintah Indonesia.
- (c) Bagaimana implikasi *exchange rate shock* depresiasi REER

3.4 Kerangka Analisa Kebijakan Moneter

Dengan Model NKSM, dapat digunakan sebagai analisis kebijakan dan *forecasting* oleh Otoritas Moneter. Pertama, model NKSM dapat menciptakan skenario *baseline forecasting* untuk variabel endogen seperti; inflasi, *nominal interest rate*, *output* dan *exchange rate* untuk *medium term* lima tahun ke depan. Kedua, model NKSM digunakan untuk *risk assesment*. Setelah diperoleh *baseline forecasting*, Model NKSM akan mencoba menciptakan simulasi apabila terjadi berbagai resiko adanya *external shock foreign interest rate*, *exchange rate*, dan *internal shock debt to GDP ratio*. Ketiga, rekomendasi intervensi kebijakan moneter serta koordinasi otoritas moneter dan *financial government institution*.

BAB IV

ESTIMASI DAN *FORECASTING* MODEL

Dalam Bab ini akan menjelaskan hasil yang diperoleh dari estimasi Model *New Keynesian Small Macroeconomic* (NKSM). Teknik ekonometrika yang digunakan adalah metode GMM (*Generalized Method of Moments*). Estimasi NKSM tersebut menggunakan data kuartalan pada kurun waktu tahun 2000 (kuartal 1) sampai dengan tahun 2008 (kuartal 2). Adanya *sample* yang terbatas dan untuk menjamin *robustness* NKSM dilakukan teknik *Bootstrap* dengan metode *Rolling Regression*. Selanjutnya akan dilakukan *forecasting* untuk 3 tahun ke depan sampai dengan tahun 2011 kuartal 2.

4.1. Estimasi Model

Aggregate Demand

Kebijakan moneter dalam jangka pendek mempunyai pengaruh terhadap *output*. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil penelitian bahwa koefisien $\hat{\beta}_{RRgap}$ adalah signifikan berbeda dengan nol (Tabel 4.1). Koefisien $\hat{\beta}_{RRgap}$ adalah -0,154 yang mengandung arti bahwa kenaikan 1 persen *expected real interest rate* pada nilai ekuilibriumnya ($R_t - E_t[\pi_{t+1}] - RR_t^*$) akan menurunkan *output gap* ($ygap_t$) sebesar 0,154 persen.

Tabel 4.1: Koefisien Estimasi dan Probabilitas *Aggregate Demand*

$$ygap_t = \hat{\beta}_{ud} E_t(ygap_{t+1}) + \hat{\beta}_{log} ygap_{t-1} - \hat{\beta}_{RRgap} (R_t - E_t[\pi_{t+1}] - RR_t^*) - \hat{\beta}_{bgap} [b_t(RR_{t+1}) - b_{t-1}(RR_t)] - \hat{\beta}_{zgap} (z_t - z_t^*)$$

	Koefisien	Probabilitas
$\hat{\beta}_{ud}$	0,761529	0,0000
$-\hat{\beta}_{RRgap}$	-0,15417	0,0000
$-\hat{\beta}_{bgap}$	-0,00491	0,0000
$-\hat{\beta}_{zgap}$	-0,01037	0,0000

Instrument variabel: $ygap_hp(0)$ $inf(-1)$ $rid(-1)$ $reer(-1)$ $ygap_hp(-4)$ $b(-1)$

Demikian pula ekspektasi agen ekonomi terhadap *output gap* (*aggregate demand*) mencerminkan *forward looking* yang ditunjukkan koefisien $\hat{\beta}_{ut} = 0,76$. Dengan demikian perilaku *forward looking* perusahaan sangat dominan untuk menentukan kuantitas produksi yang akan datang.

REER (*Real Effective Exchange Rate*)⁴⁰ mempunyai pengaruh terhadap *output*. Nilai koefisien $\hat{\beta}_{exp}$ sebesar -0,01 mengandung arti bahwa kenaikan 1 poin indeks (deviasi REER terhadap tahun dasarnya-100) akan berdampak penurunan *output gap* sebesar 0,01 persen.

Debt to GDP ratio (rasio hutang pemerintah terhadap GDP- b_t) juga mempunyai pengaruh terhadap *output gap*. Nilai koefisien $\hat{\beta}_{exp}$ sebesar -0,005 mempunyai arti kenaikan perubahan 1 persen *expected debt to GDP ratio* (and *real interest rate*) akan berdampak pada penurunan *output gap* sebesar 0,005 persen.

Kebijakan Bank Sentral untuk stabilisasi harga melalui suku bunga nominal secara langsung mempengaruhi *aggregate demand*. Penurunan suku bunga nominal akan meningkatkan permintaan konsumsi masyarakat dan selanjutnya akan meningkatkan *output gap*. Kebijakan Fiskal dengan menurunkan *debt to GDP ratio* berdampak pada peningkatan *output gap* dengan asumsi suku bunga riil tetap. Di sisi lain, dominasi perilaku *forward looking* perusahaan dalam menentukan kuantitas produksi akan melihat informasi yang ada baik kebijakan Bank Sentral, Fiskal, maupun perubahan *real effective exchange rate*.

Aggregate Supply (New Keynesian Phillips Curve).

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa inflasi dipengaruhi oleh ekspektasi agen ekonomi secara rasional dengan bobot *forward looking* ($\hat{\alpha}_{xtt} = 0,61$) sedikit lebih besar dari *backward looking* ($(1-\hat{\alpha}_{xtt}) = 0,39$). Hal tersebut mengindikasikan

⁴⁰ REER (*Real Effective Exchange Rate*) merupakan indeks daya saing suatu mata uang dengan basis angka 100 pada tahun dasar 2000. Indeks di atas 100 menunjukkan bahwa nilai tukar dianggap *overvalued* (dihargai terlalu mahal/ terlalu kuat) dibandingkan tahun dasar dan sebaliknya, di bawah 100 adalah *undervalued* (dihargai terlalu murah/ terlalu lemah). Nilai tukar yang *overvalued* akan mengurangi daya saing sehingga tidak mendorong ekspor karena pendapatan eksportir dalam rupiah kecil. Sebaliknya, nilai tukar yang *undervalued* meningkatkan daya saing karena pendapatan dalam rupiah tinggi.

adanya dominasi ekspektasi *forward looking* agen ekonomi dalam proses terjadinya inflasi. Penelitian lainnya yang mendekati dengan hasil tersebut, yaitu penelitian Alamsyah (2008) tentang persistensi inflasi di Indonesia⁴¹.

Inflasi juga dipengaruhi oleh *output gap* dengan *lag*. Nilai $\hat{\alpha}_{ygap}$ adalah sebesar 0,42 mengandung arti bahwa kenaikan *output gap* 1 persen akan meningkatkan inflasi sebesar 0,42 persen pada kuartal selanjutnya. Penelitian Solikin (2003) juga mengkonfirmasi hasil selanjutnya⁴².

Faktor lain yang mempengaruhi inflasi adalah *first difference* REER dengan *lag*. Nilai $\hat{\alpha}_z$ sebesar -0,39 mengandung arti bahwa kenaikan perubahan 1 point indeks REER (*first difference*) akan berdampak penurunan inflasi 0,39 persen pada kuartal selanjutnya. Hal ini berarti nilai tukar rupiah yang cenderung *overvalued* (dihargai terlalu mahal/ terlalu kuat) akan menurunkan inflasi dan sebaliknya nilai tukar yang cenderung *undervalued* (dihargai terlalu murah/ terlalu lemah) akan berakibat pada kenaikan inflasi.

Tabel 4.2: Koefisien Estimasi dan Probabilitas *Aggregate Supply*

$\pi_t = \hat{\alpha}_{sid} E_t(\pi_{t+1}) + (1 - \hat{\alpha}_{sid})\pi_{t-1} + \hat{\alpha}_{ygap} ygap_{t-1} - \hat{\alpha}_z [z_{t-1} - z_{t-2}]$		
	Koefisien	Probabilitas
$\hat{\alpha}_{sid}$	0,611285	0,0000
$\hat{\alpha}_{ygap}$	0,418726	0,0000
$-\hat{\alpha}_z$	-0,39193	0,0000

Koefisien-koefisien model *New Keynesian Phillips curve* menunjukkan bahwa ekspektasi inflasi (*forward looking*) paling besar pengaruhnya terhadap

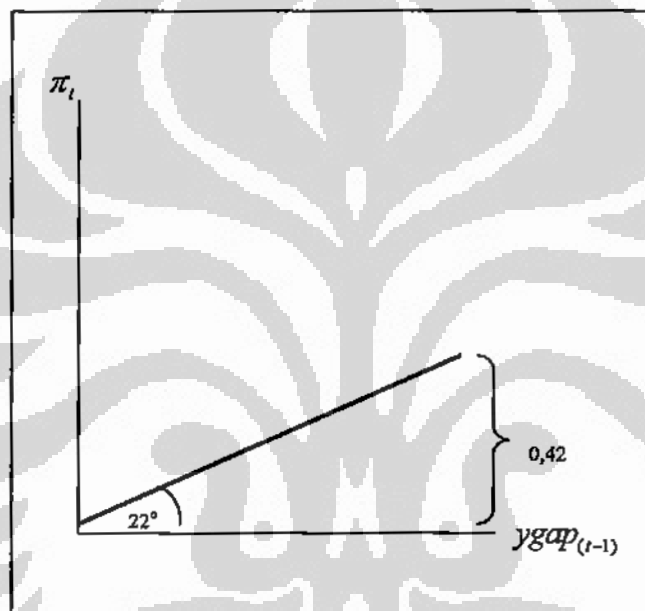
⁴¹ Halim Alamsyah, 2008, *Persistensi Inflasi dan Dampaknya terhadap Kebijakan Moneter di Indonesia*, Disertasi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa tingginya derajat persistensi inflasi (CPI) di Indonesia yang diukur dengan korelasi serial inflasi sebesar 0,95 pada kurun waktu tahun 2000 sampai dengan tahun 2007. Hasil estimasi *single equation New Keynesian Phillips Curve* untuk $\hat{\alpha}_{sid} = 0,51$ dan $\hat{\alpha}_{ygap} = 0,4$ (tanpa *lag*).

⁴² Solikin, 2003, *Kurva Phillips dan Perubahan Struktural di Indonesia: Keberadaan, Pola, Pembentukan Ekspektasi, dan Linieritas*. Bank Indonesia. Hasil penelitiannya menunjukkan adanya perubahan perilaku Kurva Phillips yang signifikan antara periode pre dan pasca krisis ekonomi tahun 1997. Pengaruh *output gap* (dengan *lag* 2) terhadap inflasi mengalami perubahan yang signifikan, yaitu sekitar 0,2-0,3 pada periode sebelum krisis menjadi sekitar 0,4-0,6 pada periode sesudah krisis.

pembentukan inflasi. Selain itu, *output gap* hampir mempunyai pengaruh yang sama besar dengan REER terhadap inflasi.

Hasil pengujian hipotesis model *New Keynesian Phillips curve* untuk perekonomian terbuka bahwa koefisien model tersebut signifikan berbeda dengan nol dan disimpulkan bahwa fenomena Kurva *Phillips* eksis dalam perekonomian Indonesia.

Gambar 4.1
Karakteristik *New Keynesian Phillips curve* di Indonesia



Sudut kemiringan dari *New Keynesian Phillips curve* adalah sebesar 22° (Gambar 4.1) yang menunjukkan perubahan harga yang tidak fleksibel (kurva vertikal) dan tidak juga *fixed* (kurva mendatar) namun bersifat *staggered price* (perubahan harga secara perlahan-lahan). Kondisi ini mengindikasikan bahwa perubahan permintaan tidak segera direspon dengan kenaikan harga oleh pengusaha. Dengan demikian, kebijakan Bank Sentral dengan penurunan suku bunga nominal akan meningkatkan *real output* melalui peningkatan konsumsi masyarakat. Peningkatan permintaan konsumsi masyarakat akan direspon oleh pengusaha dengan meningkatkan produksi dan bukan dengan kenaikan harga karena harga bersifat *sticky*. Di samping itu, perusahaan juga memungkinkan

untuk meningkatkan produksi atau ekspansi karena adanya penurunan suku bunga nominal dari Bank Sentral.

Monetary Rule (Taylor Rule).

Taylor rule merupakan reaksi kebijakan moneter yang optimal yang diambil oleh Bank Sentral untuk menjaga stabilitas harga. Reaksi Bank Sentral bergantung pada target inflasi (π_{t+1}^*), ekspektasi inflasi agen ekonomi (π_{t+1}), *output gap* ($ygap_t$) serta *nominal interest rate* sebelumnya (RS_{t-1}).

Tabel 4.3: Koefisien Estimasi dan Probabilitas *Monetary Rule*

$RS_t = \hat{\gamma}_{RSlag} RS_{t-1} + (1 - \hat{\gamma}_{RSlag}) * (RR_t^* + \pi_t + \hat{\gamma}_\pi [\pi_{t+1} - \pi_{t+1}^*] + \hat{\gamma}_{ygap} ygap_{t+1})$		
	Koefisien	Probabilitas
$\hat{\gamma}_{RSlag}$	0,674576	0,0000
$\hat{\gamma}_\pi$	0,276807	0,0001
$\hat{\gamma}_{ygap}$	0,266302	0,0000

Bank sentral dalam melaksanakan kebijakan moneter dapat melakukan *smoothing* terhadap perubahan suku bunga yang menjadi instrumen pengendalian moneter. Perilaku *smoothing* ini dapat diwakili oleh koefisien $\hat{\gamma}_{RSlag}$ yang bernilai antara 0 dan 1. Semakin tinggi nilai $\hat{\gamma}_{RSlag}$ maka bank sentral menjadi sangat berhati-hati (*backward looking*) dan perubahan suku bunga menjadi sangat lamban karena perubahan suku bunga pada periode t akan dipengaruhi oleh besarnya suku bunga pada periode $t-1$. Sebaliknya jika nilai $\hat{\gamma}_{RSlag}$ mendekati nol maka bank sentral semakin agresif (*forward looking*) dalam melaksanakan kebijakan moneternya. Pada Tabel 4.3, secara rata-rata nilai $\hat{\gamma}_{RSlag}$ selama tahun 2000-2008 adalah sebesar 0,67 menunjukkan bahwa bank sentral cukup berhati-hati dalam menentukan suku bunga. Di samping itu, perilaku bank sentral makin *forward looking* dari tahun ke tahun yang ditunjukkan menurunnya koefisien

backward looking ($\hat{\gamma}_{RSlag}$) sebesar 0,71 pada tahun 2005; 0,50 pada tahun 2006; 0,26 pada tahun 2007⁴³.

Nilai $\hat{\gamma}_x$ merupakan dampak perubahan perbedaan ekspektasi inflasi dengan target inflasi [$\pi_{t+1} - \pi_{t+1}^*$] terhadap *nominal interest rate* (RS_t). Nilai $\hat{\gamma}_x$ sebesar 0,28 mengandung arti bahwa apabila ekspektasi inflasi lebih tinggi 1 persen di atas target, maka kebijakan moneter yang optimal adalah dengan menaikkan *nominal interest rate* sebesar 0,28 persen atau 28 basis poin. Demikian pula nilai $\hat{\gamma}_{ygap}$ adalah 0,27 mengandung arti bahwa apabila nilai *output gap* meningkat 1 persen, maka reaksi Bank Sentral akan meningkatkan *nominal interest rate* sebesar 0,27 persen atau 27 basis poin.

Nilai koefisien $\hat{\gamma}_x$ dan $\hat{\gamma}_{ygap}$ adalah masing-masing 0,28 dan 0,27 merupakan bobot antara *expectation inflation gap* dan *output gap* dalam menentukan *interest rate*. Secara empiris bank sentral dalam menentukan *interest rate* memperhatikan bobot lebih sedikit pada *expectation inflation gap* dari pada *output gap*.

Real Effective Exchange Rate.

REER (*Real Effective Exchange Rate*) merupakan indeks daya saing suatu mata uang dengan angka 100 pada tahun dasarnya. Indeks di atas 100 menunjukkan bahwa nilai tukar dianggap *overvalued* (dihargai terlalu mahal/ terlalu kuat) dibandingkan dengan tahun dasarnya dan sebaliknya, di bawah 100 adalah *undervalued* (dihargai terlalu murah/ terlalu lemah). Nilai tukar yang *overvalued* akan mengurangi daya saing sehingga tidak mendorong ekspor karena pendapatan eksportir dalam rupiah kecil. Sebaliknya, nilai tukar yang *undervalued* meningkatkan daya saing karena pendapatan dalam rupiah tinggi.

Agen ekonomi mempunyai perilaku lebih *forward looking* untuk REER yang ditunjukkan pada (tabel 4.4) bahwa nilai δ , adalah 0,75. Demikian pula, nilai REER dipengaruhi oleh *real interest rate*-Indonesia (RR_t), *real interest rate*-USA (RR_t^{US}) dan *forward premium* (ρ_t).

⁴³ *General Equilibrium Model of Bank Indonesia* (GEMBI) tahun 2005, tahun 2006, dan tahun 2007, Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia.

Tabel 4.4: Koefisien Estimasi dan Probabilitas REER

$z_t = \delta_z z_{t-1} + (1 - \delta_z) z_{t-1} + \delta_{rp} [RR_t - RR_t^{CS} - \rho_t] + \varepsilon_t^z$		
	Koefisien	Probabilitas
δ_z	0,75327	0,0000
δ_{rp}	0,162933	0,0000

Nilai δ_{rp} adalah 0,16 dan secara *significant* (5%) berbeda dengan nol, sehingga *interest rate parity condition* tidak terpenuhi. Dengan demikian, *real interest rate* baik Indonesia maupun USA dapat mempengaruhi REER. Dengan kondisi *real interest rate*-Indonesia dan *forward premium* tetap maka, penurunan 1 persen *real interest rate*-USA dapat menaikkan REER sebesar 0,16 poin indeks (atau dapat menurunkan daya saing ekspor Indonesia).

4.2. Bootstrap

Pada Subbab sebelumnya telah dijelaskan penggunaan *GMM estimator* untuk model NKSM yang menghasilkan koefisien yang signifikan dengan tingkat kesalahan 5 persen. Namun demikian, data yang digunakan sangat terbatas hanya 34 observasi (data kuartalan dari tahun 2000 kuartal 1 sampai dengan tahun 2008 kuartal 3) sehingga dapat timbul persoalan *robustness* atau kestabilan dari parameter tersebut.

Untuk mengatasi persoalan tersebut dilakukan teknik *Bootstrap* dengan salah satu teknik *Rolling Regression*. Teknik ini sangat cocok untuk model yang mengandung data *series*. Model lain antara lain, metode simulasi *monte carlo* atau metode *Jackknife* tidak cocok digunakan untuk model yang mengandung data *series*.

Metode simulasi *monte carlo* dengan menciptakan *random error* dan menyimulasikan dalam model akan menciptakan kondisi yang tidak sesuai dengan model aslinya yang mengandung otokorelasi. Demikian pula metode *Jackknife*, justru akan memutuskan korelasi serial pada waktu tertentu.

Tabel 4.5: Hasil Bootstrap

	Koef	Bootstrap
β_{ld}	0,761529	0,759993
β_{rsgap}	-0,15417	-0,15362
β_{bgap}	-0,00491	-0,00491
β_{sgap}	-0,01037	-0,01022
α_{ald}	0,611285	0,610758
$\hat{\alpha}_{ysgap}$	0,418726	0,41849
α_{-}	-0,39193	-0,39251
γ_{rslag}	0,674576	0,675024
γ_{z}	0,276807	0,277567
γ_{ysgap}	0,266302	0,2674955
δ_{-}	0,75327	0,752976
δ_{sgap}	0,162933	0,162846

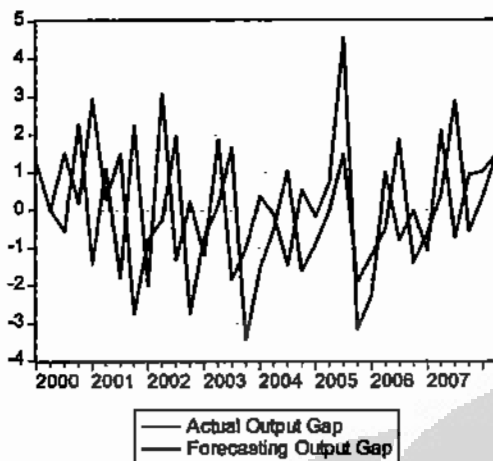
4.3. Forecasting in-sample

Pada Subbab sebelumnya telah dijelaskan nilai estimasi model NKSM untuk Indonesia yang cukup *robust* (stabil) dengan yang ditunjukkan hasil estimasi parameter *bootstrap* yang mendekati dengan hasil estimasi GMM. Oleh karena itu, selanjutnya akan dilakukan *forecasting in-sample* selama observasi dari tahun 2000 kuartal ke 1 sampai tahun 2008 kuartal ke 3. *Forecasting in-sample* dimaksudkan untuk melihat ketepatan prediksi model dibandingkan dengan aktual data.

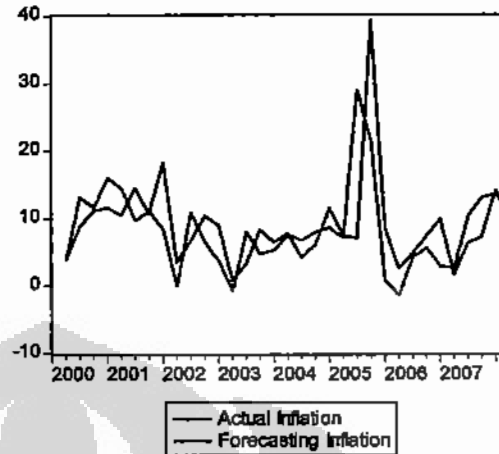
Empat persamaan hasil estimasi dengan GMM selanjutnya dapat diselesaikan dengan algoritma Gausse-Siegel yang dapat menyelesaikan persamaan yang mengandung *rational expectation*. Hasil tersebut terlihat pada Gambar 4.2–4.5 yang menunjukkan hasil *forecasting* hampir mendekati *actual data*.

Gambar 4.2: *Output Gap*

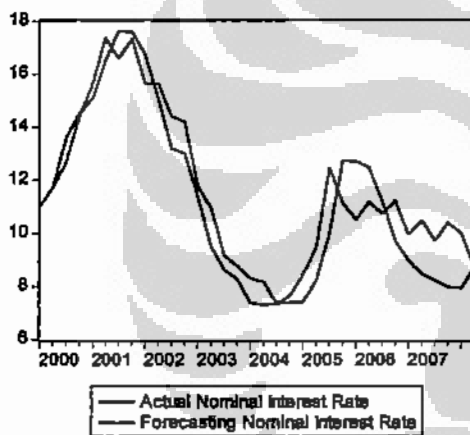
Persen (deviasi)

Gambar 4.3: *Inflation (IND)*

Persen

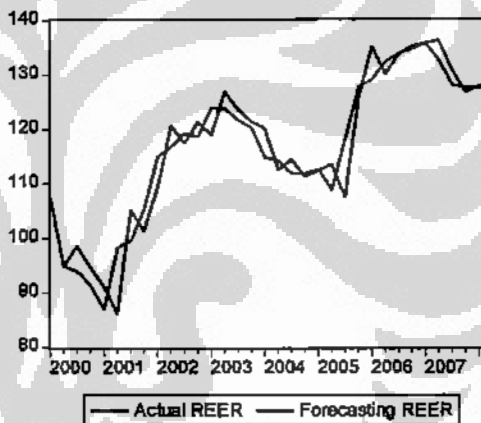
Gambar 4.4: *Nominal Interest Rate (IND)*

Persen



Gambar 4.5: REER

Poin-Indek



4.4. *Forecasting out-sample*

Pada subbab sebelumnya telah dijelaskan *forecasting in-sample* (2000 kuartal 1 s/d 2008 kuartal 3) telah menghasilkan prediksi variabel endogen (*output gap*, inflasi, *nominal interest rate* dan REER) mendekati *actual data*. Oleh karena itu, selanjutnya akan dilakukan *forecasting out-sample* (*baseline forecasting*) untuk kurun waktu tiga tahun ke depan dari tahun 2008 kuartal ke 4 sampai dengan tahun 2011 kuartal ke 2.

Untuk melakukan *forecasting out-sample* variabel endogen (*Output gap*, Inflasi, *nominal interest rate* (Indonesia), dan REER) perlu diasumsikan perkembangan variabel eksogen (*ekuilibrium real interest rate-Indonesia*, *debt to*

GDP ratio, target inflasi, *nominal interest rate* (US), inflasi (USA) dan *forward premium* (*premi swap*).

4.4.1 Asumsi Variabel Eksogen

Untuk melakukan *forecasting* variabel endogen diperlukan berapa asumsi perkembangan variabel eksogen adalah sebagai berikut:

Asumsi Perkembangan Nominal Interest Rate dan Inflasi USA

Global financial crisis 2008 mulai terkuak pada bulan September 2008 akibat krisis *subprime mortgage* USA. Kegagalan institusi finansial di Amerika Serikat secara cepat berdampak pada *global credit crisis*, *deflation*, penurunan *global trade*, kegagalan sejumlah bank di Eropa, penurunan *stock indexes* serta penurunan *market value of equities*.

Krisis tersebut berdampak pada pertumbuhan ekonomi Amerika yang akan melemah pada tahun 2009. Para ekonom⁴⁴ memperkirakan bahwa pada tahun 2009 pertumbuhan ekonomi 0,7 persen namun masih di bawah potensinya, inflasi sebesar 2 persen, *unemployment rate* 7,8 persen, *one-year treasury rate* 1,95 persen. BMO Capital Market⁴⁵ memperkirakan pada tahun 2009 dan tahun 2010 inflasi diperkirakan masing-masing 0,9-1,8 persen dan 1,1-2,6 persen, sedangkan *Fed fund rate* pada kurun waktu yang sama diperkirakan masing-masing 0,13 persen pada tahun 2009 dan 0,33-1,75 pada tahun 2010.

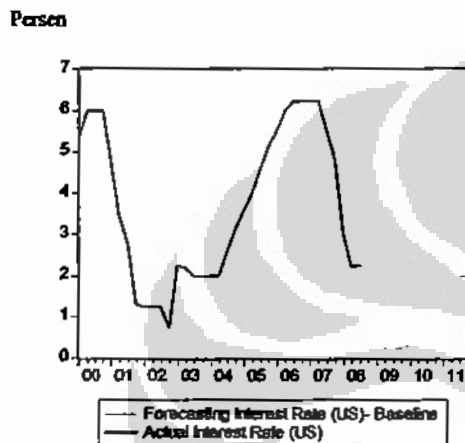
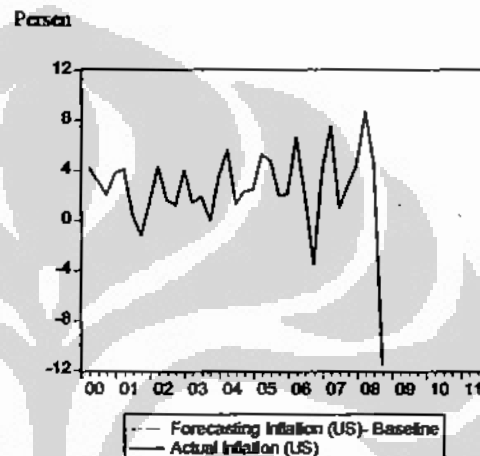
Di samping itu, *the Federal Reserve US* telah mempublikasikan *minutes of the Federal Open Market Committee*⁴⁶ dan memproyeksikan pertumbuhan GDP *real* selama tiga tahun ke depan berkisar -2,5 s/d 0,2 persen (2009), 1,5 s/d 4,5 persen (2010) dan 2,3 s/d 5,5 persen (2011) sedangkan inflasi diperkirakan berkisar -0,5 s/d 1,5 persen (2009), 0,7 s/d 1,8 persen (2010) dan 0,2 s/d 2,1 persen (2011).

⁴⁴ *The twenty-second annual Economic Outlook Symposium*, 5 December 2008, Chicago FED, dengan peserta dari beberapa kalangan industri, perbankan, akademisi, konsultan, dan perusahaan jasa. Sebanyak 26 individu memberika *forecasting* indikator makroekonomi USA dan pada sesi khusus mempresentasikan hasil konsensus economic outlook ini.

⁴⁵ BMO Capital Market adalah perusahaan finansial menempati urutan ke-9 berdasarkan asset di USA.

⁴⁶ *Minutes of the Federal Open Market Committee* pada 27-28 Januari 2009 telah dipublikasikan pada tanggal 18 Februari 2009.

Berdasarkan *forecasting* the Fed USA, penelitian ini mengasumsikan *nominal interest rate* USA diperkirakan 0,25% pada tahun 2009; dan meningkat secara perlahan menjadi 1,75 persen pada tahun 2011 (Gambar 4.6). Demikian pula inflasi menggunakan hasil *forecasting* the Fed US yang dan disesuaikan dengan teknik *forecasting* TRAMO⁴⁷), maka nilai inflasi berfluktuasi dan rata-rata sebesar -0,5 s/d 2,1 persen untuk tiga tahun ke depan (Gambar 4.7).

Gambar 4.6: *Nominal Interest Rate USA*Gambar 4.7: *Inflation USA*

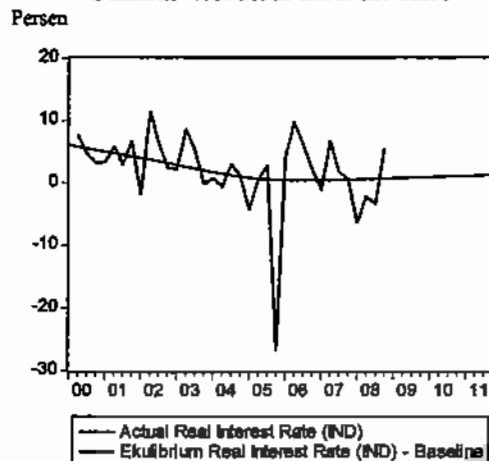
Asumsi Perkembangan Ekuilibrium Real Interest Rate dan Target Inflasi IND

Real interest rate berfluktuasi sesuai dengan fluktuasi *nominal interest rate* dan inflasi. Nilai ekuilibrium *real interest rate* (*baseline forecasting*) diperoleh dengan Hodrick-Prescote *filtering* (2000:Q1 s/d 2011:Q4) dan disesuaikan agar tidak bernilai negatif (Gambar 4.8).

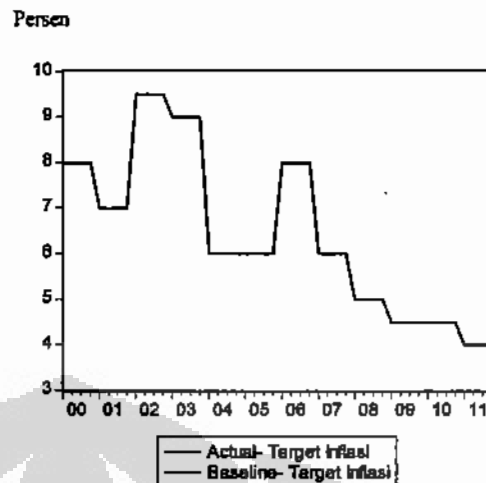
Target Inflasi tahun 2008 adalah 5% dan Bank Sentral (BI) memperkirakan inflasi tahun 2009 adalah 4,5%. Diasumsikan inflasi tahun 2009, 2010 dan 2011 masing-masing adalah 4,5%, 4,5% dan 4% (Gambar 4.9)

⁴⁷ TRAMO, *Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations, and Outliers* dikembangkan oleh Victor Gomez and Agustin Maravall, 1997. TRAMO adalah Program untuk mengestimasi dan *forecasting* model regresi untuk data series yang mengandung *nonstationer* (ARIMA) *error* dan data series yang tidak lengkap (*missing value*). Program TRAMO melakukan interpolasi, identifikasi, dan koreksi *outlier*.

Gambar 4.8: Real Interest Rate



Gambar 4.9: Target Inflasi

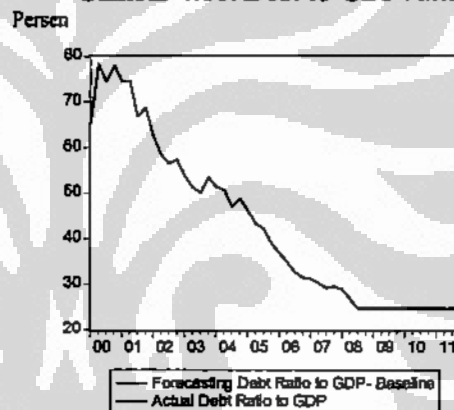


Asumsi Perkembangan Debt to GDP Ratio

Kondisi *global financial* memburuk sehingga Pemerintah akan mengalami kesulitan dalam menghimpun pembiayaan dalam bentuk obligasi.

Pada tahun 2008:Q3 *debt to GDP ratio* 25% dan diasumsikan akan konstan untuk tiga tahun ke depan (Gambar 4.10).

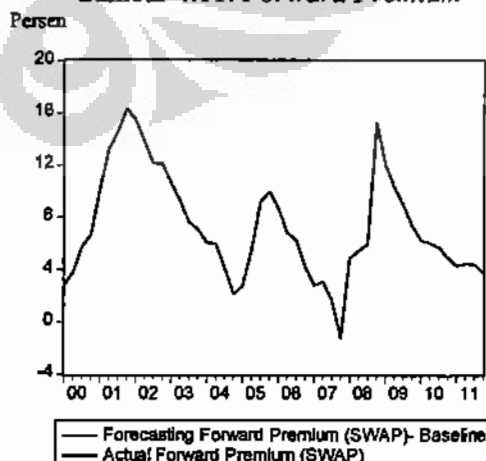
Gambar 4.10: Debt to GDP ratio



Asumsi Perkembangan Forward Premium

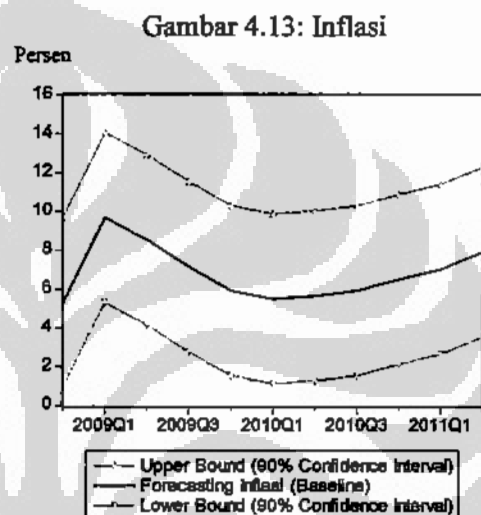
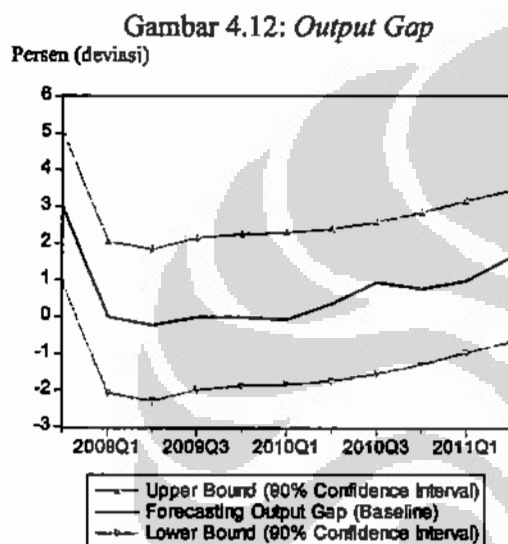
Premi Swap (BI) pada tahun 2008:Q2 sebesar 5,48 persen (2008:Q2) dan meningkat tajam menjadi 15,2 persen (2008:Q3) seiring dengan terdepresiasi-nya *exchange rate*. Dengan menggunakan TRAMO, diperkirakan pada tahun 2011:Q4 menjadi 4 persen (Gambar 4.11).

Gambar 4.11: Forward Premium



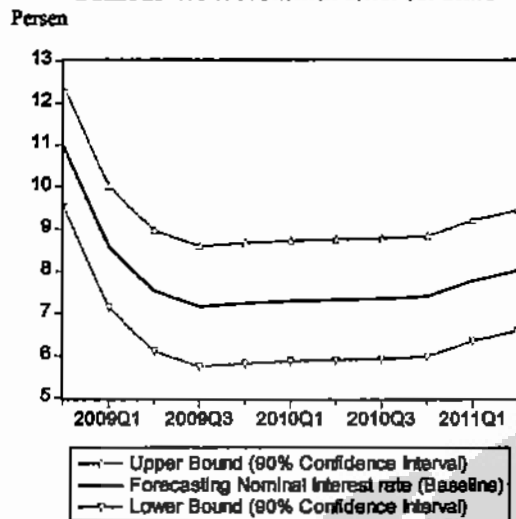
4.4.2 Baseline Forecasting Variabel Endogen

Berdasarkan asumsi perkembangan variabel eksogen (ekuilibrium *real interest rate*-Indonesia, *debt to GDP ratio*, target inflasi, *nominal interest rate* (US), inflasi (USA), dan *forward premium* (premi swap) sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dengan menggunakan parameter model NKSM dapat dilakukan *forecasting* untuk variabel endogen *Output gap*, Inflasi, *nominal interest rate* (Indonesia), dan REER.

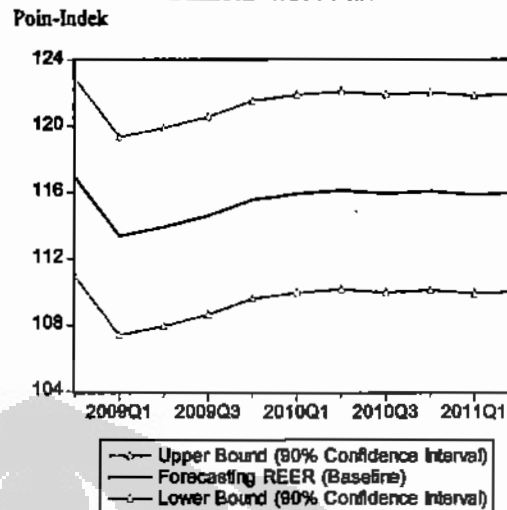


Output gap pada tahun 2009 akan mengalami penurunan dari sekitar 3 persen di atas potensial *output* menjadi di sekitar potensial *output*. Hal ini disebabkan oleh penurunan pertumbuhan ekonomi USA menjadi 0,7 persen pada tahun 2009. Sejalan dengan pertumbuhan ekonomi USA meningkat menjadi 4,5 persen (2010) dan 5,5 persen (2011), maka *output gap* Indonesia pada tahun tersebut mengalami peningkatan secara perlahan-lahan di atas potensial *output* (Gambar 4.12).

Inflasi juga mengalami penurunan pada tahun 2009 kuartal ke empat diperkirakan sebesar 6 persen, namun, pada tahun 2010 kuartal 4 akan meningkat kembali menjadi 7 persen seiring dengan kenaikan *output gap* (Gambar 4.13).

Gambar 4.14: *Nominal Interest Rate*

Gambar 4.15: REER

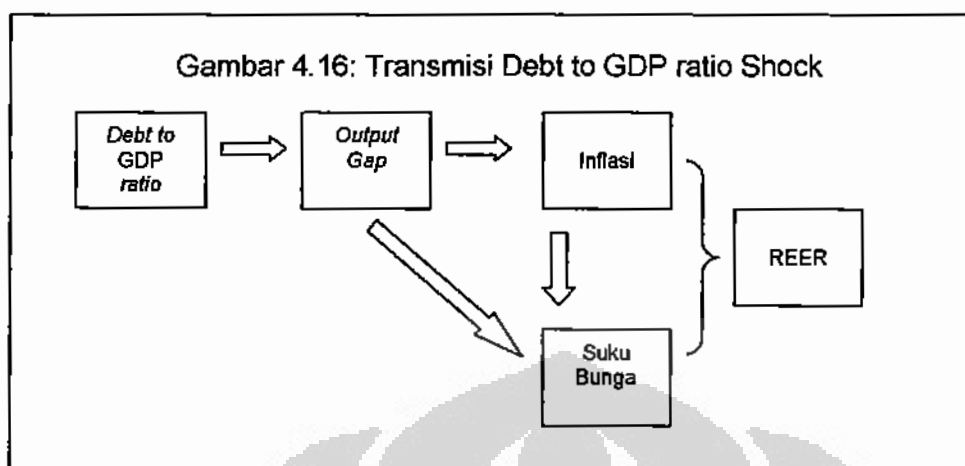


Nominal interest rate juga mengalami penurunan sebagai reaksi dari penurunan *output gap* dan penurunan inflasi di sekitar 7,25 persen pada tahun 2009 kuartal 4. Seiring dengan peningkatan *output gap* dan inflasi pada tahun 2010 dan 2011, maka reaksi *nominal interest rate* juga mengalami kenaikan di sekitar 8 persen pada tahun 2011 kuartal 2 (Gambar 4.14).

REER cenderung turun (terdepresiasi) sampai dengan tahun 2009 kuartal 1 akibat dari penurunan *real interest rate* (Indonesia) dan negatif *real interest rate* (USA), namun, selanjutnya, REER diperkirakan akan meningkat (terapresiasi) sampai dengan tahun 2010 kuartal 1 seiring dengan peningkatan *real interest rate* (Indonesia). Sejak tahun 2010 kuartal 1, REER diperkirakan akan stabil yang diakibatkan oleh kenaikan *real interest rate* baik Indonesia maupun USA (Gambar 4.15).

4.5. Dampak Kenaikan *Debt to GDP Ratio* (Skenario 1)

Untuk menjawab pertanyaan penelitian bagaimana pengaruh *debt to GDP ratio* terhadap suku bunga, perlu dilihat proses transmisi dari *shock debt to GDP ratio* mempengaruhi *output gap* dan selanjutnya ditransmisikan ke inflasi. Perubahan *output gap* dan inflasi akan direspon oleh Bank Sentral dan para pengusaha untuk menentukan suku bunga nominal. Selanjutnya suku bunga dan inflasi secara bersama-sama akan mempengaruhi *real effective exchange rate* (Gambar 4.16).



Defisit Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara 2009⁴⁸ sebesar 1 persen dari GDP atau defisit Rp 51 triliun. Pembiayaan defisit anggaran berasal dari pembiayaan dalam negeri (termasuk surat berharga negara) dan pinjaman luar negeri. Pembiayaan APBN 2009 untuk mengatasi defisit berasal dari surat berharga negara (Rp 54,7 triliun) dan pinjaman luar negeri (Rp 52,2 triliun) sehingga secara total sebesar Rp. 106,9 triliun atau sekitar 2 persen dari GDP. Sedangkan rencana revisi APBN 2009 untuk meningkatkan stimulus Pemerintah dan DPR-RI⁴⁹ menyepakati defisit sebesar 2,5 persen dari GDP atau defisit sebesar Rp 139,5 triliun. Revisi tersebut akan meningkatkan pinjaman Pemerintah menjadi Rp 156,8 triliun⁵⁰ atau sekitar 3 persen dari GDP. Kemampuan Pemerintah untuk menarik dana melalui surat berharga Negara bergantung situasi pemulihan ekonomi global dan kepercayaan investor akan perekonomian Indonesia.

Kepercayaan investor tentang Surat Utang Negara makin baik terlihat dari penilaian lembaga rating Standard & Poor's yang memberikan rating BB- (*Foreign Currency Long Term Debts*), BB+ (*Local Currency Long Term Debts*) dan stable economy. Rating untuk *foreign currency debt* juga diperaruhi oleh

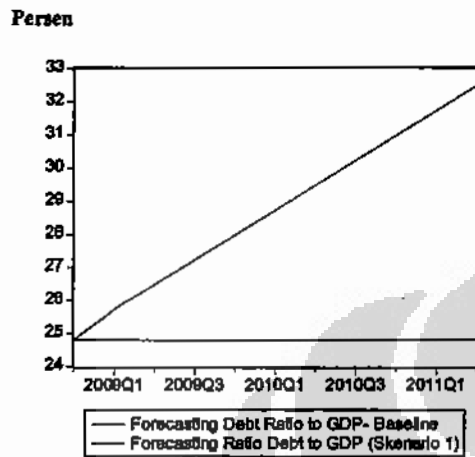
⁴⁸ Penyampaian Menteri Keuangan tentang Stimulus Fiskal 2009 di depan Komisi IX DPR-RI pada tanggal 27 Januari 2009.

⁴⁹ Rapat Kerja Panitia Anggaran DPR-RI dengan Pemerintah 23-24 Februari 2009 tentang program stimulus Fiskal.

⁵⁰ Pinjaman luar negeri Rp 57,6 triliun, penerbitan Surat Berharga Negara Rp 54,7 triliun dan tambahan pembiayaan hutang Rp. 44,5 (dari penerbitan Surat Berharga Negara atau *stanby loan*)

besarnya cadangan devisa untuk pembayaran hutang pokok maupun kupon. Posisi cadangan devisa pada bulan Januari 2009 sebesar US\$ 50.870 Juta (Tabel 4.6).

Gambar 4.17: Kenaikan *Debt to GDP Ratio*



Tabel 4.6 : Posisi Cadangan Devisa

Tahun	Nilai*)
2006 (Des)	42.586,33
2007 (Des)	56.920,13
2008 (Juni)	59.452,60
(Juli)	60.563,47
(Agst)	58.356,43
(Sept)	57.107,97
(Okt)	50.580,17
(Nov)	50.181,62
(Des)	51.639,31
2009 (Jan)	50.870,00

*) dalam Juta US\$

Sumber: Bank Indonesia

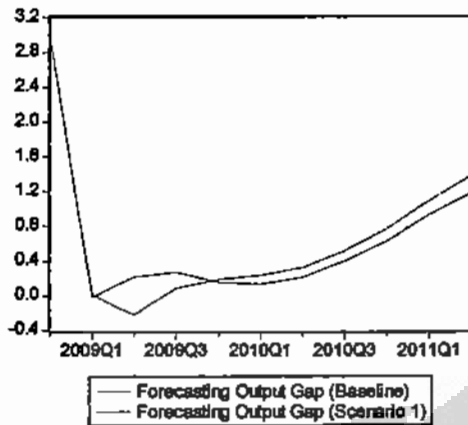
Dalam skenario 1 diasumsikan ada-nya kenaikan 3 persen per tahun *Debt to GDP ratio* (Variabel Eksogen) dari tahun 2008:Q4 sampai dengan 2011:Q2 (Gambar 4.17). Asumsi perkembangan variabel eksogen lainnya (ekuilibrium *real interest rate*-Indonesia, target inflasi, *inflation and interest rate*-USA dan *forward premium*) sesuai dengan *baseline*.

Output Gap yang lebih tinggi dalam Jangka Pendek

Kenaikan 3 persen *debt to GDP ratio* berdampak pada *output gap* (skenario 1) yang lebih besar dari *baseline* (tanpa kenaikan *debt to GDP ratio*) pada jangka pendek (1 tahun). Pada tahun selanjutnya (jangka menengah), *output gap* (skenario 1) akan lebih rendah dari *output gap baseline*. (Gambar 4.18). Penurunan *Output gap* (skenario 1) pada jangka menengah (setelah 1 tahun) dibandingkan dengan *baseline* dikarenakan terjadinya *Crowding Out*.

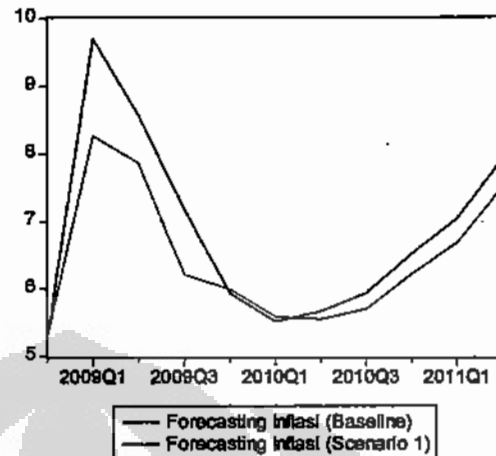
Gambar 4.18: Skenario *Output Gap*

Persen (deviasi)

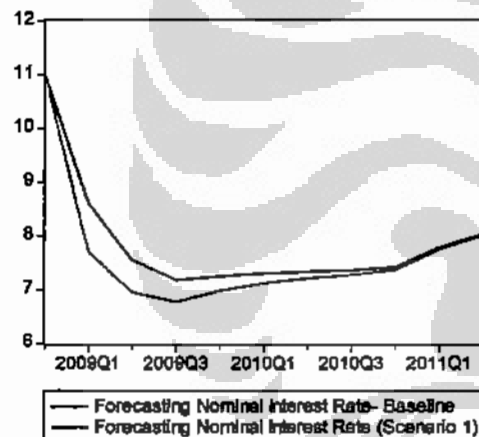


Gambar 4.19: Skenario Inflasi

Persen

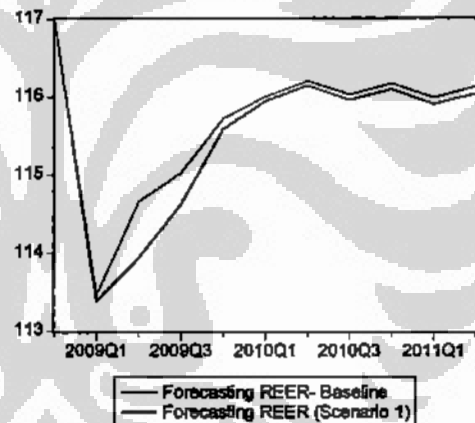
Gambar 4.20: Skenario *Interest rate*

Persen



Gambar 4.21: Penurunan REER

Poin-Indeks



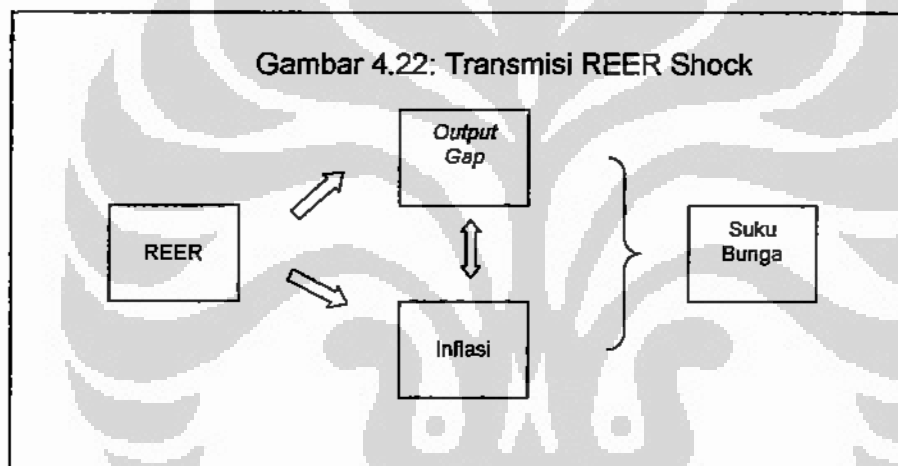
Inflasi dan *interest rate* yang lebih rendah serta REER yang lebih tinggi.

Selanjutnya, penurunan *output gap* akan ditransmisikan pada penurunan inflasi. Inflasi (skenario 1) lebih rendah dari *baseline* (Gambar 4.19). Kemudian, dengan adanya *output gap* (skenario 1) dan inflasi (skenario 1) lebih rendah dari *baseline*, maka reaksi *nominal interest rate* (skenario 1) akan lebih rendah dari *baseline* (Gambar 4.20). Pada skenario 1, inflasi dan *interest rate* lebih rendah dari *baseline* akan mempengaruhi *real effective exchange rate* (skenario 1) yang lebih tinggi dari *baseline* (Gambar 4.21).

4.6. Dampak REER Shock (Skenario 2)

Selanjutnya, untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang bagaimana dampak terdepresiasi *exchange rate* terhadap *output gap*, inflasi dan *nominal interest rate* dilakukan simulasi adanya REER shock. Variabel REER merupakan variabel endogen yang merupakan variabel yang bersifat stokastik. Oleh karena itu, REER shock dilakukan dengan *random shock* yang bersifat *autoregressive*.

Adanya shock pada REER akan ditransmisikan pada *output gap* dan inflasi. Selanjutnya perubahan *output* dan inflasi akan ditransmisikan pada reaksi Bank Sentral dan agen ekonomi untuk menentukan *nominal interest rate* yang optimal (Gambar 4.22).

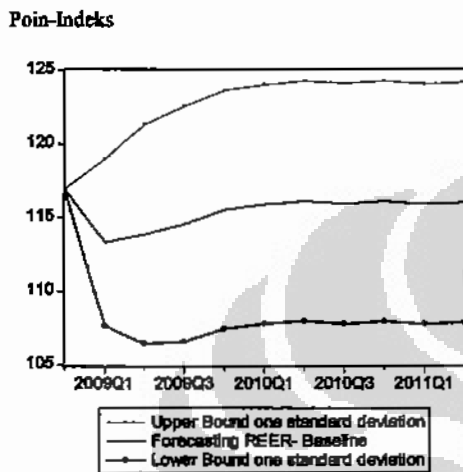


Diasumsikan *random error shock* bersifat *autoregressive*, AR(1), $\varepsilon_t^z = \rho\varepsilon_{t-1}^z + \varepsilon_t$, di mana $\rho = 0,54$ (stasioner), ε_t berdistribusi Normal (rata-rata=0 dan standard deviasi= 4,595) serta simulasi *shock* (10.000 kali). Asumsi perkembangan variabel eksogen lainnya (ekuilibrium *real interest rate*-Indonesia, target inflasi, *inflation and interest rate*-USA dan *forward premium*) sesuai dengan *baseline*.

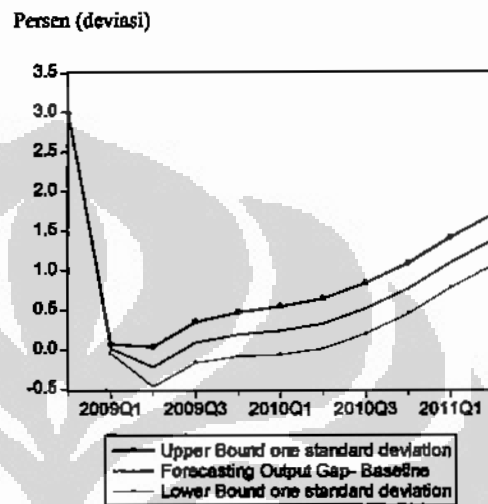
Gambar 4.23 menunjukkan *shock* pada REER pada *baseline* (variabel endogen) di sekitar indeks 117 dengan satu standard deviasi dari tahun 2008:Q4 sampai dengan 2011:Q2.

Selanjutnya, akan dilihat dampak penurunan *shock* pada REER (*lower bound*) satu standard deviasi atau sekitar 10 point (dari 117 menjadi 107) terhadap *output gap*, inflasi dan *nominal interest rate*.

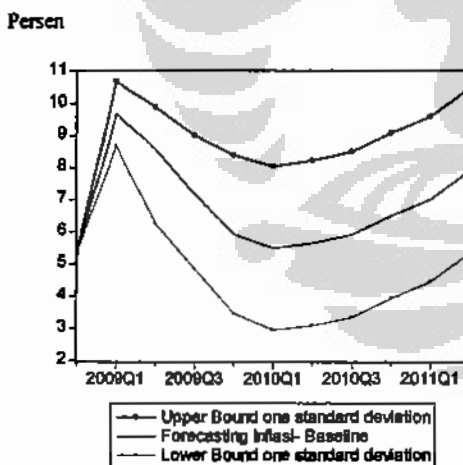
Gambar 4.23: REER Shock



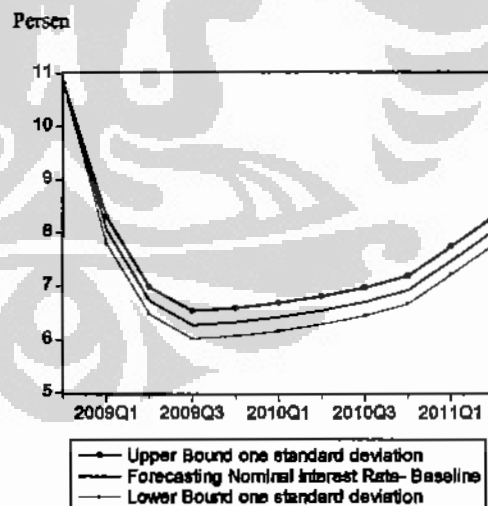
Gambar 4.24: Upper & Lower Bound Output Gap



Gambar 4.25: Upper & Lower Bound Inflasi



Gambar 4.26: Upper & Lower Bound Nominal Interest Rate



Kenaikan *Output Gap*. Hubungan REER dengan *output gap* adalah negatif sehingga penurunan REER (depresiasi) atau makin kompetitif akan berdampak pada peningkatan *output gap* (*Upper Bound*). Penurunan REER

sebesar 10 point dari *baseline* akan meningkatkan *output gap* sekitar 0,3 persen dari *baseline* (Gambar 4.24).

Kenaikan Inflasi. Hubungan REER terhadap inflasi juga negative. Penurunan REER (depresiasi) ditransmisikan secara langsung pada peningkatan inflasi (*Upper Bound*). Penurunan REER sebesar 10 poin dari *baseline* akan meningkatkan inflasi sekitar 2,5 persen dari *baseline* (Gambar 4.25).

Kenaikan Nominal Interest Rate. Dampak penurunan REER terhadap *nominal interest rate* ditransmisikan secara tidak langsung (melalui *output gap* dan inflasi). *Interest rate* akan mengalami peningkatan sebagai reaksi dari peningkatan *output gap* dan inflasi terhadap *baseline*. Dengan demikian, penurunan REER sebesar 10 poin dari *baseline* akan meningkatkan *nominal interest rate* 0,25 persen atau 25 basis poin dari *baseline* (Gambar 4.26).

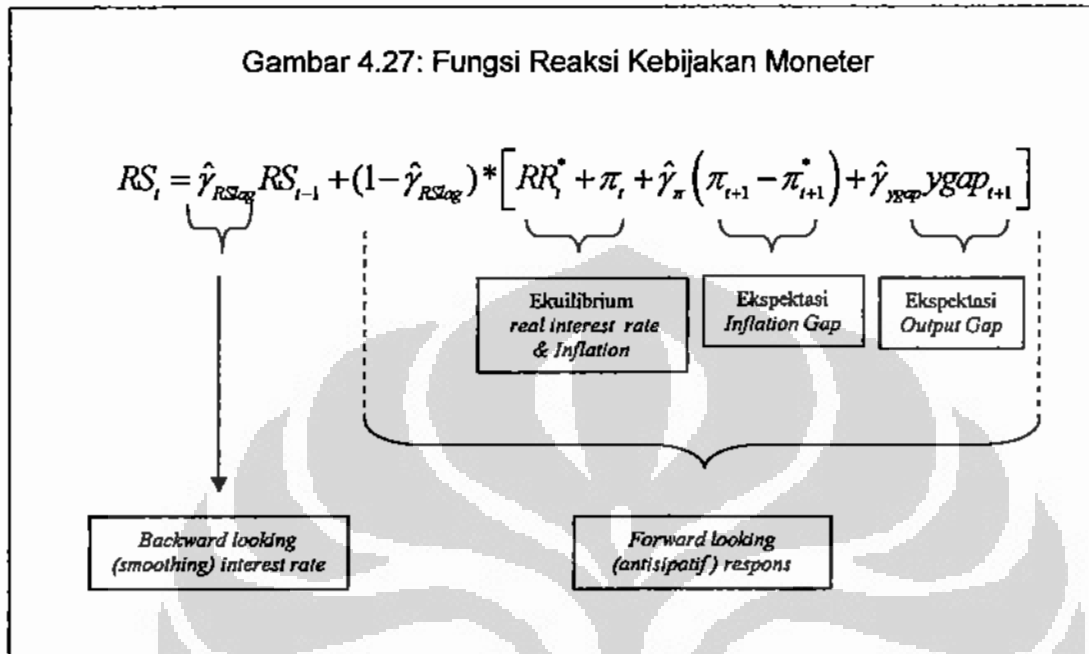
4.7. Kebijakan Moneter dan Respon terhadap Defisit Fiskal

Dengan menggunakan model *New Keynesian Small Macroeconomi* (NKSM), data tahun 2000 kuartal 1 sampai dengan 2008 kuartal 2 dan dengan teknik estimasi ekonometrika (GMM) maka kebijakan moneter cenderung bersifat cukup berhati-hati (*backward looking*, $\gamma_{rslag} = 0,67$) dan juga melakukan antisipatif (*forward looking*) sebesar $(1 - \gamma_{rslag}) = 0,33$ mengingat adanya *lag* (efek tunda) kebijakan moneter (Gambar 4.27). Namun demikian selama tahun 2005-2007 kebijakan moneter untuk menentukan *nominal interest rate* makin *forward looking* yaitu ditunjukkan dengan makin kecilnya koefisien *backward looking* γ_{rslag} , yaitu sebesar 0,71, 0,50 dan 0,26 untuk masing-masing pada tahun 2005, 2006, dan 2007⁵¹.

Respon kebijakan moneter dalam menentukan *nominal interest rate* juga bergantung pada bobot ekspektasi *inflation gap* ($\hat{\gamma}_\pi$) dan bobot ekspektasi *output gap* ($\hat{\gamma}_{ygap}$). Nilai koefisien tersebut mencerminkan bobot preferensi Bank Sentral apakah berpihak pada stabilisasi inflasi atau *output*. Nilai $\hat{\gamma}_\pi = 0,28$ dan $\hat{\gamma}_{ygap} = 0,27$ terlihat bahwa bobot inflasi lebih sedikit dibandingkan dengan *output*. Oleh

⁵¹ *General Equilibrium Model of Bank Indonesia* (GEMBI) tahun 2005, tahun 2006, dan tahun 2007, Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia.

karena itu, secara umum bank sentral dalam menentukan *interest rate* memperhatikan inflasi dari pada *output (inflation bias)*.



Berkaitan dengan kebijakan fiskal khususnya berkaitan dengan pembiayaan defisit APBN, salah satu upaya Pemerintah untuk mengatasi defisit anggaran dengan pinjaman melalui Surat Utang Negara atau pinjaman luar negeri. Posisi saat ini pinjaman luar negeri hanya diperuntukkan bagi pembayaran cicilan pokok dan bunga pinjaman luar negeri. Oleh karena itu, pembiayaan melalui Surat Utang Negara akan berdampak pada *crowding out* sehingga *output gap* akan mengalami penurunan dalam setelah satu tahun kemudian. Berdasarkan hasil simulasi (skenario 1) penurunan *output gap* akan berakibat pada penurunan inflasi dan selanjutnya akan direspon oleh Bank Sentral dengan penurunan *nominal interest rate*.

4.8. Kontribusi Penelitian

Disertasi ini mencoba untuk mengembangkan model *New Keynesian Small Macroeconomic* untuk kebijakan moneter di Indonesia. Pada umumnya model NKSM mengasumsikan bahwa pengeluaran pemerintah dalam kondisi *steady state* sehingga peran anggaran belanja pemerintah dapat diabaikan dalam

mempengaruhi *output gap*. Disertasi ini mencoba untuk mengembangkan model NKSM dengan menghilangkan asumsi tersebut. Dengan melakukan formulasi kembali *budget constraint* pengeluaran pemerintah maka diperoleh hubungan pengeluaran pemerintah dengan hutang pemerintah. Aspek hutang pemerintah yang dalam hal ini adalah *debt to GDP ratio* sebagai faktor yang mempengaruhi *output gap*. *Debt to GDP ratio* inilah yang menjadi perhatian bank sentral berkaitan dengan kebijakan stabilisasi harga.

Dari sisi akademis, disertasi ini diharapkan memberikan kontribusi pada permodelan di bidang ekonomi moneter khususnya untuk kebijakan moneter berkaitan dengan defisit fiskal yang dibiayai oleh hutang pemerintah. Di samping itu, disertasi ini juga melakukan kajian tentang perkembangan pemikiran *Classical* dan *Keynesian* dari *Neoclassical Synthesis* sampai dengan adanya konvergensi antara *New Keynesian* dan *New Classical* sebagai kontribusi untuk landasan penelitian lebih lanjut di bidang ekonomi makro dan moneter.

Dari aspek metodologi, penyusunan model NKSM ini merupakan penelitian yang pertama di Indonesia dengan menggunakan teknik parameterisasi dengan ekonometrika untuk model NKSM, teknik estimasi dengan *small sample* menggunakan *Bootstrapping* serta menggunakan teknik *calibration* untuk simulasi adanya *external shock*.

Dari sisi perumusan kebijakan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang penting untuk kebijakan moneter dalam berkaitan dengan adanya defisit fiskal yang dibiayai oleh surat utang negara.

4.9. Limitation Model NKSM

Dari segi metodologi model NKSM ini mempunyai beberapa keterbatasan. Pertama, model hanya digunakan untuk *forecasting* dalam jangka pendek (kuartalan) dan jangka menengah (2-3 tahun). Hal ini disebabkan keterbatasan data observasi hanya 35 kuartal (2000 kuartal 1 sampai dengan 2008 kuartal 3) dan telah dilakukan bootstrapping yang menjamin kestabilan parameter model untuk jangka waktu 2-3 tahun. Kedua, pendekatan estimasi untuk nilai ekuilibrium misalnya *output gap* dan *real interest rate* dengan Hodrick-Precote *filtering* sangat sensitif dalam estimasi model dengan menggunakan

ekonometrika. *Series* yang sangat berfluktuasi dengan menggunakan Hodrick-Prescote *filtering* akan menghasilkan nilai *smoothing* yang berbeda. Hal tersebut akan berkaitan dengan signifikansi hasil estimasi dengan ekonometrika.

Dari segi teoritis model NKSM, masih perlu dikembangkan berkaitan dengan formulasi ekuilibrium *output*, *interest rate* dan inflasi. Sebagaimana komentar salah satu ekonom *New Classical*, Lucas (2007) bahwa model tersebut perlu diformulasikan pengukuran potensial *output*, ekuilibrium *interest rate* dan inflasi yang terintegrasi. Di samping itu, salah satu ekonom *New Keynesian*, Mankiw dan Reis (2007) juga menawarkan perbaikan untuk persamaan *New Keynesian Phillips curve* dengan model *sticky information*.

Keterbatasan lainnya berkaitan dengan *asymmetric information*. Level informasi yang dimiliki pelaku ekonomi antar negara dapat berbeda. Misalnya, perilaku *interest rate* Fed (USA) dengan segala informasi faktor-faktor yang mempengaruhinya akan lebih besar dimiliki oleh pembuat kebijakan the Fed daripada oleh Bank Sentral negara lainnya. Dengan demikian, variabel eksogen (*foreign interest rate* USA) dalam pengembangan model NKSM untuk Indonesia akan menjadi terbatas berkaitan dengan *forecasting*-nya. Demikian pula, adanya jeda waktu publikasi indikator makroekonomi akan menimbulkan *asymmetric information* antara pembuat kebijakan dengan para akademisi. Bagi pembuat kebijakan, informasi akan dapat diperoleh dengan cepat, namun, bagi para akademisi informasi akan diperoleh dengan masa tenggang tertentu.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Model *New Keynesian Small Macroeconomic* yang berkembang saat ini dapat digunakan di Indonesia untuk kebijakan moneter (*inflation targeting framework*) dan kebijakan fiskal khususnya berkaitan dengan hutang pemerintah. Pendekatan yang digunakan dalam mengestimasi parameter model dengan menggunakan ekonometrika, yaitu *simultaneous equation* dengan estimator GMM (*Generalized Method of Moments*). Parameter model NKSM cukup *robust*, sehingga dapat digunakan untuk analisa kebijakan moneter dan fiskal. Model NKSM tersebut juga dapat digunakan untuk *forecasting* jangka menengah atau 3 (tiga) tahun ke depan.

Beberapa modifikasi model NKSM telah dilakukan untuk dapat menjelaskan hubungan simultan antara variabel makro ekonomi. Pada umumnya model standar NKSM untuk ekonomi terbuka tidak memasukan aspek fiskal (*debt to GDP ratio*), maka dalam disertasi ini telah dikembangkan model standar NKSM dengan mempertimbangkan dampak hutang pemerintah dalam *output*. Demikian pula, pada umumnya standar model NKSM menjelaskan transmisi *real exchange rate* terhadap *output* dan inflasi, maka disertasi ini telah melakukan pendekatan baru yaitu dengan menjelaskan transmisi *real effective exchange rate* terhadap *output* dan inflasi. Pendekatan baru ini dapat lebih menjelaskan hubungan perilaku nilai tukar dengan *output* dan inflasi.

Hasil parameterisasi model NKSM dengan GMM menunjukkan bahwa seluruh koefisien model yang signifikan serta tanda (positif atau negatif) yang sesuai dengan teori. Hasil tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, pada persamaan *aggregate demand* menjelaskan bahwa *interest rate*, *debt to GDP ratio*, REER berdampak negatif terhadap *output gap* yang berarti bahwa makin tinggi *interest rate*, makin tinggi *debt to GDP ratio* dan makin *overvalued* REER akan berdampak pada menurunnya *output gap*. Demikian pula, ekspektasi agen ekonomi terhadap *output* bahwa perilaku *forward looking* lebih berpengaruh dari

pada *backward looking*. Kedua, pada persamaan *aggregate supply* (*New Keynesian Phillips curve*) menjelaskan bahwa ekspektasi agen ekonomi terhadap inflasi sangat dominan bersifat *forward looking*. Selain itu, *output gap* berdampak positif terhadap inflasi, sedangkan REER sebaliknya berdampak negatif terhadap inflasi. Ketiga, persamaan *monetary rule* menunjukkan reaksi *nominal interest rate* terhadap inflasi dan *output gap*. Apabila terjadi kenaikan inflasi dan kenaikan *output gap* maka reaksi Bank Sentral akan meningkatkan *nominal interest rate*. Kebijakan moneter bank sentral untuk menentukan suku bunga jangka pendek melakukan *smoothing* dengan cukup berhati-hati (moderat) dan tidak agresif. Keempat, pada persamaan REER menunjukkan bahwa perilaku agen ekonomi lebih bersifat *forward looking* terhadap REER. Dalam hal ini, *interest rate parity condition* tidak terpenuhi sehingga masih ada kesempatan bagi bank sentral untuk melakukan intervensi REER melalui *interest rate*.

Hasil simulasi *baseline forecasting* untuk variabel endogen untuk tahun 2008:Q4 sampai dengan 2011:Q2 ialah bahwa (a) *output gap* mengalami penurunan dan positif yang menunjukkan aktual GDP *real* di atas potensialnya; (b) inflasi rata-rata disekitar 6% pada tahun 2009 dan tahun selanjutnya akan meningkat; (c) reaksi *nominal interest rate* mengalami penurunan perlahan-lahan menjadi 7,25% pada akhir 2009; (d) REER akan konstan di sekitar indeks 117. Hasil *forecasting* tersebut berdasarkan asumsi perkembangan variabel eksogen yang konstan sebagaimana yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya.

Hasil simulasi *skenario 1*, yaitu peningkatan *debt to GDP ratio* sebesar 3 persen dari GDP dalam jangka 1 tahun akan meningkatkan *output gap* dan tahun selanjutnya akan menurunkan *output* karena terjadinya *crowding out*. Selanjutnya, penurunan *output gap* ditransmisikan pada penurunan inflasi. Respon kebijakan Bank Sentral secara optimal akan melakukan penurunan *nominal interest rate*.

Hasil simulasi *skenario 2* yaitu adanya *random shock* penurunan satu standard deviasi REER (10 point) akan berakibat pada peningkatan *output gap* sebesar 0,3 persen dari *baseline* dan peningkatan inflasi sebesar 2,5 persen dari *baseline*. Respon Bank Sentral secara optimal mengalami peningkatan sebesar 25 basis poin dari *baseline*.

5.2. Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada Bab II Landasan Teori, bahwa model NKSM mengandung aspek *business cycle* sehingga untuk menjelaskan fluktuasi perekonomian dibentuklah variabel *gap* yang menggambarkan fluktuasi nilai aktual dengan nilai potensial atau nilai ekuilibrium. Persoalannya adalah nilai potensial variabel makro ekonomi antara lain *output*, *interest rate*, dan *exchange rate* adalah merupakan *unobserved* variabel, sehingga diperlukan melakukan estimasi nilai tersebut. Pada umumnya nilai potensial diestimasi dari data aktualnya dengan mengambil nilai trennya dan menghilangkan pengaruh siklusnya. Pada umumnya, metode *filtering* yang digunakan untuk mengestimasi nilai potensial adalah Hodrick-Prescote *filtering* atau *trend linier*. Kelemahan model tersebut adalah bilamana data series sangat berfluktuasi (misalnya *exchange rate*) maka *trend series* data tersebut tidak bisa secara akurat mengikuti pola series data tersebut. Apabila kita menggunakan ekonometrik untuk melihat hubungan variabel *gap* akan diperoleh hasil yang tidak signifikan. Dengan demikian penggunaan ekonometrika sangat sensitif terhadap model NKSM karena persoalan adanya metode *filtering* tersebut (Hodrick-Prescote atau *trend linier*). Oleh karena itu, tidak mengherankan beberapa peneliti⁵² lebih cenderung menggunakan teknik *Calibration* yang tidak mempermasalahkan *goodness fit* (atau signifikansi) model atau data *series*.

Salah satu ekonom *New Classical*, Lucas (2007) memberikan rekomendasi pada model *New Keynesian Small Macroeconomic* ini bahwa model tersebut perlu memformulasikan pengukuran trend (*potensial output*, *equilibrium interest rate* dan *exchange rate*) dan menjadikan bagian yang terintegrasi dalam model *New Keynesian* ini. Sedangkan, salah satu ekonomi *New Keynesian*, Mankiw dan Reis (2007) berkonsentrasi pada perbaikan persamaan *New Keynesian Phillips curve* dengan menawarkan model *sticky information*. Oleh karena itu, penelitian strategis ke depan tentang model makroekonomi adalah masih akan mengembangkan dengan dua paradigma tersebut.

⁵² Berg, Karam and Laxton (2006) menggunakan teknik *calibration* untuk parameterisasi model *New Keynesian Small Macroeconomic*.

LAMPIRAN A : Household's Problem in Open Economies

Penjelasan tentang *household's problem in open economies* telah dijelaskan oleh Bortolomeo, Merlevede, Plasmans, dan Aarle (2003). Diasumsikan bahwa rumah tangga domestik ke- i memaksimumkan *expected utility consumption* C^t baik untuk barang domestik maupun barang luar negeri dan *leisure* $(1-N^t)$, dengan N^t adalah *working period* rumah tangga domestik ke- i dengan upah *rate of* W^t . Sedangkan *intertemporal utility function* adalah:

$$E_t \left[\sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} [U(C_{\tau}^i, N_{\tau}^i)] \right] \quad (\text{A.1})$$

di mana *periode utility function* $U(C_{\tau}^i, N_{\tau}^i)$ diasumsikan *concave, differentiable* dan *strongly separable in consumption and leisure*. Oleh karena itu, *intertemporal utility function* rumah tangga ke- i adalah:

$$E_t \left[\sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} [U_1(C_{\tau}^i) - U_2(N_{\tau}^i)] \right] \quad (\text{A.2})$$

Untuk lebih menyederhanakan, persamaan (A.2) secara eksplisit yaitu:

$$U_1(C_{\tau}^i) - U_2(N_{\tau}^i) = \frac{e^{\epsilon_{\tau}} (C_{\tau}^i)^{1-\sigma}}{(1-\sigma)} - \frac{e^{\zeta_{\tau}} (N_{\tau}^i)^{1+\phi}}{(1+\phi)}, \quad (\text{A.3})$$

di mana σ adalah *parameter of relative risk aversion* rumah tangga domestik sama dengan *inverse of intertemporal elasticity of substitution of consumption goods*, ϕ adalah *inverse of intertemporal elasticity of work effort with respect to real wage*, $e^{\epsilon_{\tau}}$ adalah *preference shock* yang mempengaruhi *intertemporal substitution of domestic household* dan $e^{\zeta_{\tau}}$ adalah *stochastic shock to labor supply*.

Dengan asumsi bahwa setiap rumah tangga memulai dari periode τ dengan klaim *share portfolio* perusahaan ω_{τ}^i dari perkapita nilai suatu perusahaan. *Portfolio* tersebut menciptakan *current nominal dividend* $\omega_{\tau}^i Z_{\tau}$ dengan *market*

value $DIV_r^i \equiv \omega_r^i V_r^i$, di mana V_r^i diukur dengan *pre-dividend* basis. Kemudian, setiap rumah tangga ke- i diasumsikan pada periode awal τ mempunyai *nominal bond* dengan nilai pasar B_r^i dan hutang dengan nilai nominal D_r^i . Dengan demikian, total kekayaan nominal rumah tangga ke- i pada periode τ adalah $\omega_r^i V_r^i + B_r^i - T_r^i - D_r^i$, di mana T_r^i adalah *nominal lump-sum taxes* rumah tangga ke- i pada periode τ . Dengan nilai kekayaan nominal dan *nominal wage income* $W_r^i N_r^i$, rumah tangga i dapat membeli *goods*, *bonds*, atau membeli lagi *share* pada suatu perusahaan dengan biaya $(V_r - Z_r)$. Secara keseluruhan, *sequence of intertemporal budget constraint* untuk rumah tangga ke- i untuk ekonomi terbuka adalah:

$$P_{h,r} C_{h,r}^i + P_{f,r} C_{f,r}^i + E_r [\varphi_{r,r+1} B_{r+1}^i] + E_r [\varphi_{r,r+1}^* e_{r+1} B_{r+1}^{i*}] + \omega_{r+1}^i (V_r + V_r^* - Z_r - Z_r^*) \leq W_r^i N_r^i + \omega_r^i (V_r + e_r V_r^*) + B_r^i + e_r B_r^{i*} - T_r^i - D_r^i \quad (\text{A.4})$$

di mana $C_{k,r}^i$ ($k=h, f$) adalah indek komposit konsumsi rumah tangga ke- i untuk barang domestik dan luar negeri, yaitu $C_{h,r}^i$ adalah indeks konsumsi rumah tangga ke- i untuk barang yang diproduksi dalam negeri dan $C_{f,r}^i$ adalah indeks konsumsi rumah tangga ke- i untuk barang yang diproduksi luar negeri. Indeks tersebut didefinisikan sebagai *CES-baskets of consumption goods*:

$$C_{k,r}^i \equiv \left(\int_0^1 C_{k,r}^i(z)^{\frac{\theta_k-1}{\theta_k}} dz \right)^{\frac{\theta_k}{\theta_k-1}}, \quad (\text{A.5})$$

di mana θ_k (lebih besar 1)⁵³ adalah *intertemporal elasticities of substitution* antara *differentiated consumption goods*. Sedangkan, $P_{k,r}$ ($k=h, f$) adalah *price indexes*, yaitu *price indexes of consumption goods* yang diproduksi dalam negeri dan barang impor, didefinisikan sebagai:

⁵³ Jika $\theta_k \rightarrow \infty$, *product market* cenderung *perfect competition* dan *demand function* menjadi *perfectly elastic*, maka *differentiated consumption goods* menjadi *perfect substitute*.

$$P_{h,\tau} \equiv \left(\int_0^1 (P_{h,\tau}(z))^{1-\theta_h} dz \right)^{\frac{1}{1-\theta_h}}; \quad P_{f,\tau} \equiv e_\tau \left(\int_0^1 (P_{f,\tau}(z))^{1-\theta_f} dz \right)^{\frac{1}{1-\theta_f}}, \quad (\text{A.5})$$

dengan e_τ adalah *nominal exchange rate (domestic currency for one unit of foreign currency)* periode τ . Kemudian, $\varphi_{\tau,\tau+1}(\varphi_{\tau,\tau+1}^*)$ adalah *stochastic nominal discount factor* merupakan *current value of nominal domestic (foreign) bond income* pada saat $\tau+1$ untuk periode τ ⁵⁴. B_τ^i dan B_τ^{*i} adalah *domestic one-period bond* dan *foreign one-period bond* yang diterbitkan dengan *foreign currency*. Diasumsikan konsumen dapat melakukan *diversifikasi portfolio* dengan baik untuk menghindari resiko.

Memaksimumkan fungsi *utility* rumah tangga *intertemporal* (persamaan A.3) dengan kendala *intertemporal budget constraint* (persamaan A.4), maka diperoleh *intertemporal first order condition*:

$$\beta E_\tau \left\{ \frac{e^{\sigma_{\tau+1}}}{e^{\sigma_\tau}} \left(\frac{C_{\tau+1}^i}{C_\tau^i} \right)^\sigma \frac{P_\tau (1+r_\tau)}{P_{\tau+1}} \right\} = 1; \quad (C_\tau^i)^\sigma (N_\tau^i)^\phi = \frac{W_\tau^i}{P_\tau}, \quad (\text{A.6})$$

persamaan pertama pada (A.6) adalah *Euler equation for consumption* untuk rumah tangga domestik ke- i dan didefinisikan sebagai *aggregate consumption basket of home* dan *foreign (import) goods* yang diasumsikan CES:

$$C_\tau \equiv \left[(1-\alpha_c)^{\frac{1}{\eta_c}} C_{h,\tau}^{\frac{\eta_c-1}{\eta_c}} + \alpha_c^{\frac{1}{\eta_c}} C_{f,\tau}^{\frac{\eta_c-1}{\eta_c}} \right]^{\frac{\eta_c}{\eta_c-1}}, \quad (\text{A.7})$$

dengan η_c adalah *elasticity of substitution* antara konsumsi barang *domestic* dan *foreign* ($\eta_c > 0$) dan α_c adalah *steady-state share of imported goods* dari total konsumsi. *Aggregate composite index* tersebut sebagai fungsi dari *price index* dari produk barang domestik dan impor dan dapat diturunkan dengan meminimumkan

⁵⁴ Sehingga, $(1+r_\tau)^{-1} = E_\tau[\varphi_{\tau,\tau+1}]$ adalah *price of a riskless one-period domestic nominal bond* di mana r_τ adalah *gross return* atau *domestic nominal interest rate*.

cost of purchasing one unit of aggregate composite consumption bundle (persamaan A.7), sehingga alokasi optimal untuk pengeluaran konsumsi barang (indeks) antara domestik dan luar negeri adalah:

$$C_{h,t} = (1 - \alpha_c) \left(\frac{P_{h,t}}{P_t} \right)^{-\eta_c} C_t, \quad (\text{A.8})$$

dan

$$C_{f,t} = \alpha_c \left(\frac{P_{f,t}}{P_t} \right)^{-\eta_c} C_t, \quad (\text{A.9})$$

Dengan membagi persamaan (A.8) dengan persamaan (A.9), diperoleh:

$$\frac{C_{h,t}}{C_{f,t}} = \frac{(1 - \alpha_c) \left(\frac{P_{h,t}}{P_t} \right)^{-\eta_c}}{\alpha_c \left(\frac{P_{f,t}}{P_t} \right)^{-\eta_c}}$$

dan bila *aggregate consumption basket* dinormalisasikan ($C_t = 1$), maka *imported consumption goods* (index) $C_{f,t}$ dapat dieliminasi dari persamaan (A.7) dan dengan memberlakukan $P_{h,t}$ dan $P_{f,t}$ sebagai fungsi CES, maka diperoleh *aggregate consumption price*:

$$P_t = \left[(1 - \alpha_c) P_{h,t}^{1-\eta_c} + \alpha_c P_{f,t}^{1-\eta_c} \right]^{\frac{1}{1-\eta_c}}, \quad (\text{A.10})$$

Dengan melakukan log-linierisasi *Euler equation* rumah tangga domestik ke- i dalam persamaan (A.6) diperoleh:

$$\log \beta - \sigma E_t(c_{t+1}^i) + \sigma c_t^i - E_t(\Delta p_{t+1}) + r_t = 0,$$

dengan huruf kecil merupakan bentuk logaritma masing-masing variabel. Dengan $E_t(\Delta p_{t+1}) \equiv E_t(p_{t+1}) - p_t$ adalah *expected CPI inflation* sehingga optimal *aggregate consumption* untuk rumah tangga ke- i :

$$c_t^i = E_t(c_{t+1}^i) - \frac{1}{\sigma} (r_t - E_t(\Delta p_{t+1}) + \log \beta), \quad (\text{A.12})$$

Alokasi optimal untuk setiap pengeluaran untuk setiap jenis barang juga menghasilkan fungsi *demand* untuk indeks komposit barang domestik atau impor. Dari hasil optimalisasi di atas dan persamaan (A.4) dan (A.5) diperoleh:

$$C_{h,\tau}(z) = \left(\frac{P_{h,\tau}(z)}{P_{h,\tau}} \right)^{-\theta_h} C_{h,\tau}; \quad C_{f,\tau}(z) = \left(\frac{e_r P_{f,\tau}(z)}{P_{f,\tau}} \right)^{-\theta_f} C_{f,\tau}, \quad (\text{A.13})$$

Pada persamaan (A.12), bilamana didefinisikan $E_t(\Delta p_{\tau+1}) = E(\pi_{\tau+1})$, notasi $\tau = t$ dan, dan diasumsikan bahwa $RR_t^* \equiv -\log \beta = RR^*$ (*steady-state real interest rate*) serta rumah tangga identik, maka persamaan menjadi:

$$c_t = E_t(c_{t+1}) - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) - RR_t^*), \quad (\text{A.14})$$

Diasumsikan bahwa ekuilibrium *aggregate demand* untuk *output* adalah $Y_t \equiv C_t + G_t$, dengan C_t adalah *aggregate private consumption* dan G_t adalah *aggregate government consumption*, atau $C_t = Y_t(1 - \frac{G_t}{Y_t})$. Kemudian, dalam bentuk logaritma: $\log C_t = c_t = \log Y_t + \log(1 - \frac{G_t}{Y_t}) = y_t - g_t$, maka disimpulkan:

$$c_t = y_t - g_t, \quad (\text{A.15})$$

dengan $g_t \equiv -\log(1 - \frac{G_t}{Y_t})$. Selanjutnya, dengan mensubstitusikan persamaan (A.15) ke persamaan (A.14), maka:

$$y_t - g_t = E_t(y_{t+1} - g_{t+1}) - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) - RR_t^*)$$

$$y_t = E_t(y_{t+1}) - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) - RR_t^*) - E_t(g_{t+1} - g_t) \quad (\text{A.16})$$

Jika deviasi dari *steady-state* diperhitungkan, maka didefinisikan *output gap* ($ygap_t = y_t - y_t^*$) adalah deviasi nilai *output* dengan *steady-state output* tersebut.

Bila persamaan (A.16) ke dua sisinya dikurangkan y_t^* , maka menjadi:

$$y_t - y_t^* = E_t(y_{t+1}) - y_t^* - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) - RR_t^*) - E_t(g_{t+1} - g_t), \quad (\text{A.17})$$

bila diketahui persamaan identitas $E_t(y_{t+1}^*) = y_t^* + E_t(y_{t+1}^* - y_t^*)$ atau

$y_t^* = E_t(y_{t+1}^*) - E_t(y_{t+1}^* - y_t^*)$ disubstitusikan pada persamaan (A.17), maka menjadi:

$$y_t - y_t^* = E_t(y_{t+1} - y_{t+1}^*) - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) - RR_t^*) - E_t(g_{t+1} - g_t) + E_t(y_{t+1}^* - y_t^*)$$

atau:

$$ygap_t = E_t(ygap_{t+1}) - \frac{1}{\sigma} (R_t - E_t(\pi_{t+1}) - RR_t^*) + E_t(\Delta g_{t+1} - \Delta y_{t+1}^*) \quad (\text{A.18})$$

LAMPIRAN B : *Optimal Price Setting in the Calvo Model.*

Calvo (1983) mengasumsikan bahwa setiap perusahaan melakukan penyesuaian harga dengan peluang $(1-\theta)$ setiap periode secara independen antar waktu. Sementara itu, sebagian perusahaan (θ) tidak merubah harga. Misalkan perusahaan j melakukan *price-setting* $\bar{P}_{h,t}(j)$ pada periode t . Dengan Calvo *price-setting*, $P_{h,t+k}(j) = \bar{P}_{h,t}(j)$ dengan probabilitas θ^k untuk $k=0, 1, 2, \dots$. Karena setiap perusahaan melakukan penyesuaian harga pada waktu tertentu akan memilih harga yang sama sehingga indeks j dapat dihilangkan.

Perusahaan melakukan *price-setting* yang baru pada periode t berdasarkan maksimalisasi profit yaitu:

$$\text{Max}_{\bar{P}_{h,t}} \sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \left\{ Q_{t,t+k} \left[Y_{t+k} \left(\bar{P}_{h,t} - MC_{t+k}^n \right) \right] \right\} \quad (\text{B.1})$$

dengan kendala *the sequence of demand constraint*

$$Y_{t+k}(j) \leq \left(\frac{\bar{P}_{h,t}}{P_{h,t+k}} \right)^{-\varepsilon} \left(C_{h,t+k} + \int_0^1 C_{h,t+k}^i di \right) \equiv Y_{t+k}^d \left(\bar{P}_{h,t} \right) \quad (\text{B.2})$$

di mana $MC_t^n = \frac{(1-\tau)W_t}{A_t}$ adalah *nominal marginal cost*. Kemudian, $\bar{P}_{h,t}$ harus terpenuhi *first order condition*:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \left\{ Q_{t,t+k} Y_{t+k} \left(\bar{P}_{h,t} - \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} MC_{t+k}^n \right) \right\} = 0 \quad (\text{B.3})$$

Seperti diketahui bahwa $Q_{t,t+k} = \beta^k \left(\frac{C_{t+k}}{C_t} \right)^{-\sigma} \left(\frac{P_t}{P_{t+k}} \right)$, maka dapat ditulis kembali kondisi sebelumnya menjadi:

$$\sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \left\{ P_{t+k}^{-1} C_{t+k}^{-\sigma} Y_{t+k} \left(\bar{P}_{h,t} - \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} MC_{t+k}^n \right) \right\} = 0, \quad (\text{B.4})$$

atau dalam *term of stationary variables*,

$$\sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \left\{ C_{t+k}^{-\sigma} Y_{t+k} \frac{P_{h,t-1}}{P_{t+k}} \left(\frac{\bar{P}_{h,t}}{P_{h,t-1}} - \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} \prod_{i=1}^h MC_{t+k} \right) \right\} = 0, \quad (\text{B.5})$$

di mana $\prod_{i=1}^h \frac{P_{h,t+k}}{P_{h,t-1}} \equiv \frac{P_{h,t+k}}{P_{h,t-1}}$, dan $MC_{t+k} = \frac{MC_{t+k}^n}{P_{h,t+k}}$. Dengan melakukan *log-linearizing*

kondisi tersebut disekitar *steady state* dengan *zero inflation* dan *balanced trade*, maka diperoleh:

$$\bar{P}_{h,t} = P_{h,t-1} + \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ \pi_{h,t+k} \} + (1-\beta\theta) \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ \widehat{mc}_{t+k} \}, \quad (\text{B.6})$$

di mana \widehat{mc}_t (*mcpap_t*) $\equiv mc_t - mc$ adalah log dari deviasi *real marginal cost* dari nilai *steady state*-nya ($mc = -\log \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} \equiv -\mu$). Kemudian ekspresi persamaan tersebut dapat dibuat dalam bentuk lebih sederhana:

$$\bar{P}_{h,t} - P_{h,t-1} = \beta\theta E_t \{ \bar{P}_{h,t+1} - P_{h,t} \} + \pi_{h,t} + (1-\beta\theta) \widehat{mc}_t, \quad (\text{B.7})$$

Sebagai alternatif, dengan menggunakan hubungan $\widehat{mc}_t = mc_t^n - p_{h,t} + \mu$ untuk mensubstitusikan \widehat{mc}_t untuk persamaan di atas, diperoleh *price-setting rule* dalam bentuk *nominal marginal cost*:

$$\bar{P}_{h,t} = \mu + (1-\beta\theta) \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ mc_{t+k}^n \} \quad (\text{B.8})$$

Dengan mengasumsikan *price-setting* Calvo, maka domestik *price index* dapat dijabarkan dalam persamaan sebagai berikut:

$$P_{h,t} \equiv \left[\theta (P_{h,t-1})^{1-\varepsilon} + (1-\theta) (\bar{P}_{h,t})^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}, \quad (\text{B.9})$$

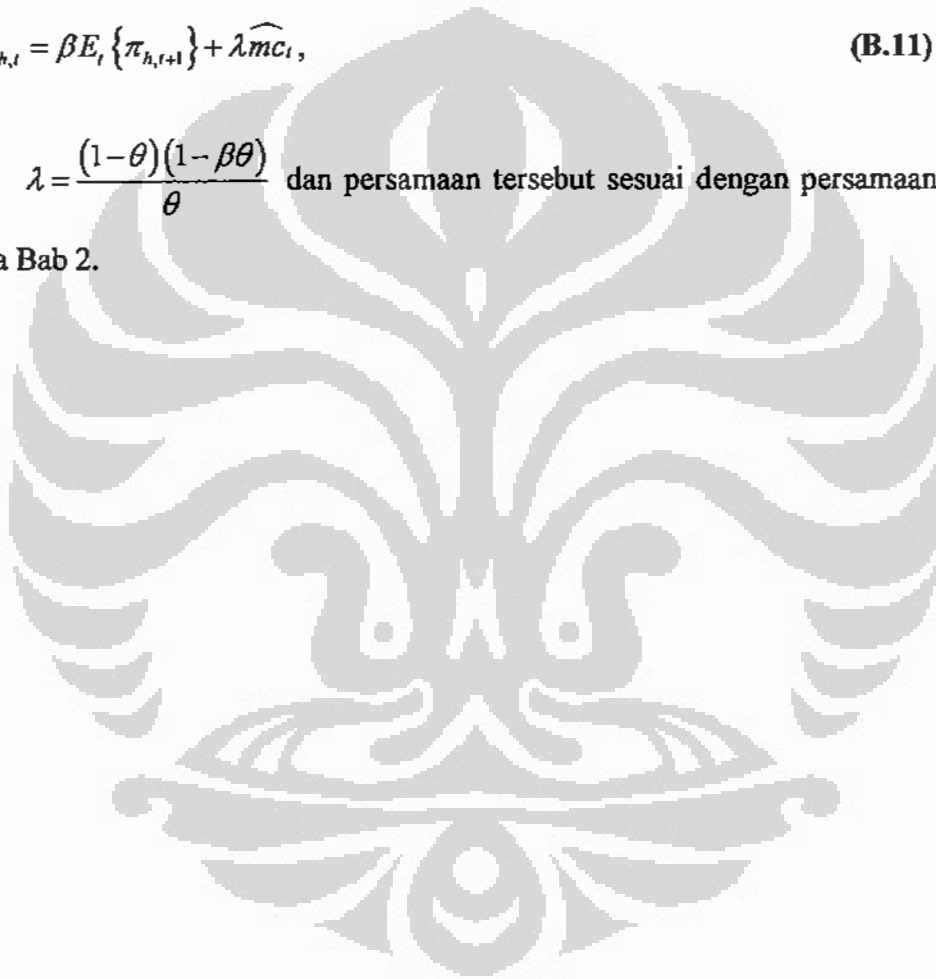
dan dengan *log-linearization* disekitar *steady-state* pada *zero inflation*, maka diperoleh:

$$\pi_{h,t} = (1-\theta)(\bar{P}_{h,t} - P_{h,t-1}), \quad (\text{B.10})$$

Kemudian, dengan mengkombinasikan di atas dengan persamaan (B.8) diperoleh hasil:

$$\pi_{h,t} = \beta E_t \{ \pi_{h,t+1} \} + \lambda \widehat{mc}_t, \quad (\text{B.11})$$

di mana $\lambda = \frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta}$ dan persamaan tersebut sesuai dengan persamaan (2.9) pada Bab 2.



LAMPIRAN C : Data Variabel Makro Ekonomi.

TIME	ER	RID	CPII	GDP	RUS	CPIUS	INFT	Deflator	premium	REER	BLN	OBLP	GDPUS	DEFLUS
2000Q1	7590	11,03	97,4509	324232	5,34	98,6837	8	94,5158	2,866667	107,27	569523,2	281831	9629,41	99,317
2000Q2	8735	11,74	98,4338	336314	6	99,729	8	98,0908	3,85	94,97	666978,4	388081	9822,81	99,7453
2000Q3	8780	13,62	100,628	360783	6	100,523	8	102,441	5,783333	98,59	681177,9	413081	9862,07	100,259
2000Q4	9595	14,53	103,494	388440	6	101,065	8	104,766	6,683333	94,76	718589,6	431900	9953,59	100,666
2001Q1	10400	15,16	108,558	397956	4,81	102,033	7	108,898	10,16667	91,17	752294,4	435375	10021,5	101,478
2001Q2	11440	16,52	109,409	424077	3,47	103,097	7	117,734	13,23333	86,27	829342,8	437804	10128,9	102,252
2001Q3	9675	17,65	113,47	433905	2,77	103,233	7	117,899	14,56667	105,14	727406,2	432859	10135,1	102,675
2001Q4	10400	17,62	116,579	428341	1,39	102,942	7	119,829	16,33333	101,4	742331,2	435301	10226,3	103,191
2002Q1	9655	16,76	122,053	449087	1,25	103,31	9,5	121,763	15,5	109,36	692031,8	433982	10333,3	103,568
2002Q2	8730	15,11	123,146	459993	1,25	104,433	9,5	122,656	13,8	120,7	647364,4	429758	10428,6	103,838
2002Q3	9015	13,22	125,241	480725	1,25	104,878	9,5	123,946	12,16667	117,51	662278	425308	10527,4	104,328
2002Q4	8940	13,02	128,557	473469	0,75	105,207	9,5	128,452	12,15	121,32	667489,3	419353	10591,1	104,907
2003Q1	8908	11,4	131,506	498546	2,25	106,272	9	128,908	10,89333	116,95	663761,8	410692	10705,8	105,724
2003Q2	8285	9,53	131,772	502690	2,2	106,669	9	127,388	8,283333	126,9	629726,3	402886	10831,8	106,062
2003Q3	8389	8,66	132,893	523382	2	107,182	9	129,037	7,688887	123,67	651900,8	398150	11086,1	106,611
2003Q4	8465	8,31	135,688	511733	2	107,201	8	131,147	7,133333	121,45	691802,7	403442	11219,5	107,19
2004Q1	8587	7,42	137,925	536605	2	108,169	6	133,288	6,1	120,2	705104,3	398864	11405,5	108,175
2004Q2	9415	7,34	140,845	584422	2,01	109,717	8	137,017	6	112,51	748916,2	394120	11610,3	109,178
2004Q3	9170	7,39	142,148	595321	2,59	110,105	8	140,455	4,166667	114,44	721413,1	400497	11779,4	109,793
2004Q4	9290	7,43	144,35	599478	3,15	110,763	6	143,371	2,166667	111,31	768515,3	402100	11948,5	110,671
2005Q1	9480	7,44	148,591	632331	3,59	111,46	6	148,221	2,783333	112,41	760894,7	410123	12155,4	111,765
2005Q2	9713	8,25	151,397	670476	4,01	112,95	6	153,736	5,516667	113,56	758915,5	404985	12297,5	112,346
2005Q3	10310	10	154,104	713000	4,6	114,324	6	159,94	9,216667	107,57	801025,1	406398	12538,2	113,468
2005Q4	9830	12,75	170,034	758475	5,16	114,905	6	172,583	9,983333	125,72	787107,8	399839	12696,4	114,525
2006Q1	9075	12,73	173,73	792779	5,54	115,525	8	174,532	8,733333	135,23	756845,9	399818	12959,8	115,533
2006Q2	9300	12,5	174,882	812868	6,02	117,48	8	177,591	6,868887	130,17	733202,7	407293	13134,1	116,317
2006Q3	9235	11,25	177,015	870551	6,25	118,138	8	183,255	6,283333	133,8	715555,5	424727	13249,6	117,107
2006Q4	9020	9,75	180,325	873181	6,25	117,131	8	187,391	4,283333	135,27	683797,2	418751	13370,1	117,732
2007Q1	9118	9	184,863	920214	6,25	118,325	8	193,394	2,85	135,68	712936,4	438823	13510,9	118,956
2007Q2	9054	8,5	185,64	982838	6,25	120,594	6	187,666	3,126667	136,37	718798	450918	13737,5	119,546
2007Q3	9137	8,25	188,621	1033280	5,53	120,928	6	204,219	1,716667	130,92	742244,2	468242	13950,6	119,997
2007Q4	9419	8	192,059	1041090	4,93	121,786	6	210,263	-1,19	128,78	759256,2	473578	14031,2	120,743
2008Q1	9217	7,96	198,998	1124960	3,04	123,171	5	222,371	4,896667	127,93	806662,6	494235	14150,8	121,508
2008Q2	9225	8,73	204,447	1236520	2,25	125,875	5	238,483	5,483333	128,58	813008,5	514978	14294,5	121,89
2008Q3	9378	9,71	211,054	1343750	2,25	127,339	5	250,293	5,966667	135,73	809912,2	526888	14412,8	123,056

LAMPIRAN D : Program Eviews.

```

=====PROGRAM NKSM MODEL=====

'change path to program path
%path = @runpath
cd %path

'=MEMBACA INPUT DATA
workfile MYDATA q 2000q1 2008q4
read(b2, s=quarterly, T=xls) datawork.xls 21

'=POTENSIAL OUTPUT & OUTPUT GAP

'--Menghitung ekulibrium/ potensial output:
series rgdp=gdp/(deflator/100)
series rgdpus=gdpus/(deflus/100)

'--Hondrict-Prescote
do rgdp.hp(lambda=1600) rgdp_hp
do rgdpus.hp(lambda=1600) rgdpus_hp

'--Trend linier
equation eq_rgdp.ls rgdp c @trend
eq_rgdp.fit rgdp_in

'--Moving Average method
do rgdp.seas(a) rgdp_sa

'--Hitung outputgap
series rgdpgap_hp=rgdp-rgdp_hp
series rgdpgap_in=rgdp-rgdp_in
series rgdpgap_sa=rgdp-rgdp_sa
'--simbol
Series YGAP_in=100*log(rgdp/rgdp_in)
Series YGAP_HP=100*log(rgdp/rgdp_hp)
Series YGAP_sa=100*log(rgdp/rgdp_sa)
Series YGAPus_HP=100*log(rgdpus/rgdpus_hp)

'=INFLASI

'--Menghitung inflasi INDONESIA antar kuartal (annualize)
Series INF=4*100*log(CPII/CPII(-1))

'--Menghitung inflasi US antar kuartal (annualize)
Series INF_US=4*100*log(CPIUS/CPIUS(-1))

'--Hitung Difference
series infegap=(INF(1)-INF(-1))

'=INTEREST RATE

'--Menghitung real inter rate INDONESIA
series rr=rid-inf

'--Menghitung ekulibrium real interest rate INDONESIA
'--Hondrict-Prescote method
do rr.hp(lambda=1600) rr_HP

'--Moving Average method
do rr.seas(a) rr_sa

```



```

'--Trend linier
equation eq_rr.ls rr c @trend
eq_rr.fit rr_ln

'--Menghitung rr gap
series rrgap_sa=(rid-inf(1)-rr_sa)
series rrgap_hp=(rid-inf(1)-rr_hp)
series rrgap_ln=(rid-inf(1)-rr_ln)

'--Menghitung real inter rate US
series rr_us=rus-inf_us

'--Hitung Difference
series riskprem=(RR-RR_US-PREMIUM)

'=REAL EXCHANGE RATE
'--Menghitung Real Exchange Rate
series rer=er*cpius/cpii
series z=100*log(rer)

'--Menghitung ekulibrium RER
'--Hondrict-Prescote method
do rer.hpflambda=1600 rer_HP
do z.hpflambda=1600 z_HP

'--Trend linier
equation eq_rer.ls rer c @trend
eq_rer.fit rer_ln
equation eq_z.ls z c @trend
eq_z.fit z_ln

'--Moving Average method
do rer.seas(a) rer_sa
do z.seas(a) z_sa

'--Menghitung GAP RER
series rergap_hp=rer-rer_HP
series rergap_ln=rer-rer_ln
series rergap_sa=rer-rer_sa
'--Simbol dg dilog-kan dahulu (a)
series zgapa_hp=z-z_HP
series zgapa_ln=z-z_ln
series zgapa_sa=z-z_sa
'--Simbol dg akhir dilog-kan (b)
series zgapb_hp=100*log(rer/rer_hp)
series zgapb_ln=100*log(rer/rer_ln)
series zgapb_sa=100*log(rer/rer_sa)

'--Hitung difference
series dz=d(z)

'=REAL EFFECTIVE EXCHANGE RATE
'--Menghitung Real Effective Exchange Rate
series rer=er*cpius/cpii
series ze=100*log(reer)
series ze_e=100*log(reer-100)

'--Menghitung ekulibrium REER
'--Hondrict-Prescote method
do reer.hpflambda=1600 reer_HP
do ze.hpflambda=1600 ze_HP

```

```

'--Trend linier
equation eq_reer.ls reer c @trend
eq_reer.fit reer_in
equation eq_ze.ls ze c @trend
eq_ze.fit ze_in

'--Moving Average method
do reer.seas(a) reer_sa
do ze.seas(a) ze_sa

'--Menghitung GAP RER
series reergap_hp=reer-reer_HP
series reergap_In=reer-reer_In
series reergap_sa=reer-reer_sa
'--Simbol dg dilog-kan dahulu (a)
series zegapa_hp=ze-ze_HP
series zegapa_In=ze-ze_In
series zegapa_sa=ze-ze_sa
'--Simbol dg akhir dilog-kan (b)
series zegapb_hp=100*log(reer/reer_hp)
series zegapb_In=100*log(reer/reer_In)
series zegapb_sa=100*log(reer/reer_sa)

'--Hitung difference
series dze=d(ze)
series dreer=d(reer)

'--DEBT TO GDP RATIO
'--Menghitung Debt ratio
series b=(bln+oblp)/(4*gdp)*100
'--Menghitung Gap Debt ratio
series Debgap=rr(1)*b-rr*b(-1)

'--PROYEKSI ESTIMASI UPAH
series uphrc=uphr*210.05/100
'--Hondrict-Prescote method
do uphr.hpf(lambda=1600) uphr_hp
do uphrc.hpf(lambda=1600) uphrc_hp
do uphr0.hpf(lambda=1600) uphr0_hp
do uphr1.hpf(lambda=1600) uphr1_hp
do uphr2.hpf(lambda=1600) uphr2_hp
do uphr3.hpf(lambda=1600) uphr3_hp
do uphr4.hpf(lambda=1600) uphr4_hp
do uphr5.hpf(lambda=1600) uphr5_hp

series uphrgap=uphr-uphr_hp
series uphrcgap=uphrc-uphrc_hp
series uphr0gap=uphr0-uphr0_hp
series uphr1gap=uphr1-uphr1_hp
series uphr2gap=uphr2-uphr2_hp
series uphr3gap=uphr3-uphr3_hp
series uphr4gap=uphr4-uphr4_hp
series uphr5gap=uphr5-uphr5_hp

'--Hitung Difference
series duphrc=d(uphrc)

```

```

=====
'=ESTIMASI MODEL NKSM WITH GMM
=====

'-NKSM dg GMM (Model 1)

system macrogm1
macrogm1.append YGAP_HP=C(11)*YGAP_HP(1)+(1-C(11))*YGAP_HP(-1)+C(13)*(RID-INF(1)-
RR_hp)+C(14)*((RID(1)-INF(1))*B-(RID-INF)*B(-1))+C(15)*(REER-100)
macrogm1.append INF=C(21)*INF(1)+(1-C(21))*INF(-1)+C(23)*ygap_hp(-1)+C(24)*d(reer(-1))
macrogm1.append RID=C(31)*RID(-1)+(1-C(31))*(RRm+inf_m+C(33))*(INF(1)-
INFT(1))+C(34)*YGAP_HP(1)
macrogm1.append REER=C(41)*REER(1)+(1-C(41))*REER(-1)+C(43)*((RID-INF)-(RUS-
INF_US)-PREMIUM)
macrogm1.append INST RID(-1) INF(-1) B(0) REER(-1) YGAP_HP(-4) YGAP_HP(0)
macrogm1.gmm(b=19, showopts)
show macrogm1.results
macrogm1.makesresid res_ygap res_inf res_rid res_reer

=====
' BOOTSTRAP ROLLING REGRESSION
=====

'Melakukan Bootstrap

' menyiapkan storage matrix
matrix(7,12) beta

' mulai looping
for %1 %2 %3 2000q2 2008q3 1 2000q3 2008q3 2 2000q4 2008q3 3 2001q1 2008q3 4 2001q2
2008q3 5 2001q3 2008q3 6 2001q1 2008q2 7
smpl %1 %2

'estimasi dengan GMM
param C(11) 0.62297 C(13) -0.02512 C(14) -0.00128 C(15) -0.00040
param C(21) 0.96648 C(23) 0.19446 C(24) -0.04199
param C(31) 0.82245 C(33) 0.29824 C(34) 0.77536
param C(41) 0.64022 C(43) 0.07164

system macrogmC{%3}
macrogmC{%3}.append YGAP_HP=C(11)*YGAP_HP(1)+(1-C(11))*YGAP_HP(-1)+C(13)*(RID-
INF(1)-RR_hp)+C(14)*((RID(1)-INF(1))*B-(RID-INF)*B(-1))+C(15)*(REER-100)
macrogmC{%3}.append INF=C(21)*INF(1)+(1-C(21))*INF(-1)+C(23)*ygap_hp(-1)+C(24)*d(reer(-
1))
macrogmC{%3}.append RID=C(31)*RID(-1)+(1-C(31))*(Rid_m+C(33))*(INF(1)-
INFT(1))+C(34)*YGAP_HP(1)
macrogmC{%3}.append REER=C(41)*REER(1)+(1-C(41))*REER(-1)+C(43)*((RID-INF)-(RUS-
INF_US)-PREMIUM)
macrogmC{%3}.append INST RID(-1) INF(-1) B(0) REER(-1) YGAP_HP(-4) YGAP_HP(0)
macrogmC{%3}.gmm(b=19, showopts)

' simpan coefficient estimate dalam matrix

beta{%3},1) = macrogmC{%3}.@coefs(1)
beta{%3},2) = macrogmC{%3}.@coefs(2)
beta{%3},3) = macrogmC{%3}.@coefs(3)
beta{%3},4) = macrogmC{%3}.@coefs(4)
beta{%3},5) = macrogmC{%3}.@coefs(5)
beta{%3},6) = macrogmC{%3}.@coefs(6)
beta{%3},7) = macrogmC{%3}.@coefs(7)
beta{%3},8) = macrogmC{%3}.@coefs(8)

```

```

beta({%3},9) = macrogmC{%3}.@coefs(9)
beta({%3},10) = macrogmC{%3}.@coefs(10)
beta({%3},11) = macrogmC{%3}.@coefs(11)
beta({%3},12) = macrogmC{%3}.@coefs(12)

next

' nilai statistik deskriptif koefisien
beta.stats

'-----
'SIMULASI SKENARIO 2: SHOCK REER
'-----

smpl @all
'membuat model dari persamaan system hasil est GMM
macrogm1_us.makemodel(modelgm1_ske2)
modelgm1_ske2.append @add(v) reer reer_a

'membuat var shock random pada REER

'repetisi dilakukan 10000
!rep=10000

' menyiapkan storage matrix
matrix(11,!rep) ygap_hp_sm
matrix(11,!rep) inf_sm
matrix(11,!rep) rid_sm
matrix(11,!rep) reer_sm

'mulai looping

for lj=1 to lrep

'membuat random error AR(1)
smpl 2008q4 2008q4
series reer_a=0

smpl 2009q1 2011q4
series reer_e=5.650978*nrnd 'std= 5.650978 10% dist t=0.126729613
reer_a=0.54*reer_a(-1)+reer_e

'Simulasi random shock REER (skenario 2)

smpl 2009q1 2011q4
modelgm1_ske2.solve(s=d, d=d, m=5000, o=m, n=t)

smpl 2008q4 2011q2

series RID_2 = macrogm1_us.@COEF(9) * RID_0(-1) + (1 - macrogm1_us.@COEF(9)) * (RID_M +
macrogm1_us.@COEF(10) * (INF_0(1) - INFT(1))) + macrogm1_us.@COEF(11) * YGAP_HP_0(1))

smpl 2011q2 2011q2
series rid_2 = rid_2(-1)

smpl 2008q4 2011q2

'series ygap_hp_slj=ygap_hp_0
'series inf_slj=inf_0

```

```

'series rid_slj=rid_0
'series reer_slj=reer_0

' simpan series hasil simulasi dalam vektor
vector ygap_hp_sv=@convert(ygap_hp_0)
vector inf_sv=@convert(inf_0)
'vector rid_sv=@convert(rid_0)
vector rid_sv=@convert(rid_2)
vector reer_sv=@convert(reer_0)

' simpan series hasil simulasi dalam matrik
colplace(ygap_hp_sm,ygap_hp_sv,li)
colplace(inf_sm,inf_sv,li)
colplace(rid_sm,rid_sv,li)
colplace(reer_sm,reer_sv,li)

next

'Menghitung rata2 series tiap waktu

'transpose matrik
matrix ygap_hp_sm_t=@transpose(ygap_hp_sm)
matrix inf_sm_t=@transpose(inf_sm)
matrix rid_sm_t=@transpose(rid_sm)
matrix reer_sm_t=@transpose(reer_sm)

'definisikan matrik _mean
matrix(@columns(ygap_hp_sm_t)) ygap_hp_sm_mean
matrix(@columns(inf_sm_t)) inf_sm_mean
matrix(@columns(rid_sm_t)) rid_sm_mean
matrix(@columns(reer_sm_t)) reer_sm_mean

'definisikan vektor _mean
vector(@columns(ygap_hp_sm_t)) ygap_hp_sv_mean
vector(@columns(inf_sm_t)) inf_sv_mean
vector(@columns(rid_sm_t)) rid_sv_mean
vector(@columns(reer_sm_t)) reer_sv_mean

for li = 1 to @columns(ygap_hp_sm_t)

'hitung rata rata
ygap_hp_sv_mean = @mean(@columnextract(ygap_hp_sm_t,li))
inf_sv_mean = @mean(@columnextract(inf_sm_t,li))
rid_sv_mean = @mean(@columnextract(rid_sm_t,li))
reer_sv_mean = @mean(@columnextract(reer_sm_t,li))

'gabungkan nilai rata2 dlm matrik
rowplace(ygap_hp_sm_mean, ygap_hp_sv_mean,li)
rowplace(inf_sm_mean, inf_sv_mean,li)
rowplace(rid_sm_mean, rid_sv_mean,li)
rowplace(reer_sm_mean, reer_sv_mean,li)

next

'konversi matrik ke series
vector ygap_hp_svt_mean=@columnextract(ygap_hp_sm_mean,1)
vector inf_svt_mean=@columnextract(inf_sm_mean,1)
vector rid_svt_mean=@columnextract(rid_sm_mean,1)
vector reer_svt_mean=@columnextract(reer_sm_mean,1)

mtos(ygap_hp_svt_mean, ygap_hp_ske2_mean)
mtos(inf_svt_mean, inf_ske2_mean)
mtos(rid_svt_mean, rid_ske2_mean)

```

```

mtos(reer_svt_mean, reer_ske2_mean)

'Menghitung rata2 standar deviasi tiap waktu

'definisikan matrik standar deviasi
matrix(@columns(ygap_hp_sm_t)) ygap_hp_sm_std
matrix(@columns(inf_sm_t)) inf_sm_std
matrix(@columns(rid_sm_t)) rid_sm_std
matrix(@columns(reer_sm_t)) reer_sm_std

'definisikan vektor standar deviasi
vector(@columns(ygap_hp_sm_t)) ygap_hp_sv_std
vector(@columns(inf_sm_t)) inf_sv_std
vector(@columns(rid_sm_t)) rid_sv_std
vector(@columns(reer_sm_t)) reer_sv_std

for !i = 1 to @columns(ygap_hp_sm_t)

'hitung standar deviasi
ygap_hp_sv_std = @stdev(@columnextract(ygap_hp_sm_t,!i))
inf_sv_std = @stdev(@columnextract(inf_sm_t,!i))
rid_sv_std = @stdev(@columnextract(rid_sm_t,!i))
reer_sv_std = @stdev(@columnextract(reer_sm_t,!i))

'gabungkan dalam matrik
rowplace(ygap_hp_sm_std, ygap_hp_sv_std,!i)
rowplace(inf_sm_std, inf_sv_std,!i)
rowplace(rid_sm_std, rid_sv_std,!i)
rowplace(reer_sm_std, reer_sv_std,!i)

next

'konversi matrik ke series
vector ygap_hp_svt_std=@columnextract(ygap_hp_sm_std,1)
vector inf_svt_std=@columnextract(inf_sm_std,1)
vector rid_svt_std=@columnextract(rid_sm_std,1)
vector reer_svt_std=@columnextract(reer_sm_std,1)

mtos(ygap_hp_svt_std, ygap_hp_ske2_std)
mtos(inf_svt_std, inf_ske2_std)
mtos(rid_svt_std, rid_ske2_std)
mtos(reer_svt_std, reer_ske2_std)

'Lower Bound & upper Bound var endogen one std
series ygap_hp_ske2_up =ygap_hp_ske2_mean+ygap_hp_ske2_std
series inf_ske2_up =inf_ske2_mean+inf_ske2_std
series rid_ske2_up =rid_ske2_mean+rid_ske2_std
series reer_ske2_up =reer_ske2_mean+reer_ske2_std

series ygap_hp_ske2_lo =ygap_hp_ske2_mean-ygap_hp_ske2_std
series inf_ske2_lo =inf_ske2_mean-inf_ske2_std
series rid_ske2_lo =rid_ske2_mean-rid_ske2_std
series reer_ske2_lo =reer_ske2_mean-reer_ske2_std

'=====

```

DAFTAR REFERENSI

- Alamsyah, H. , Charles Joseph, Juda Agung, Doddy Zulverdy. (2001). Toward Implementation of *Inflation Targeting* in Indonesia. *Bulletin of Indonesia Economic Studies*, Vol. 37, No. 3.
- Alamsyah, H., (2008). *Persistensi Inflasi dan Dampaknya terhadap Kebijakan Moneter di Indonesia*. Disertasi. Pascasarjana Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Bank Indonesia. (2004). *General Equilibrium of Bank Indonesia (GEMBI) 2004*. Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2005). *General Equilibrium of Bank Indonesia (GEMBI) 2005*. Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2006). *General Equilibrium of Bank Indonesia (GEMBI) 2006*. Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2007). *General Equilibrium of Bank Indonesia (GEMBI) 2007*. Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2004). *Bank Sentral Republik Indonesia: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan.
- Bappenas. (1993). *Model Ekonometri Bappenas*. Jakarta: Biro Perencanaan dan Pengkajian Ekonomi Makro.
- Bappenas-JICA. (2001). *Structure, Property, and Simulation Results of TSQ Model*. Jakarta: JICA-TSQ-Bappenas.
- Berg, A., P. Karam., and D. Laxton. (2006). A Practical Model-Based Approach to Monetary Policy Analysis- Overview. *IMF Working Paper*, IMF.
- Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F., & Posen, A. (1999). *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*. New Jersey: Princeton University Press.
- Bernanke, B., T. Laubach, F. Mishkin and A. Posen (1999), *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience* ,New Jersey: Princeton University Press.
- Bortolomeo, G.D., Merlevede, B., Plasmans, J., & Aarle, B.V., (2003, Jan). *Monetary policy regimes with hybrid output gaps and inflation rates with an*

- application to EU-accession countries*. Paper presented at the AEA Conference, Washington DC.
- Calvo, G. (1983). Staggered Price in a Utility Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, pp.383-398
- Caputo, Rodrigo. (2003). *Habit Formation and its Implication for Small Open Economies*. Faculty of Economics and Politics, Cambridge University, UK
- Cho, Seonghoon and Moreno, Antonio. (2005). A Small-Sample Study of the New-Keynesian Macro Model. *Working Paper*, No 03/05, Universidad de Navarra, Spain.
- Christiano, L., M. Eichenbaum and C. Evans. (2003). Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. *Journal of Political Economics*, forth-coming.
- Clarida, R., J. Gali and M. Gertler. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature*, vol. 37, pp 1661-1707
- Clarida, R., J. Gali and M. Gertler. (2000). Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115, No. 1, pp. 147-180.
- Coat, W., D. Laxton, dan D. Rose, 2003, The Czech National Bank's Forecasting and Policy Analysis System, (Pragu: Czech National Bank).
- Djamin, Zulkarnain. (1989). Deregulasi dan Debirokratisasi: Dampaknya terhadap Penanaman Modal Perdagangan serta Perkembangan Dunia Usaha. *Ekonomi Indonesia Masalah dan Prospek 1989/ 1990*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Dornbusch, F. (1976). *Macroeconomic*. 7th edition, International Edition. McGraw-Hill.
- Elekdag, S., and I. Tchakarov. (2004). Balance Sheet Effects, Exchange Rate Policy and Welfare. *IMF Working Paper 04/06*, Washinton, International Monetary Fund.
- Fischer, Stanley. (1977). Long Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule. *Journal of Political Economy* 85.

- Friedman, M. (1957). *Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press, Princeton.
- Friedman, Milton.(1968). The Role of Monetary Policy. *American Economic Review*, Vol 58.
- Fuhrer, J. and G. Moore. (1995). Inflation Persistence. *Quarterly Journal of Economics*, No. 440, p. 127-159
- Fuhrer, J.C. (1997). The (un)importance of forward-looking behavior in price specifications. *Journal of Money, Credit and Banking* 29 (3).
- Furrer, J C, Moore, G R. (1995). Monetary Policy Trade-offs Corelation between Nominal Interest Rates and Real Output. *The American Economic Review*, Vol 85, No 1, pp. 219-239
- Gali, J. (2002). New Perspective on Monetary Policy, Inflation, and Business Cycle. *NBER Working Paper No. 8767*
- Gali, J., T., Monacelli. (2002). Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in A Small Open Economy. *NBER Working Paper No. 8905*
- Gali' , J., Gertler, M. (1999). Inflation dynamics: a structural econometric analysis. *Journal of Monetary Economics* 44 (2).
- Gali' , J., Gertler, M., Lo' pez-Salido, J.D. (2001). European inflation dynamics. *European Economic Review* 45 (7).
- Goeltom, M.S. (2007). *Essays in Macroeconomic Policy: The Indonesia Experience*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gomez, Victor and A. Maravall. (1997). Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observation, and Outliers. In *Eviews User Guide 5.1*, Quatitative Micro Software.
- Goodhart, Charles and Hofmann, Boris. (2005). The Phillips Curve, the IS Curve and Monetary Transmission: Evidence for the US and the Euro Area. *CESifo Economic Studies*, Vol 2005; 51; 4 pg. 757
- Greene, William, H. (2003). *Econometric Analysis*. 5th Edition, Prentice Hall.
- Hansen, L. (1982). Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. *Econometrica*, 50, pp. 1029-1054.
- Hunt, B., P. Isard, and D. Laxton. (2003). *Inflation Targeting and the Role of the Exchange Rate*. Washinton, International Monetary Fund

- Intriligator, Bodkin, Hsiao. (1996). *Econometric Models, Techniques, and Application. Second Edition*. Prentice Hall, Inc
- Isard, P., and D. Laxton. (2000). Issue Related to Inflation Targeting. *IMF Staff Country Report* No. 00/106 (Washington: International Monetary Fund)
- Laxton, D., and P. Pesenti. (2003). Monetary Policy Rules for Small, Open, Emerging Economies. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 50(July).
- Leith, Campbell and Jim Malley. (2005). Estimated General Equilibrium Models for the Evaluation of Monetary Policy in the US and Europe. *European Economic Review* 29 pg. 2137-2159
- Linde, Jesper. (2005). Estimating New-Keynesian Phillips curves: A full information maximum likelihood approach. *Journal Monetary Economics* 52, 2005
- Lucas Jr., R.E. (1976). Econometric policy evaluation: a critique. In: Brunner, K., Meltzer, A. (Eds.), *The Phillips Curve and the Labor Market, Carnegie-Rochester Conferences in Public Policy*, vol. 1 (A supplemental series to the *Journal of Monetary Economics*), North-Holland, Amsterdam.
- Lucas, R. E. (2007). Central banking: Is science replacing art? in *Monetary Policy: A Journey From Theory to Practice*, European Central Bank.
- Mankiw, N. Gregory.(1985). Small Menu Cost and Large Business Cycle: Macroeconomic Model of Monopoly. *Quarterly Journal of Economic* 100 (May).
- Mankiw, N. Gregory.(1997). *Macroeconomic*. Third Edition, Worth Publishers.
- Mankiw, N. Gregory. (1990). A Quick Refresher Course in Macroeconomics. *Journal of Economic Literature*, Vol. 28, No. 4.
- Mankiw, N. Gregory., and R. Reis. (2007). Sticky Information in General Equilibrium. *Journal of European Economic Association*. Vol 5, pp. 603-613.
- Mitra, Srobona. (2007). Is the Quantity of Government Debt a Constraint for Monetary Policy?. *IMF Working Paper*, WP/07/62.
- Newey, W., and K. West. (1987). Hypothesis Testing with Efficient Method of Moments Estimation. *International Economic Review*, 28, pp. 777-787.
- Orphanides, A.(2003). Historical Monetary Policy Analysis and the Taylor Rule. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 50, pp. 983-1022

- Phelps, Edmund S.(1968). Disinflation without Recession: Adaptive Guidepost and Monetary Policy. *Weltwirtschaftliches Archiv*, C, pp 239-265
- Phelps, Edmund S.(1968). Money-Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium. *Jurnal Political Economics*, Vol 76(No. 4).
- Prawiro, Radius. (2004). *Pergulatan Indonesia Membangun Ekonomi Pragmatisme dalam Aksi*. Jakarta: Penerbit Primamedia Pustaka.
- Rebelo, Sergio.(2005). *Real Business Cycle Models: Past, Present, and Future*. Northwestern University.
- Roberts, J.M.(2001). How well does the New Keynesian sticky-price model fit the data?. *Finance and Economics Discussion Series* 2001-13. Federal Reserve Board.
- Sargent, T., & Wallace, N. (1981). Some Unpleasant Monetary Arithmetic. *Quarterly Review*, 5, 1-17. Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Sargent, T.J., Wallace, N.(1975). Rational expectations, the optimal monetary instrument and the optimal money supply rule. *Journal of Political Economy* 83, 241-254.
- Smets, F. and R.Wouters. (2004). Shocks and Frictions in Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach. *Working Paper*, European Central Bank and the National Bank of Belgium.
- Solikin. (2003). *Kurva Phillips dan Perubahan Struktural di Indonesia: Keberadaan, Pola Pembentukan Ekspektasi, dan Linieritas*. Bank Indonesia.
- Mitra, Srobona. (2007). Is the Quantity of Government Debt a Constraint for Monetary Policy?. *IMF Working Paper*, IMF.
- Svensson, L., and R. Tetlow. (2005). Optimal Policy Projection. *International Journal of Central Banking*, Vol. 1(3), pp 177-207
- Svensson, L.E.O.,(2000). Open Economy Inflation Targeting. *Journal of International Economics*, vol. 50, pp. 155-183
- Taylor, J.B., (1978). Aggregate Dynamics and Staggered Contracts. *Journal of Political Economy*, LXXXVIII, 1-24.
- Taylor, J.B., (1993). Discretion versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*

- Taylor, John. (1980). Aggregate Dynamics and Staggered Contracts. *Journal of Political Economy*, February 1980.
- Taylor, John. (1997). Staggered Price Setting in a Macro Model. *American Economic Review*, 69, 108-113.
- United State Amerca. Federal Reserve Bank of Chicago. *The twenty-second annual Economic Outlook Symposium*, 5 December 2008. www.chicagofed.org.
- White, H. (1980). A Heteroscedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroscedasticity. *Econometrica*, 48, pp. 817-838.
- Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundation of a Monetary Theory* Princeton, Ney Jersey, Princeton University Press.
- Woodford, M. (2003). Optimal Monetary Policy Inertia. *Review of Economic Studies*, 70.

