



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

**LEMBAGA PENELITIAN**

Jalan Willem Iskandar Psr.V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221  
Telepon ( 061) 6613365; Fax.(061) 6613319-6614002  
email : unimedlemlit@gmail.com

**KONTRAK PENELITIAN**  
**Penelitian Fundamental**  
**Tahun Anggaran 2017**  
**Nomor: 045A/UN33.8/LL/2017**

Pada hari ini Rabu tanggal Lima bulan April tahun Dua Ribu Tujuh Belas, kami yang bertandatangan di bawah ini :

- 1. Prof. Drs. Motlan, M.Sc, Ph.D.** : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas negeri medan yang berkedudukan di Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA;**
- 2. DEDE RUSLAN** : Dosen FE Universitas Negeri Medan, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Fundamental Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1**  
**Ruang Lingkup Kontrak**

**PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Fundamental Tahun Anggaran 2017 dengan judul "PENGEMBANGAN MODEL MEKANISME TRANSMISI KEBLIKAKAN MAKROEKONOMI PROVINSI SUMATERA UTARA (SUATU PROYEKSI DENGAN STOCHASTIC SIMULATION)".

**Pasal 2**  
**Dana Penelitian**

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar Rp 60445000,- (Enam Puluh Juta Empat Ratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah).
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017, tanggal 05 Desember 2016.

**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar Rp 45500000,- (Empat Puluh Lima Juta Lima Ratus Ribu Rupiah), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar Rp 14945000,- (Empat Belas Juta Sembilan Ratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah divalidasi oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama	: DEDE RUSLAN
NomorRekening	: 0334340878
Nama Bank	: PT BNI (Persero) Tbk

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

**Pasal 4**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 03 April 2017** dan berakhir pada **Tanggal 31 Oktober 2017**

**Pasal 5**  
**Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa Jurnal Internasional bereputasi, Prosiding Conference Internasional.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa Buku Ajar Ekonomi Moneter.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 6**  
**Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
  - a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;

- b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan Penelitian Fundamental dengan judul "PENGEMBANGAN MODEL MEKANISME TRANSMISI KEHLIAKAN MAKROEKONOMI PROVINSI SUMATERA UTARA (SUATU PROYEKSI DENGAN STOCHASTIC SIMULATION)" dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

#### Pasal 7

##### Laporan Pelaksanaan Penelitian

- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai laporan penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **30 Agustus 2017**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan hardcopy Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **8 September 2017**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat **31 Oktober 2017** (bagi penelitian tahun terakhir).
- Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - Bentuk/ukuran kertas A4;
  - Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
 Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
 Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
 Sesuai dengan Kontrak Penelitian  
 Nomor: **Nomor: 045A/UN33.8/LL/2017**

#### Pasal 8

##### Monitoring dan Evaluasi

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 9**  
**Penilaian Luaran**

1. Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/Reviewer Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

**Pasal 10**  
**Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 11**  
**Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 12**  
**Sanksi**

- 1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- 2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dibunai oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 13**  
**Pembatalan Perjanjian**

- 1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian Fundamental sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 14**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 15**  
**Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada nama Perguruan Tinggi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

**Pasal 16**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 17**  
**Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau dikuitertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

  
PIHAK PERTAMA  
PROF. DRs. NOTLAN, M.Sc., Ph.D  
NIDN: 0005083906

  
PIHAK KEDUA  
DEDE RUSLAN  
NIDN: 0004076208

  
Mengetahui  
DEKAN FK UNIMED,  
PROF. INDIRA MALPITA, M.Sc., Ph.D  
NIDN: 0003047107

**LAPORAN AKHIR  
TAHUN**

**PENELITIAN FUNDAMENTAL**



**PENGEMBANGAN MODEL MEKANISME TRANSMISI KEBIJAKAN  
MAKROEKONOMI PROVINSI SUMATERA UTARA  
(SUATU PROYEKSI DENGAN STOCHASTIC SIMULATION)**

**Tahun ke 1 dari rencana 3  
Tahun**

**Ketua :  
Dr. Dede Ruslan, M.Si (0004076508)**

**Anggota :  
Dr. M. Nasir, M.Si (0021105507)**

**Dibiayai oleh :  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Penelitian  
Nomor : 045A/UN33.8/LL/2017**

**UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
NOPEMBER 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : PENGEMBANGAN MODEL MEKANISME  
TRANSMISI KEBIJAKAN MAKROEKONOMI  
PROVINSI SUMATERA UTARA(SUATU PROYEKSI  
DENGAN STOCHASTIC SIMULATION)

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : Dr DEDE RUSLAN,  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan  
NIDN : 0004076508  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Ilmu Ekonomi  
Nomor HP : 081265040407  
Alamat surel (e-mail) : drus\_ruslan@yahoo.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Drs M. NASIR  
NIDN : 0021105507  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan

**Institusi Mitra (jika ada)**  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 60,445,000  
Biaya Keseluruhan : Rp 280,000,000

Mengetahui,  
Dekan  
  
(Prof. Indra Maipita, M.Si., Ph.D)  
NIP/NIK 197104032003121003

Kota Medan, 13 - 11 - 2017  
Ketua,  
  
(Dr DEDE RUSLAN, )  
NIP/NIK 196507041990031002

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
  
(Prof. Drs. Moflan, M.Sc., Ph.D)  
NIP/NIK 195908511986011001

## RINGKASAN

Permasalahan Utara dalam pembangunan ekonomi Provinsi Sumatera Utara adalah bagaimana meningkatkan Produk Domestik Regional Bruto atau PDRB per kapita dalam periode jangka panjang. Namun Peningkatan PDRB per kapita pada periode jangka panjang hanya dapat dicapai melalui stabilitas dan pertumbuhan ekonomi dalam periode jangka pendek melalui kebijakan fiskal dan moneter. Masalah yang ditimbulkan dari kejutan kebijakan fiskal dan moneter cenderung dapat meningkatkan tekanan harga-harga umum, sehingga dalam periode jangka panjang kebijakan stabilisasi ekonomi harus menjadi tujuan utama dari kebijakan fiskal dan moneter. Pencapaian tujuan pembangunan ekonomi daerah dalam periode jangka panjang juga dipengaruhi oleh perubahan ekonomi regional dan internasional. Oleh karena itu **tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dari kajian ini adalah** menghasilkan sebuah model mekanisme transmisi kebijakan makroekonomi Provinsi Sumatera Utara (Suatu Proyeksi Dengan Stochastic Simulation) yang dapat dijadikan sebagai (1) alat untuk pengujian teori, (2) alat untuk membuat proyeksi/peramalan kondisi perekonomian Provinsi Sumatera Utara secara makro dan (3) alat untuk melakukan evaluasi kebijakan yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui Simulasi Kebijakan dengan asumsi-asumsi tertentu. **Sedangkan target khusus yang ingin dicapai adalah mengetahui secara jelas (1) bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan fiskal dan moneter terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara, (2) bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan ekonomi supply side dan demand side daerah terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara serta (3) bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan aktifitas ekonomi regional dan internasional terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara.**

**Metode yang dipakai untuk dapat mencapai tujuan jangka panjang dan target khusus yang ingin dicapai adalah** membentuk model mekanisme transmisi kebijakan ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara, sehingga integrasi variabel ekonomi internasional, nasional dan regional dengan variabel-variabel ekonomi Provinsi Sumatera Utara dapat diukur. Proyeksi secara komprehensif terhadap indikator ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara hanya dapat dilakukan melalui pembentukan model yang akan diteliti dan metode proyeksi indikator ekonomi daerah yang akan digunakan adalah *dynamic-stochastic simulation* dengan spesifikasi probabilitas distribusi *stochastic term error* dan penaksir parameter tertentu dari model.

Untuk menghasilkan pembentukan model mekanisme transmisi kebijakan ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara tersebut, **rencana kegiatan yang diusulkan untuk tahun pertama** adalah membentuk dan menghasilkan model penawaran dan permintaan agregat provinsi Sumatera Utara yang bisa dijadikan sebagai alat untuk uji teori, proyeksi (peramalan) dan evaluasi kebijakan. **Tahun kedua** membentuk dan menghasilkan model harga-harga umum yang berguna untuk menaksir parameter persamaan perilaku dan proyeksi nilai tukar rupiah, harga-harga umum daerah, harga-harga ekspor dan harga-harga impor daerah,



harga-harga umum nasional, dan tingkat inflasi daerah sedangkan di **Tahun Ketiga** rencana kegiatan yang diusulkan adalah mengintegrasikan model hasil tahun pertama dan tahun kedua dengan aktivitas perekonomian daerah melalui anggaran keuangan daerah dan juga aspek perbankan sehingga menghasilkan model mekanisme transmisi kebijakan makroekonomi provinsi Sumatera Utara yang mampu menjawab semua masalah yang ingin dicapai dari target khusus yang ditetapkan.

## **PRAKATA**

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat anugrah-Nya, maka penelitian dasar tentang pengembangan model mekanisme transmisi kebijakan ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara (Suatu proyeksi dengan stochastic simulation) selesai dikerjakan. Adapun target khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui secara jelas (1) bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan fiskal dan moneter terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara, (2) bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan ekonomi supply side dan demand side daerah terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara serta (3) bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan aktifitas ekonomi regional dan internasional terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar ataupun **blue print** bagi Pemerintah Provinsi Sumatera Utara dalam menyusun rencana aksi bagi kegiatan pembangunan ekonominya melalui pengambilan kebijakan secara tepat yang didasarkan pada peramalan yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Laporan ini merupakan **Laporan Kemajuan** dari kegiatan investigasi **Pengembangan model Mekanisme Transmisi Kebijakan Ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara Proyeksi Dengan Stochastic Simulation** yang terdiri dari tujuh BAB, yaitu: pendahuluan, tinjauan pustaka, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, hasil luaran yang dicapai dan kesimpulan-saran.

Demikian yang dapat kami sajikan, semoga ini dapat bermanfaat sebagai bahan evaluasi perencanaan pembangunan di tahun yang akan datang sekaligus informasi bagi seluruh pihak yang berkepentingan.

**Hormat Kami,**

**Tim Peneliti**

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Ringkasan.....	iii
Prakata .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran .....	x
BAB I     PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	4
BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Model Penawaran Agregat.....	5
2.2 Model Permintaan Agregat.....	8
2.3 Anggaran Pemerintah .....	11
2.4 Studi Pendahuluan .....	11
BAB III    TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	13
3.1 Tujuan Khusus .....	13
3.2 Urgensi Penelitian .....	13
BAB IV     METODE PENELITIAN.....	14
4.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	14
4.2 Metode Analisis .....	14
4.2.1 Model Analisis .....	14
4.2.2 Metode Penaksiran dan Pengujian .....	17
4.2.3 Validasi Model Empiris .....	19
4.3 Fishbone Diagram dan Diagram Alur Penelitian .....	19
BAB V     HASIL LUARAN YANG DICAPAI.....	21
5.1 Pengumpulan Data, Evaluasi dan Pengolahan Data.....	21
5.2 Pengujian Data .....	31
5.2.1 Uji Stasionaritas .....	32
5.2.2 Analisis Model Empiris .....	34
5.3 Analisis Struktural .....	49
5.3.1 Produksi Agregat Daerah .....	49
5.3.2 Konsusmsi Rumah Tangga, Perusahaan dan Pemerintahan Daerah .....	52
5.3.3 Ekspor dan Import Daerah .....	56
5.3.4 Anggaran Pemerintahan Daerah .....	60
5.3.5 Intermediasi Perbankan Daerah dan Sektor Moneter .....	63
BAB VI     RENCANA TAHAPAN TAHUN BERIKUTNYA .....	69
BAB VII    KESIMPUNAN DAN SARAN.....	75
7.1 Kesimpulan.....	75
7.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	79
LAMPIRAN 1 Submitted Jurnal Internasional .....	83

LAMPIRAN 2	Sertifikasi Coference International.....	99
	a. SIBR Thamatsat University Bangkok .....	99
	b. AIC Unsyiah .....	99
LAMPIRAN 3	Buku Ajar Proses Editing (Bukti ISBN).....	100
LAMPIRAN 4	Kontrak Penelitian .....	101

## DAFTAR TABEL

1.	Tabel 5.1	Notasi, Definisi, Unit Pengukuran, Sumber Data dan Periode Observasi.....	26
2.	Tabel 5.2	Uji Stasioneritas Data Variabel Runtun Waktu dan Variabel Eksogen: Konstanta dan Trend.....	33
3.	Tabel 5.3	Hasil taksiran model dengan metode penaksir 2SLS.....	34
4.	Tabel 5.4	Hasil Taksiran dengan 3SLS.....	41
5.	Tabel 5.5	Uji Normalitas Stochastic Term Sistem Persamaan Simultan.....	47
6.	Tabel 5.6	Validasi Proyeksi Baseline Simulation Sistem Persamaan Simultan.....	48

## **DAFTAR GAMBAR**

1.	Gambar 2.1	Peta Jalan (Road Map).....	12
2.	Gambar 4.1	Fishbon Diagram.....	19
3.	Gambar 4.2	Diagram Alur Penelitian.....	20
4.	Gambar 5.1	Blok Model Penelitian.....	22
5.	Gambar 6.1	Kerangka Model Pengembangan Tahun ke 2 Blok III .....	71

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan ekonomi Provinsi Sumatera Utara bertujuan untuk meningkatkan Produk Domestik Regional Bruto atau PDRB per kapita dalam periode jangka panjang. Peningkatan PDRB per kapita pada periode jangka panjang dapat dicapai melalui stabilitas dan pertumbuhan ekonomi dalam periode jangka pendek melalui kebijakan fiskal dan moneter. Stabilisasi dan pertumbuhan ekonomi dalam periode jangka pendek pada umumnya dilakukan dengan kejutan kebijakan fiskal dan moneter. Kejutan kebijakan fiskal dan moneter cenderung meningkatkan tekanan harga-harga umum, sehingga dalam periode jangka panjang kebijakan stabilisasi ekonomi menjadi tujuan utama dari kebijakan fiskal dan moneter. Pencapaian tujuan pembangunan ekonomi dalam periode jangka panjang juga dipengaruhi oleh perubahan ekonomi regional dan internasional. Oleh sebab itu model ekonomi yang akan dibangun harus mencakup model penawaran agregat dan permintaan agregat secara holistik, sehingga stimulasi kebijakan fiskal, moneter, supply side dan demand side serta perubahan ekonomi regional dan internasional dapat direspons oleh semua indikator ekonomi daerah.

Kebijakan moneter dapat mempengaruhi aktifitas ekonomi daerah melalui mekanisme *transmissi interest rate channel*, *asset price channel*, dan *credit channel* (Mishkin, 1995; 1996). Menurut Bernanke and Blinder (1992), mekanisme transmissi interest rate channel dari ekspansi moneter adalah peningkatan permintaan agregat sebagai akibat peningkatan ekspektasi inflasi dan penurunan tingkat bunga riil. Penurunan tingkat bunga riil akan meningkatkan investasi dan menurunkan biaya modal dalam proses produksi sehingga output agregat naik. Sedangkan menurut Romer and Romer (1990) dan Romer (1996), mekanisme transmissi asset price channel dari ekspansi moneter adalah peningkatan permintaan agregat sebagai akibat peningkatan ekspektasi inflasi, nilai perusahaan dan kekayaan individu. Peningkatan ekspektasi inflasi akan

menurunkan tingkat bunga riil sehingga nilai tukar matauang depresiasi, ekspor netto naik dan kemudian meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Mekanisme transmisi credit channel terdiri dari bank lending channel, balance sheet channel, cash flow channel, unanticipated price channel, dan household liquidity channel (Ramey, 1993; Mishkin, 2001). Mekanisme transmisi credit channel adalah peningkatan permintaan karena peningkatan kredit perbankan sebagai akibat peningkatan investasi dan konsumsi. Peningkatan investasi dan konsumsi akan mendorong aktifitas ekonomi Provinsi Sumatera Utara. Mekanisme transmisi ini tidak terlepas dari masalah informasi asimetris sistem perbankan sehingga instabilitas sistem keuangan dapat mengganggu stabilitas dan pertumbuhan ekonomi.

Masalah yang cukup lama didiskusikan dalam ekonomi adalah apakah kebijakan ekonomi mengikuti policy discretion atau policy rule ? Menurut Barro and Gordon (1983), pengaturan komite kebijakan moneter dapat menghilangkan inflasi melalui policy discretion untuk mengurangi ekspektasi inflasi. Ada beberapa alasan pengembangan dari satu instrumen menjadi dua instrumen kebijakan moneter. **Pertama**, kebijakan komitmen parsial, yaitu keseimbangan fleksibilitas biaya dan manfaat kredibilitas dari policy rule. Policy rule menghasilkan kinerja kesejahteraan lebih superior terhadap kebijakan komitmen penuh.

Menurut Flood and Isard (1988), policy discretion adalah superior terhadap pure policy discretion dan policy rule. **Kedua**, banyak proposal reformasi kebijakan moneter tentang perubahan struktural kebijakan fiskal dan moneter. Interraksi pembiayaan publik akan menghubungkan kebijakan fiskal dan moneter melalui gabungan kendala anggaran penerimaan pajak dan penerimaan pajak inflasi atau seigniorage. Demikian juga Alesina and Tabellini (1987), De Kock and Grilli (1993), Ploeg (1991), efek riil dari kebijakan moneter pada seigniorage atau peningkatan penerimaan pajak akan mendorong perubahan kebijakan fiskal untuk memenuhi kendala anggaran. **Ketiga**, evaluasi efektifitas policy rule, dimana policy rule dipercayai secara sederhana mempengaruhi ekspektasi. Menurut Buitter, Corsetti and Roubini (1993), kerangka kerja dapat membantu



analisis efektifitas policy rule yang tidak memerlukan seluruh instrumen kebijakan.

Supply-side economic policy didasarkan pada model pertumbuhan eksogen dan model pertumbuhan endogen (Barro and Sala-I-Martin, 1995). Model pertumbuhan eksogen menekankan pentingnya akumulasi stok modal melalui peningkatan tabungan dan tenaga kerja efektif. Model pertumbuhan eksogen dimulai dari model Keynesian dan kemudian diikuti oleh model Neo-Classic. Berbeda dengan fundasi model pertumbuhan endogen, yaitu endogenisasi atas perubahan teknologi (Romer, 1986). Faktor-faktor yang mendorong perubahan teknologi tersebut mungkin merupakan akumulasi ilmu pengetahuan, pengembangan ide-ide baru atau pengalaman teknis dalam proses produksi.

Model pertumbuhan endogen Romer (1986) membagi perekonomian menjadi tiga sektor produksi, yaitu sektor riset dan pengembangan, sektor komoditas tahan lama atau input antara dan sektor komoditas akhir atau konsumsi. Dengan menggunakan faktor-faktor produksi berupa stok ilmu pengetahuan yang sudah ada dan semangat monopolistik, sektor riset dan pengembangan memproduksi pengetahuan baru dalam bentuk disain baru atau **blue print** (Romer, 1992; 1993). Disain baru ini menjadi faktor produksi pada sektor komoditas tahan lama atau input antara untuk menghasilkan komoditas akhir atau konsumsi. Eksistensi sektor riset dan pengembangan dan sektor komoditas tahan lama atau input antara mengakibatkan proses produksi increasing returns to scale (Romer, 1990). Selanjutnya dengan menggunakan komoditas tahan lama atau input antara, stok modal fisik dan tenaga kerja, produksi komoditas akhir atau konsumsi dihasilkan pada constant return to scale. Pengetahuan baru yang dihasilkan oleh sektor riset dan pengembangan tetap bersifat nonrival dan tersedia untuk dimanfaatkan oleh seluruh sektor komoditas tahan lama atau input antara dan sektor komoditas akhir atau konsumsi.

Pertanyaan pokok adalah bagaimana proses stabilisasi dan pertumbuhan ekonomi terjadi dan model mana yang lebih dapat menjelaskan fenomena pertumbuhan ekonomi ? Jawaban terhadap pertanyaan ini adalah mengembalikan konsep pertumbuhan ekonomi ke arus utama atau mainstream ilmu ekonomi.

Model pertumbuhan ekonomi Classic, Keynesian, Neo Classic, Monetarist, New Classics, Real Business Cycle dan New Keynesian mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam menjelaskan seluruh fenomena stabilisasi dan pertumbuhan ekonomi. Akan tetapi konsep lama tidak pernah mati, konsep lama hanya dilalui waktu dan suatu ketika muncul dalam bentuk atau aliran baru. Perkembangan konsep atau model ekonomimakro dari stabilisasi dan pertumbuhan ekonomi cenderung menggunakan fundasi ekonomimikro yang lebih realistis menjelaskan fenomena stabilisasi dan pertumbuhan ekonomi. Persoalan yang muncul kemudian adalah mencari pola keterkaitan ekonomimikro dan ekonomimakro yang mencakup proses agregasi dari satuan mikro ke satuan makro.

## **1.2 Permasalahan**

Atas dasar latar belakang, **perumusan masalah** pokok yang akan dibahas dan dijawab dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan fiskal dan moneter terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara ?
2. Bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan ekonomi supply side dan demand side daerah terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara ?
3. Bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan aktifitas ekonomi regional dan internasional terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara ?

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Dasar teori atau fondasi utama dari pembentukan model ekonomimakro adalah keseimbangan penawaran dengan permintaan agregat daerah. Dutt (2006), Blanchard, 2006 Kaminchia (2014) menyatakan bahwa sebagai besar model makroekonomi didasari oleh interaksi antara aggregate demand and aggregate supply untuk menentukan kinerja perekonomian dalam jangka pendek. Sedangkan Barro (1997) menyatakan bahwa model keseimbangan penawaran dengan permintaan agregat daerah akan menghasilkan beberapa indikator aktifitas ekonomi agregat daerah, antara lain adalah pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran dan inflasi.

#### **2.1 Model Penawaran Agregat**

Fondasi pembentukan model penawaran agregat adalah fungsi produksi agregat. Fungsi produksi agregat menjelaskan perubahan teknologi atau perbaikan sarana produksi. Perbaikan sarana produksi merupakan akumulasi modal yang secara bersamaan akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja (Romer, 2012; Barro, 1997).

Fungsi produksi agregat menggunakan model pertumbuhan endogen (Romer, 1986); Rao dan Cooray, (2008) Tekonologi produksi model pertumbuhan endogen menggunakan empat jenis input, yaitu stok modal fisik, stok modal manusia, tenaga kerja dan kemajuan teknologi. Stok modal manusia didefinisikan sebagai tenaga kerja ahli pada sektor komoditas akhir atau konsumsi, riset dan pengembangan (King and Rebelo, 1987; Lucas, 1988), yaitu:

$$\mathbf{HKSU} = \mathbf{RAS1} * \mathbf{NSSU} + \mathbf{HRSU} \quad (2.1)$$

Dimana HKSU (jumlah stok modal manusia daerah), RAS1(rasio stok modal manusia daerah atau tenaga kerja berpendidikan S1, S2 dan S3 terhadap penawaran tenaga kerja daerah untuk menghasilkan komoditas akhir), NSSU(jumlah angkatan kerja daerah), HRSU(jumlah tenaga kerja untuk riset dan pengembangan daerah).

Romer (1986) menyatakan bahwa faktor yang mendorong perubahan teknologi merupakan akumulasi ilmu pengetahuan, pengembangan ide-ide baru atau pengalaman teknis dalam proses produksi, menghasilkan pengetahuan baru dalam bentuk disain baru atau **blue print**. Pengetahuan baru yang dihasilkan oleh sektor riset dan pengembangan adalah bersifat nonrival dengan model dasarnya yaitu:

$$\sum DURG_{i=0} = DURG_0 + DURG_1 + DURG_2 + \dots \quad (2.2)$$

dimana DURG = akumulasi produksi tahan lama atau input antara. Apabila sukses riset dan pengembangan ditunjukkan oleh koefisien sukses riset dan pengembangan maka kemajuan teknologi dan pertumbuhan kemajuan teknologi masing-masing adalah

$$dTECH/dt = SUCS \times HKSU \times TECH \quad (2.3A)$$

$$[dTECH/dt]/TECH = SUCS \times HKSU > 0 \quad (2.3B)$$

Dimana, TECH (kemajuan teknologi atau produktivitas tenaga kerja daerah) dan SUCS ( koefisien sukses riset dan pengembangan daerah), sehingga kemajuan teknologi ditentukan oleh bawaan stok modal manusia pada sektor produksi komoditas akhir dan sektor riset dan pengembangan, yaitu:

$$TECH[HKSU] \quad (2.3C)$$

Fungsi produksi agregat diformulasikan dalam bentuk Cobb-Douglas atau homogeneous degree one or constant returns to scale. Berdasarkan teorema Euler (Chiang and Wainwright, 2005) diperoleh bahwa setiap faktor produksi dibayar sama dengan produktivitas marginal faktor produksi, dan produksi agregat terdistribusi pada faktor produksi, sehingga agregasi fungsi produksi perusahaan adalah :

$$PDRB = HOSU^{C2} NDSU^{C3} [TECH \times DURG^{1-C2-C3}] \quad (2.4)$$

Jumlah stok modal fisik adalah unit konsumsi yang tidak dilakukan  $[C_1]$  dikalikan dengan komoditi tahan lama, yaitu:

$$DURG = RKSU / [C_1 \times TECH] \quad (2.5)$$

dimana RKSU adalah stok modal fisik daerah. Substitusi persamaan (2.5) ke persamaan (2.4) akan menghasilkan fungsi produksi agregat, yaitu

$$PDRB = HKSU^{C2} NDSU^{C3} TECH [RKSU/(C_1 \times TECH)]^{1-C2-C3} \quad \text{atau}$$

$$PDRB = C_1^{1-C_2-C_3} [HKSU \times TECH]^{C_2} [TECH \times NDSU]^{C_3} RKSU^{1-C_2-C_3}$$
,  
 sehingga model output agregat daerah dan pertumbuhan ekonomi dirumuskan sebagai berikut:

$$PDRB[(HKSU*TECH), (NDSU*TECH), RKSU] \quad (2.6A)$$

$$EGSU = 100*[PDRB - PDRB_{t-1}] / PDRB_{t-1} \quad (2.6B)$$

$$RKSU = RKSP + RKSG \quad (2.6C)$$

dimana: EGSU = tingkat pertumbuhan ekonomi daerah, PDRB = Produk Domestik Regional Bruto riil daerah, NDSU = penggunaan tenaga kerja daerah, RKSU = stok modal fisik daerah, RKSP = stok modal fisik riil perusahaan domestik dan luar negeri di daerah, dan RKSG = stok modal fisik riil pemerintahan daerah.

Lugauer (2012) salah satu faktor penentu output agregat adalah jumlah penggunaan tenaga kerja. Oleh sebab itu model permintaan tenaga kerja daerah adalah

$$NDSU[(100*WGSU / PISU), PDRB] \quad (2.7)$$

Dimana PISU = tingkat harga umum atau indeks harga konsumen daerah, dan WGSU = rata-rata upah nominal daerah. Sementara itu, konsep yang menjelaskan interrelasi pengangguran dengan upah adalah **new Keynesian Phillips curve or forward-looking Phillips curve**. Dinyatakan Clarida, Gali and Gertler, (1999). Adanya kekakuan harga [ $\theta$ ] mengakibatkan proporsi tertentu dari tingkat harga umum dapat dipengaruhi oleh produsen, yaitu sebesar  $[1 - \theta]$ , sehingga tingkat harga umum adalah

$$PISU_t = [1-\theta] PISU_{jt} + \theta PISU_{jt-1} \quad (2.8)$$

dimana [j] = indeks produsen. Optimasi penentuan harga oleh produsen pada periode [t] adalah :

$$PISU_{jt} = [1 - \beta \theta] PISU^*_{t+} + \beta \theta E[PISU^*_{jt+1}] \quad (2.9)$$

dimana:  $PISU^*$  = target tingkat harga umum daerah, PISU = tingkat harga umum aktual daerah,  $E[PISU]$  = ekspektasi tingkat harga umum daerah, dan  $\beta$  = tingkat diskonto.

$$PISU^*_t = k \times PISU_t \times MC_t = PISU_{jt} \times MC_t \quad (2.10)$$

Dengan demikian upah naik ketika output di atas trend atau upah naik terhadap pengangguran atau employment gap, yaitu:

$$WGSU = [1/\lambda] \times [NDSU_t - NSSU_t] \quad (2.11)$$

dimana  $[1/\lambda]$  = elastisitas terhadap pengangguran atau employment gap. Dari informasi di terdapat employment gap, yang disebut **new Keynesian Phillips curve or forward-looking Phillips curve**, yaitu:

$$[NDSU_t - NSSU_t] = \lambda [(1-\beta\theta) PISU_t^* + \beta\theta E(PISU_{jt+1}^*) - (1-\theta) PISU_{jt} - \theta PISU_{jt-1}] \quad (2.12)$$

$$[NDSU_t - NSSU_t] = \lambda [(1-\beta) PISU_t^* + \beta E(PISU_{jt+1}^*) - PISU_{jt-1}] \\ = \lambda [IFSU_t + \beta E(IFSU_t)] \quad (2.13)$$

$$NSSU_t = NDSU_t + \lambda\theta / [(1-\theta)(1-\beta\theta)] \times [\beta E(IFSU_t) - IFSU_t] \quad (2.14A)$$

sehingga model penawaran tenaga kerja dan tingkat pengangguran dirumuskan sebagai berikut:

$$NSSU_t = NDSU_t + \lambda\theta / [(1-\theta)(1-\beta\theta)] \times [\beta E(IFSU_t) - IFSU_t] \quad (2.14B)$$

$$UNSU_t = 100 * [NSSU_t - NDSU_t] / NDSU_t \quad (2.14C)$$

dimana: UNSU = tingkat pengangguran tenaga kerja daerah, EPSU = ekspektasi inflasi daerah, dan IFSU = tingkat inflasi daerah.

## 2.2 Model Permintaan Agregat

Kerangka dasar dalam pembentukan model permintaan agregat daerah adalah keseimbangan pasar komoditas dan keseimbangan pasar uang. Pembentukan model permintaan agregat daerah juga didasarkan pada sistem moneter terbuka, hubungan perdagangan daerah dengan daerah lain dan internasional. Masuknya perdagangan daerah atau regional dan internasional dalam model keseimbangan pasar komoditas menjelaskan bahwa kelebihan penawaran agregat atas permintaan agregat daerah adalah

$$RESU = PDRB - HCSU - GCSU - IVSU - NCSU - NXSU \quad (2.15)$$

dimana: NCSU = konsumsi riil lembaga swasta nirlaba daerah, HCSU = konsumsi riil rumah tangga daerah, GCSU = konsumsi riil pemerintahan daerah, IVDP = konsumsi riil swasta domestik di daerah, IVFP = konsumsi riil swasta

luar negeri di daerah, RESU = perubahan stok riil daerah, dan NXSU = ekspor riil netto daerah.

Model teoritis dari konsumsi riil rumahtangga dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{HCSU[IFSU, (100 \cdot \mathbf{RAS2}), \mathbf{PDRB}] \quad (2.16)}$$

Tingkah laku investor dalam mengambil keputusan investasi, yaitu memaksimalkan nilai sekarang dari keuntungan investasi (Blanchard and Fischer, 1989; Romer, 1996). Sehingga fungsi tujuan perusahaan adalah memaksimalkan nilai sekarang dari investasi, yaitu:

$$\Pi = \sum [(1 - \mathbf{RAS2}) \pi(\mathbf{RKSU}) \mathbf{RKSU} - \mathbf{IVSP} - \mathbf{C}(\mathbf{RKSU})] / [1 + \mathbf{LRSU}]^t \quad (2.17)$$

dimana LRSU = tingkat bunga atau biaya oportunitas modal. Semua perusahaan akan menentukan investasi dan stok modal fisik setiap periode dengan kendala stok modal periode [t+1]. Jika nilai pasar stok modal fisik adalah Tobin's q, sehingga fungsi lagrangian untuk masalah maksimisasi keuntungan perusahaan adalah

$$\begin{aligned} \Pi = \sum [(1 - \mathbf{RAS2}) \pi(\mathbf{RKSP}) \mathbf{RKSP} - \mathbf{IVSP} - \mathbf{C}(\mathbf{RKSP})] / [1 + \mathbf{LRSU}]^t \\ + q [\mathbf{RKSP} + \mathbf{IVSP} - \mathbf{RKSP}_{t+1}] \end{aligned} \quad (2.18)$$

First-order condition dan transversality condition dari (2.18) bertujuan untuk menentukan variabel yang mempengaruhi investasi (Romer, 1996; Chiang and Wainrigh, 2005). First-order condition dan transversality condition tersebut menunjukkan bahwa investasi ditentukan oleh tingkat bunga kredit perbankan, tingkat pajak perusahaan dan output agregat riil, yaitu:

$$q = [1 - \mathbf{RAS2}] \pi(\mathbf{RKSP}) / \mathbf{LRSU} \quad (2.19)$$

Berdasarkan proposisi di atas, model teoritis dari investasi riil swasta daerah dan dan investasi riil swasta asing masing-masing adalah

$$\mathbf{IVDP}[\mathbf{LRSU}, \mathbf{RAS2}, \mathbf{PDRB}] \quad (2.20A)$$

$$\mathbf{IVFP}[\mathbf{LRSU}, \mathbf{RAS2}, \mathbf{PDRB}] \quad (2.20B)$$

dimana: RAS2 = rasio pendapatan asli daerah dan penerimaan pajak dan bukan pajak terhadap output daerah, dan LRSU = tingkat bunga pinjaman atau kredit.

Dengan asumsi bahwa penyusutan stok modal fisik sebesar 2.50 persen maka investasi riil perusahaan swasta domestik dan luar negeri swasta stok modal fisik perusahaan swasta domestik dan luar negeri dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{IVSU = IVDP + IVFP} \quad (2.21A)$$

$$\mathbf{RKSP = 0.975 * RKSP_{t-1} + IVSU} \quad (2.21B)$$

dimana: IVSU = investasi riil daerah, IVDP = investasi riil swasta domestik, dan IVFP = investasi riil swasta luar negeri.

Ekspor dan impor daerah dipisahkan antara ekspor ke daerah lain dan impor dari daerah lain serta ekspor ke luar negeri dan impor dari luar negeri. Nilai tukar efektif riil daerah ditentukan oleh nilai tukar matauang, indeks harga impor daerah dan indeks harga ekspor daerah (Batiz and Batiz, 1994), sehingga respons ekspor dan impor sebagai berikut:

$$\mathbf{XFSU[(100 * RAS2), (100 * DMPI / DXPI), (EXCR * MPSU / XPSU), (100 * (PDRO + MDSU - XDSU) / PDRB)]} \quad (2.22A)$$

$$\mathbf{XDSU[(100 * DMPI_t / (1 - RAS2) * DXPI_t), (EXCR * MPSU / XPSU), (100 * (PDRO + MDSU - XDSU) / PDRB)]} \quad (2.22B)$$

$$\mathbf{MFSU[(100 * RAS2), (100 * DMPI / DXPI), (EXCR * MPSU / XPSU), PDRB]} \quad (2.22C)$$

$$\mathbf{MDSU[(100 * DMPI * (1 - RAS2) / DXPI), (EXCR * MPSU / XPSU), PDRB]} \quad (2.22D)$$

$$\mathbf{NXSU = XFSU + XDSU - MFSU - MDSU} \quad (2.22E)$$

dimana: XFSU = ekspor riil daerah ke luar negeri, XDSU = ekspor riil daerah ke daerah lain, MFSU = impor riil daerah dari luar negeri, MDSU = impor riil daerah dari daerah lain, DMPI = indeks harga impor dari daerah lain, DXPI = indeks harga ekspor ke daerah lain, PDRO = konsumsi agregat riil daerah lain, PDRO + MDSU - XDSU = produksi agregat riil daerah lain, EXCR = nilai tukar matauang rupiah terhadap dollar AS, MPSU = indeks harga impor daerah dari luar negeri, dan XPSU = indeks harga ekspor daerah ke luar negeri.



### 2.3 Anggaran Pemerintah

Identitas penerimaan pemerintahan daerah adalah penjumlahan sisa lebih perhitungan anggaran periode sebelumnya dengan pendapatan asli daerah, dana perimbangan dan penerimaan lain-lain yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{GRSU} = \mathbf{SDSU}_{t-1} + \mathbf{GISU} + \mathbf{BFSU} + \mathbf{ORSU} \quad (2.23A)$$

$$\mathbf{GISU} = \mathbf{0.01*PISU*RRSU} \quad (2.23B)$$

$$\mathbf{BFSU} = \mathbf{RAS3*[DPPU + TRSU]} \quad (2.23C)$$

$$\mathbf{TRSU} = \mathbf{0.01*PISU*RTSU} \quad (2.23D)$$

$$\mathbf{RAS2} = \mathbf{[GISU + TRSU] / [0.01*PISU*PDRB]} \quad (2.23E)$$

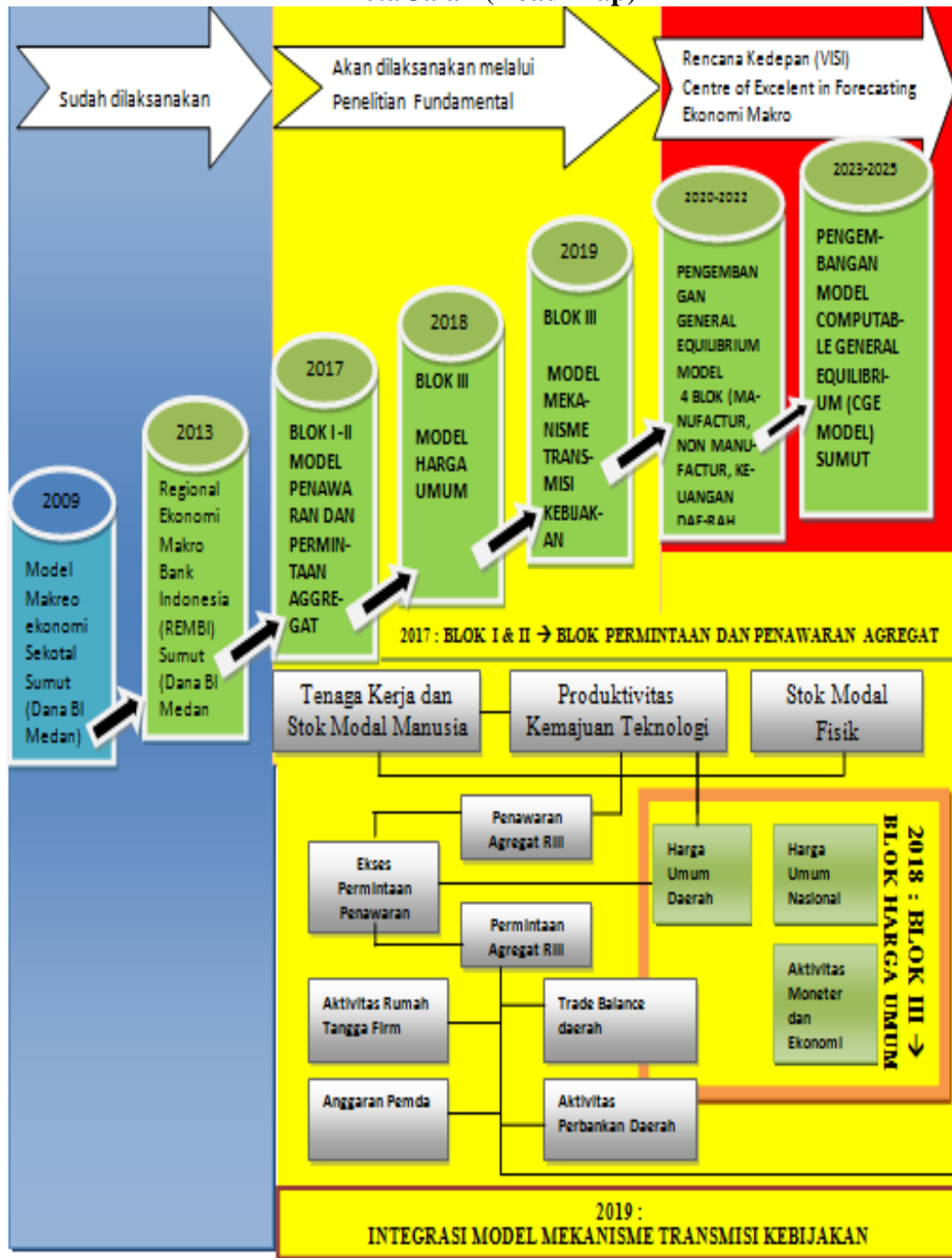
### 2.4 Studi Pendahuluan

Kajian tentang pemetaan pemodelan ekonomi makro diperoleh dari Bappenas (2001), BKF Kemenkeu (2005), dan Bank Indonesia dengan model SOFIE (2001) dan MODBI (2002). Ketiga institusi tersebut memiliki kesamaan target ekonomi makro, yaitu mengendalikan *Philip curve* untuk mencapai pertumbuhan ekonomi dan stabilitas inflasi sekaligus. Meskipun demikian, ketiga lembaga menggunakan pilihan penggunaan instrumen kebijakan yang berbeda.

Bappenas (2001) menghasilkan A Quartely Macroeconometrics Model for Indonesian Economy yang dikembangkan oleh Suminory lebih menekankan pada penggunaan optimalisasi sumber daya melalui peranan politik APBN dan kebijakan moneter, untuk mencapai target ekonomi makro dengan mengembangkan konsep pemodelan Mundell Fleming *macroeconomic model*. Sedangkan untuk Provinsi Sumatera Utara, Ruslan, Manurung dan Albar (2009) di-tugaskan oleh Bank Indonesia Kantor Perwakilan Medan pada tahun 2009 untuk mengem-bangkan Model Makroekonomi Sektoral dan Agregat Sumatera Utara (MODESSU). Kajian ini terfokus pada perilaku makroekonomi sektoral di Provinsi Sumatera Utara sebagai alat forecasting untuk mengkaji bagaimana pertumbuhan ekonomi Sumatera Utara. Selain itu Ruslan, Albar (2013) ditugaskan oleh Bank Indonesia Kantor Perwakilan Medan untuk mengembangkan analisis model yang sudah ditentukan oleh Bank Indonesia dengan nama Regional Ekonomi Makro Bank Indonesia (REMBI) khusus untuk kajian Provinsi Sumatera Utara. Kedua kajian inilah yang dijadikan dasar sebagai

landasan awal untuk mengembangkan Model Ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara yang akan dikembangkan dan diteliti melalui penelitian pascasarjana. Adapun **peta jalan (road map)** dari penelitian yang akan dilakukan digambarkan **gambar 2.1**

**Gambar 2.1**  
**Peta Jalan (Road Map)**



## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **3.1 Tujuan Khusus**

Penyelesaian dari masalah yang diteliti ini *akan memberikan kontribusi pada ipteks-dan ekonomi* dalam jangka panjang ataupun target khusus yang dicapainya yaitu :

- a. Tujuan Jangka Panjangnya adalah** menghasilkan sebuah model mekanisme transmisi kebijakan ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara (Suatu Proyeksi Dengan Stochastic Simulation) yang dapat dijadikan sebagai (1) alat untuk pengujian teori, (2) alat untuk membuat proyeksi/peramalan kondisi perekonomian Provinsi Sumatera Utara secara makro dan (3) alat untuk melakukan evaluasi kebijakan yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui Simulasi Kebijakan dengan asumsi-asumsi tertentu.
- b. Target Khusus dalam penelitian ini adalah** mengetahui secara jelas (1) bagaimana proses mekanisme transmissi dan besar pengaruh perubahan kebijakan fiskal dan moneter terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara, (2) bagaimana proses mekansime transmissi dan besar pengaruh perubahan kebijakan ekonomi supply side dan demand side daerah terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara serta (3) bagaimana proses mekanisme transmissi dan besar pengaruh perubahan aktifitas ekonomi regional dan internasional terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara.

#### **3.2 Urgensi Penelitian**

Terdapat beberapa alasan yang melatarbelakangi pentingnya masalah ini diteliti, yaitu:

- a.** Pembentukan model mekanisme transmisi kebijakan ekonomimakro daerah Provinsi Sumatera Utara yang **masih sangat minim** sehingga mekanisme transmissi dari satu kebijakan terhadap aktifitas ekonomi agregat menjadi kurang jelas. Latar belakang ini mendorong **perlunya dibangun model**

**mekanisme transmisi kebijakan ekonomimakro daerah sebagai disain baru atau blue print.**

- b.** Desain model dapat digunakan sebagai blue print yang berguna sebagai bahan masukan dalam penyusunan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah [APBD], penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah [RPJM] dan Rencana Pembangunan Jangka Panjang [RPJP] serta strategi kebijakan pembiayaan sektor riil oleh otoritas moneter di Sumatera Utara.
- c.** Perkembangan studi model ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara terjadi secara parsial dan masih dalam skala kecil. Pengembangan model dengan skala kecil tidak akan mampu menganalisis dampak kejutan kebijakan moneter dan fiskal nasional, kebijakan ekonomi suply side dan demand side daerah serta perubahan ekonomi regional dan internasional terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara, oleh karena itu diperlukan model ekonomi makro yang secara simultan mampu digunakan untuk berbagai analisis uji teori, proyeksi (peramalan) dan evaluasi kebijakan.

## BAB IV METODE PENELITIAN

### 4.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini terdiri dari 52 persamaan, yaitu 29 persamaan perilaku atau stochastik dan 23 persamaan definisional atau identitas atau nonstochastic. Untuk menyelesaikan model ini dipergunakan data sekunder dengan data runtun waktu [2000-2015], yang bersumber dari Bank Indonesia Medan, Biro Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, pemerintahan di Sumatera Utara dan Kantor Wilayah Pajak Provinsi Sumatera Utara. Ruang lingkup penelitian ini terdiri dari tiga kelompok data dan informasi, yaitu komponen data dan informasi penawaran agregat, permintaan agregat dan harga-harga umum Provinsi Sumatera Utara.

### 4.2 Metode Analisis

Proses dan analisis data sekunder menggunakan **analisis sistem persamaan simultan**. Persamaan perilaku dalam model mekanisme transmisi kebijakan ekonomi makro Sumatera Utara ditaksir secara simultan untuk menghasilkan parameter ekonomi. Hasil taksiran sistem persamaan simultan digunakan untuk proyeksi dengan *metode static-stochastic simulation solver: Gauss-Seidel Max iterations = 5000, Convergence = 1e-08. Requested repetitions = 1000, allow up to 2 percent failures solution does not account for coefficient uncertainty in linked equations. Track endogenous: mean, standard deviation*. Simulasi perilaku statis juga dapat menghitung innovation covariance matrix scaled to equation specified variances dengan skenario baseline.

#### 4.2.1 Model Analisis

Model analisis ini terdiri dari 52 persamaan, yaitu 29 persamaan perilaku atau stochastik dan 23 persamaan definisional atau identitas atau nonstochastic, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{LOG(TECH)} &= C(10)+C(11)*\text{LOG(HKSU)} \\ \text{LOG(PDRB)} &= C(20)+C(21)*\text{LOG(TECH*HKSU)}+C(21)*\text{LOG(TECH*NDSU)} \\ &\quad +C(23)*\text{LOG(RKSU)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{LOG(NDSU)} &= C(30)-C(31)*\text{LOG}(100*\text{WGSU}/\text{PISU})+C(32)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(NSSU/NDSU)} &= C(40)+C(41)*(\text{EPSU}-\text{IFSU}) \\
\text{LOG(HCSU)} &= C(50)-C(51)*\text{IFSU}-C(52)*(100*\text{RAS2})+C(53)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(IVDP)} &= C(60)-C(61)*\text{LOG}(\text{LRSU})+C(62)*\text{LOG}((1-\text{RAS2})*\text{PDRB}) \\
\text{LOG(IVFP)} &= C(70)-C(71)*\text{LOG}(\text{LRSU})+C(72)*\text{LOG}((1-\text{RAS2})*\text{PDRB})_7 \\
\text{LOG(XFSU)} &= C(80)-C(81)*\text{LOG}(100*\text{RAS2})+C(82)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}/\text{DXPI}) \\
&\quad +C(83)*\text{LOG}(\text{EXCR}*\text{DMPI}/\text{DXPI}) \\
&\quad +C(84)*\text{LOG}(100*(\text{PDRO}+\text{MDSU}-\text{XDSU})/\text{PDRB}) \\
\text{LOG(XDSU)} &= C(90)-C(91)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}/(1-\text{RAS2})*\text{DXPI}) \\
&\quad -C(92)*\text{LOG}(100*\text{MPSU}/\text{XPSU}) \\
&\quad +C(93)*\text{LOG}(100*(\text{PDRO}+\text{MDSU}-\text{XDSU})/\text{PDRB}) \\
\text{LOG(MFSU)} &= -C(101)*\text{LOG}(100*\text{RAS2})+C(102)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}/\text{DXPI}) \\
&\quad -C(103)*\text{LOG}(\text{EXCR}*\text{MPSU}/\text{XPSU})+C(104)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(MDSU)} &= C(110)-C(111)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}*(1-\text{RAS2})/\text{DXPI}) \\
&\quad +C(112)*\text{LOG}(\text{EXCR}*\text{MPSU}/\text{XPSU})+C(113)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(RNES)} &= C(120)-C(121)*\text{LOG}(\text{NRSU})+C(122)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
&\quad +(1-C(122))*\text{LOG}(\text{RKSG}) \\
\text{LOG(RRSU)} &= C(130)-C(131)*\text{LOG}(\text{NRSU})+C(132)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
&\quad +(1-C(132))*\text{LOG}(\text{RKSG}) \\
\text{LOG(RTSU)} &= C(140)+C(141)*\text{LOG}(100*\text{RAS2})+C(142)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(DESU)} &= C(150)+C(151)*\text{LOG}(\text{DRSU})+C(152)*\text{LOG}(\text{LRSU})+(1- \\
&\quad C(151) \\
&\quad C(152))*\text{LOG}(\text{SBIR})+C(153)*\text{LOG}(0.01*\text{PISU}*\text{PDRB}) \\
\text{LOG(CRSU)} &= C(160)-C(161)*\text{LOG}(\text{DRSU})+C(162)*\text{LOG}(\text{LRSU})+(1-C(161) \\
&\quad -C(162))*\text{LOG}(\text{SBIR})+C(163)*\text{LOG}(0.01*\text{PISU}*\text{PDRB}) \\
\text{LOG(DRSU)} &= C(170)+C(171)*\text{LOG}(\text{SBPU})+(1-C(171))*\text{LOG}(\text{NBSU}) \\
&\quad -C(172)*\text{LOG}(\text{LDSU}) \\
\text{LOG(LRSU)} &= C(180)+C(181)*\text{LOG}(\text{SBPU})+(1-C(181))*\text{LOG}(\text{NBSU}) \\
&\quad -C(182)*\text{LOG}(\text{LDSU}) \\
\text{LOG(SBPU)} &= C(190)+C(191)*\text{LOG}(\text{SBIR})+C(192)*\text{LOG}(\text{MOBS}) \\
\text{LOG(MON0)} &= C(200)-C(201)*\text{LOG}(\text{SBPU})+C(202)*\text{LOG}(\text{PINA}) \\
&\quad +(1-C(201)-C(202))*\text{LOG}(0.01*\text{PINA}*\text{PDBR}) \\
\text{LOG(EXCR)} &= C(210)+C(211)*\text{LOG}(\text{SBIR}-\text{LIBR}) \\
&\quad -C(212)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN})+C(213)*\text{LOG}(\text{MON0}) \\
\text{LOG(PINA)} &= C(220)+C(221)*\text{LOG}(\text{EXCR}*\text{MPIN}/\text{XPIN})+C(222)*\text{LOG}(\text{PISU}) \\
&\quad +C(223)*\text{LOG}(\text{PDBR}) \\
\text{LOG(MPSU)} &= C(230)+C(231)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN}) \\
&\quad - \\
&\quad C(232)*\text{LOG}(100*\text{MFSU}/\text{XFSU})+C(233)*\text{LOG}(100*\text{MDSU}/\text{XDSU}) \\
\text{LOG(XPSU)} &= C(240)+C(241)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN}) \\
&\quad - \\
&\quad C(242)*\text{LOG}(100*\text{MFSU}/\text{XFSU})+C(243)*\text{LOG}(100*\text{MDSU}/\text{XDSU}) \\
\text{LOG(DMPI)} &= C(250)+C(251)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN}) \\
&\quad - \\
&\quad C(252)*\text{LOG}(100*\text{MFSU}/\text{XFSU})+C(253)*\text{LOG}(100*\text{MDSU}/\text{XDSU}) \\
\text{LOG(DXPI)} &= C(260)+C(261)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +C(262)*\text{LOG}(100*MFSU/XFSU)C(263)*\text{LOG}(100*MDSU/XDSU) \\
\text{LOG(PISU)} &= C(270)-C(271)*\text{LOG}(\text{RESU}+\text{NXSU})+C(272)*\text{LOG}(\text{PINA}) \\
& +C(273)*\text{LOG}(\text{PISU}(-1)) \\
\text{IFSU} &= C(280)-C(281)*\text{LOG}(\text{PISU}(-1))+C(282)*\text{LOG}(\text{PISU}) \\
\text{EPSU} &= C(291)*\text{IFSU}+C(292)*\text{EGSU}+C(293)*\text{UNSU} \\
\text{INST C EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR} \\
& \text{PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU}
\end{aligned}$$

Nilai EPSU ditaksir secara tersendiri dari nilai taksiran komponen inflasi atau  $[\text{IFSU} = C(1)+C(2)*\text{LOG}(\text{PISU})-C(3)*\text{LOG}(\text{PISU}(-1))]$ . Penaksiran persamaan perilaku tidak mengikutkan persamaan identitas dalam sistem persamaan simultan, akan tetapi dimasukkan sesudah hasil taksiran persamaan perilaku diperoleh karena dynamic-stochastic simulation menggunakan semua persamaan perilaku dan persamaan identitas. Dynamic-stochastic simulation digunakan untuk mengevaluasi dampak perubahan pada satu atau lebih variabel eksogen terhadap semua variabel endogen. Persamaan definisional atau identitas terdiri dari:

$$\begin{aligned}
\text{HKSU} &= \text{RAS1}*\text{NSSU} + \text{HRSU} & \text{EGSU} &= 100*(\text{PDRB} - \text{PDRB}(-1)) / \text{PDRB}(-1) \\
\text{UNSU} &= 100*(\text{NSSU} - \text{NDSU}) / \text{NDSU} & \text{IVSU} &= \text{IVDP} + \text{IVFP} \\
\text{NXSU} &= \text{XFSU} + \text{XDSU} - \text{MFSU} - \text{MDSU} & \text{RESU} &= \text{PDRB} - \text{HCSU} - \text{GCSU} - \text{IVSU} - \text{NCSU} - \text{NXSU} \\
\text{RKSP} &= 0.975*\text{RKSP}(-1) + \text{IVSU} & \text{RKSU} &= \text{RKSP} + \text{RKSG} \\
\text{GRSU} &= \text{SDSU}(-1) + \text{GISU} + \text{BFSU} + \text{ORSU} & \text{GISU} &= 0.01*\text{PISU}*\text{RRSU} \\
\text{BFSU} &= \text{RAS3}*(\text{DPPU} + \text{TRSU}) & \text{TRSU} &= 0.01*\text{PISU}*\text{RTSU} \\
\text{RAS2} &= (\text{GISU}+\text{TRSU}) / (0.01*\text{PISU}*\text{PDRB}) & \text{GESU} &= \text{AESU} + \text{RAS4}*\text{BFSU} + \text{UESU} \\
\text{AESU} &= 0.01*\text{PISU}*\text{RNES} & \text{GCSU} &= \text{RAS5}*\text{GESU} \\
\text{SDSU} &= \text{GRSU} - \text{GESU} & \text{GASU} &= 0.975*\text{GASU}(-1) + \text{SDSU} \\
\text{RKSG} &= 100*\text{GASU} / \text{PISU} + \text{GCSU} & \text{LDSU} &= 100*\text{CRSU} / \text{DESU} \\
\text{BRES} &= 0.01*\text{GWMR}*(\text{DESU} + \text{DEPO}) & \text{MOBS} &= \text{MON0} + \text{BRES} \\
\text{PDBR} &= \text{PDRB} + \text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}
\end{aligned}$$

#### 4.2.2 Metode Penaksiran dan Pengujian

Metode penaksiran yang digunakan adalah dengan two-stage least squares [2SLS] dan three-stage least squares [3SLS]. (Greene, 1997). Penggunaan metode ini memerlukan reduksi bentuk persamaan atau reduced-form equation, yaitu 29 persamaan endogen atau respons merupakan fungsi dari konstanta dan 19 variabel eksogen atau predetermin. Dengan kata lain, konstanta dan 19 variabel eksogen atau predetermin merupakan variabel instrumen dari sistem persamaan simultan. Reduksi bentuk persamaan menghasilkan 580 koefisien, termasuk konstanta, sedangkan sistem persamaan simultan terdiri 97 koefisien. Oleh sebab itu dapat

dipastikan bahwa sistem persamaan simultan adalah overidentified (Gujarati, 2003).

Salah satu metode penaksir konsisten, efisien dan tidak bias adalah penaksir 2SLS atau 3SLS. Secara kompak sistem persamaan simultan di atas dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$y_j = Y_j \alpha_j + X_j \beta_j + \varepsilon_j = Z_j \delta_j + \varepsilon_j$$

dimana  $Z = [Y_j \ X_j]$ ,  $y$  = variabel endogen disebelah kiri sistem persamaan,  $\beta$  adalah koefisien variabel eksogen dan  $\alpha$  adalah koefisien variabel endogen.

Sedangkan pengujian yang dilakukan dalam model ini, karena mempergunakan data sekunder maka uji pelanggaran terhadap asumsi klasik yang paling penting pada tipe data runtun waktu adalah uji stasioneritas, normalitas, autokorelasi dan kointegrasi.

Uji stasioneritas data runtun waktu menggunakan ADF-test dengan asumsi bahwa stochastic term error  $[\varepsilon_t]$  dari first-order autoregressive process  $[\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t]$  adalah independently and identical distributed [IID], dengan nilai ekspektasi sama dengan nol dan varians  $\sigma^2$  adalah konstan.

Uji normalitas adalah evaluasi dari disturbance term error dengan hipotesis nol: stochastic term error adalah normal. Pengujian asumsi normalitas menggunakan Jarque-Berra [JB] test dan membandingkannya dengan distribusi chi-square atau  $[X^2_{df=2}]$ , yaitu:

$$JB = T \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right]$$

Pengujian autokorelasi adalah evaluasi korelasi serial dari stochastic term error dengan hipotesis bahwa stochastic term error adalah nonautokorelasi. Pengujian asumsi nonautokorelasi pada setiap sistem persamaan simultan menggunakan d-statistic (Manurung, Manurung dan Saragih, 2005), yaitu:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T [\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1}]^2}{\sum_{t=2}^T \varepsilon_t^2}$$



Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai d-statistic dengan nilai  $R^2$ , (Pindyck and Rubinfeld, 1991).

Uji kointegrasi persamaan struktural dengan cointegrating regression Durbin-Watson [CRDW] test bertujuan untuk mengetahui nonsense or spurious regression.

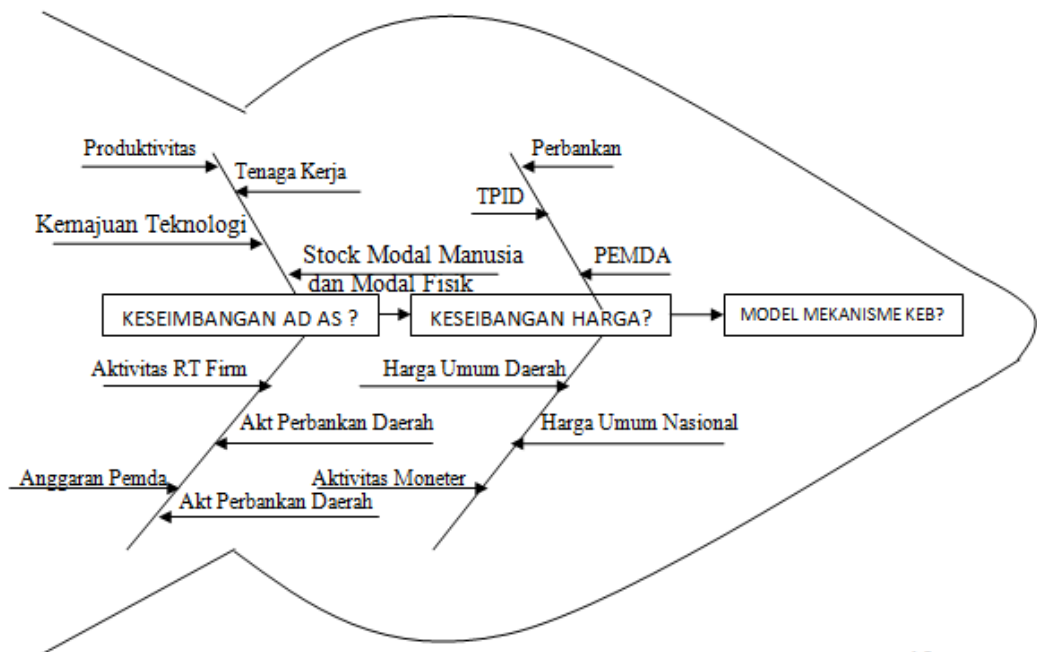
#### 4.2.3 Validasi Model Empiris

Secara umum kesahihan masing-masing model persamaan simultan merupakan syarat utama untuk tujuan evaluasi kebijakan (Pindyck and Rubinfeld, 1991). Metode statistik yang digunakan untuk validasi atau kesahihan model antara lain Theil's inequality coefficient [U] yang terdiri dari tiga proporsi, yaitu: bias proportion [UM], variance proportion [US], dan covariance proportion [UC].

### 4.3 Fishbone Diagram dan Diagram Alur Penelitian

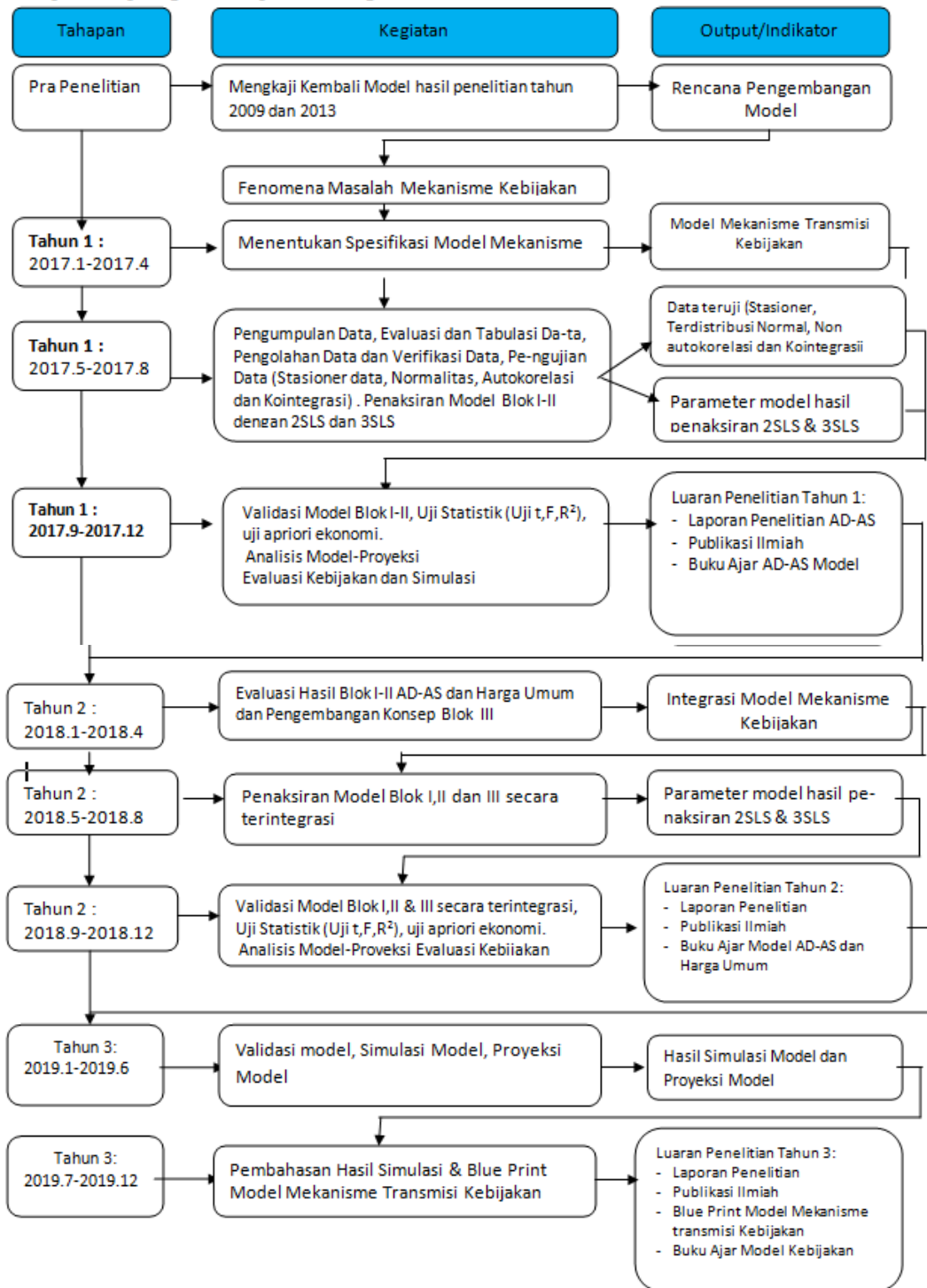
Gambar 4.1

Fishbone Diagram



Gambar 4.2  
Diagram Alur Penelitian

Adapun tahap diagram alur penelitian digambarkan berikut :



## **BAB V**

### **HASIL LUARAN YANG DICAPAI**

#### **5.1 Pengumpulan Data, Evaluasi dan Pengolahan Data**

Pada bagian ini akan diuraikan disain, pengumpulan data, proses dan analisis data. Pengumpulan data dilakukan dengan studi data sekunder. Pembentukan model mekanisme transmisi kebijakan Makroekonomi Provinsi Sumatera Utara (Suatu Proyeksi Dengan Stochastic Simulation) ini mencakup tiga blok model, yaitu model penawaran agregat, model permintaan agregat dan model harga-harga umum Provinsi Sumatera Utara. Pada bagian ini yang merupakan penelitian di tahun pertama (1) hanya terkait dengan blok model 1 dan 2 yang akan diuraikan secara eksplisit jenis variabel penelitian, sumber data, proses dan analisis data sekunder dan model empiris. Hal ini didasarkan bahwa permasalahan utama dalam penelitian di tahun pertama (1) ini adalah membangun blok model permintaan dan penawaran agregat yang digunakan untuk menganalisis bagaimana model ini menjadi kerangka dasar dalam menganalisis proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan fiskal dan moneter terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara yang akan dijadikan dasar dalam penelitian tahun ke dua (2) terkait dengan bagaimana proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan ekonomi supply side dan demand side daerah terhadap aktifitas ekonomi agregat Provinsi Sumatera Utara.

Pada umumnya untuk menganalisis fluktuasi ekonomi dalam jangka pendek digunakan model permintaan agregat (Aggregate Demand/AD) dan penawaran agregat (Aggregate Supply/AS) dan). Model AD-AS ini merupakan turunan dari model IS-LM, dimana pada model IS-LM menggunakan asumsi bahwa tingkat harga bersifat konstan. Model AD-AS ini merupakan analisis mengenai penentuan tingkat kegiatan yang dicapai oleh suatu perekonomian dan merupakan bagian penting dari analisis makroekonomi. Analisis tersebut menunjukkan bagaimana pengeluaran agregat atau permintaan agregat (aggregate demand) dan penawaran agregat (aggregate supply) akan menentukan tingkat keseimbangan kegiatan suatu perekonomian. Dalam analisis tersebut akan

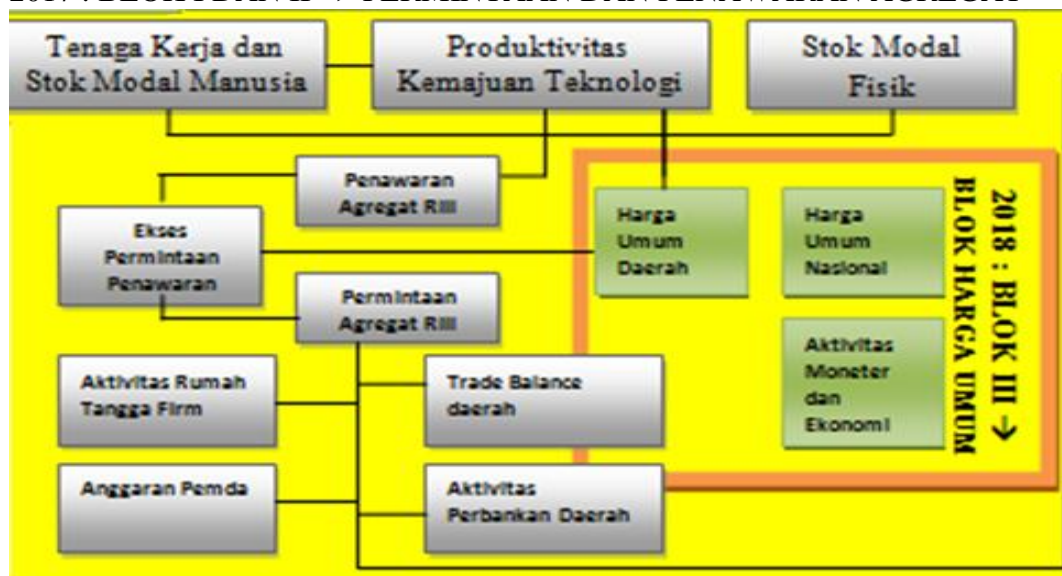
diterangkan pula komponen-komponen dari pengeluaran agregat dan ciri-ciri dari setiap komponen tersebut. Dalam suatu perekonomian modern, komponen dari pengeluaran agregat dibedakan atas empat golongan yaitu pengeluaran konsumsi rumah tangga, investasi perusahaan-perusahaan, pengeluaran konsumsi dan investasi pemerintah serta ekspor bersih.

Kurva permintaan agregat pada dasarnya melambangkan jumlah dari seluruh barang dan jasa yang diminta dalam suatu perekonomian pada tiap tingkat harga. Artinya, jika hal lain tetap sama, penurunan tingkat harga keseluruhan dalam perekonomian cenderung meningkatkan jumlah barang dan jasa yang diminta. Sedangkan kurva penawaran agregat menyatakan jumlah keseluruhan barang dan jasa yang diproduksi serta dijual pada setiap tingkat harga oleh berbagai produsen. Artinya, dalam periode satu atau dua tahun, naiknya tingkat harga keseluruhan dalam perekonomian cenderung menaikkan jumlah penawaran barang dan jasa dan penurunan tingkat harga cenderung mengurangi jumlah penawaran barang dan jasa (Mankiw, 2006:293-304).

Berdasarkan kerangka di atas model yang dikembangkan untuk Blok I dan II terkait dengan analisis permintaan agregat dan penawaran agregat ini dikembangkan sebagai berikut :

Gambar 5.1  
Blok Model Penelitian

2017 : BLOK I DAN II => PERMINTAAN DAN PENAWARAN AGREGAT



Sumber : Kerangka Penulis

Berdasarkan kerangka blok I dan II tersebut, *spesifikasi model mekanisme yang dikembangkan* sesuai dengan rencana awal yang digambarkan dalam molel analisis secara keseluruhan yaitu terdiri dari 52 persamaan, yaitu 29 persamaan perilaku atau stochastic dan 23 persamaan definisional atau identitas atau nonstochastic. Persamaan perilaku terdiri dari:

$$\begin{aligned} \text{LOG(TECH)} &= \text{C(10)}+\text{C(11)}*\text{LOG(HKSU)} \\ \text{LOG(PDRB)} &= \text{C(20)}+\text{C(21)}*\text{LOG(TECH*HKSU)}+\text{C(21)}*\text{LOG(TECH*NDSU)} \\ &\quad +\text{C(23)}*\text{LOG(RKSU)} \\ \text{LOG(NDSU)} &= \text{C(30)}-\text{C(31)}*\text{LOG(100*WGSU/PISU)}+\text{C(32)}*\text{LOG(PDRB)} \\ \text{LOG(NSSU/NDSU)} &= \text{C(40)}+\text{C(41)}*(\text{EPSU}-\text{IFSU}) \\ \text{LOG(HCSU)} &= \text{C(50)}-\text{C(51)}*\text{IFSU}-\text{C(52)}*(100*\text{RAS2})+\text{C(53)}*\text{LOG(PDRB)} \\ \text{LOG(IVDP)} &= \text{C(60)}-\text{C(61)}*\text{LOG(LRSU)}+\text{C(62)}*\text{LOG}((1-\text{RAS2})*\text{PDRB}) \\ \text{LOG(IVFP)} &= \text{C(70)}-\text{C(71)}*\text{LOG(LRSU)}+\text{C(72)}*\text{LOG}((1-\text{RAS2})*\text{PDRB}) \\ \text{LOG(XFSU)} &= \text{C(80)}-\text{C(81)}*\text{LOG(100*\text{RAS2})}+\text{C(82)}*\text{LOG(100*DMPI/DXPI)} \\ &\quad +\text{C(83)}*\text{LOG(EXCR*DMPI/DXPI)} \\ &\quad +\text{C(84)}*\text{LOG(100*(PDRO+MDSU-XDSU)/PDRB)} \\ \text{LOG(XDSU)} &= \text{C(90)}-\text{C(91)}*\text{LOG(100*DMPI/(1-RAS2)*DXPI)} \\ &\quad -\text{C(92)}*\text{LOG(100*MPSU/XPSU)} \\ &\quad +\text{C(93)}*\text{LOG(100*(PDRO+MDSU-XDSU)/PDRB)} \\ \text{LOG(MFSU)} &= -\text{C(101)}*\text{LOG(100*\text{RAS2})}+\text{C(102)}*\text{LOG(100*DMPI/DXPI)} \\ &\quad - \\ &\quad \text{C(103)}*\text{LOG(EXCR*MPSU/XPSU)}+\text{C(104)}*\text{LOG(PDRB)} \\ \text{LOG(MDSU)} &= \text{C(110)}-\text{C(111)}*\text{LOG(100*DMPI*(1-RAS2)/DXPI)} \\ &\quad +\text{C(112)}*\text{LOG(EXCR*MPSU/XPSU)}+\text{C(113)}*\text{LOG(PDRB)} \\ \text{LOG(RNES)} &= \text{C(120)}-\text{C(121)}*\text{LOG(NRSU)}+\text{C(122)}*\text{LOG(PDRB)} \\ &\quad +(1-\text{C(122)})*\text{LOG(RKSG)} \\ \text{LOG(RRSU)} &= \text{C(130)}-\text{C(131)}*\text{LOG(NRSU)}+\text{C(132)}*\text{LOG(PDRB)} \\ &\quad +(1-\text{C(132)})*\text{LOG(RKSG)} \\ \text{LOG(RTSU)} &= \text{C(140)}+\text{C(141)}*\text{LOG(100*\text{RAS2})}+\text{C(142)}*\text{LOG(PDRB)} \\ \text{LOG(DESU)} &= \text{C(150)}+\text{C(151)}*\text{LOG(DRSU)}+\text{C(152)}*\text{LOG(LRSU)} \\ &\quad +(1-\text{C(151)})- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& C(152)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + C(153) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB}) \\
\text{LOG}(\text{CRSU}) &= C(160) - C(161) * \text{LOG}(\text{DRSU}) + C(162) * \text{LOG}(\text{LRSU}) \\
& \quad + (1 - C(161)) - \\
& \quad C(162)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + C(163) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB}) \\
\text{LOG}(\text{DRSU}) &= C(170) + C(171) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + (1 - C(171)) * \text{LOG}(\text{NBSU}) \\
& \quad - C(172) * \text{LOG}(\text{LDSU} * \text{BRES}) \\
\text{LOG}(\text{LRSU}) &= C(180) + C(181) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + (1 - C(181)) * \text{LOG}(\text{NBSU}) \\
& \quad - C(182) * \text{LOG}(\text{LDSU} * \text{BRES}) \\
\text{LOG}(\text{SBPU}) &= C(190) + C(191) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + C(192) * \text{LOG}(\text{MOBS}) \\
\text{LOG}(\text{MON0}) &= C(200) - C(201) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + C(202) * \text{LOG}(\text{PINA}) \\
& \quad + (1 - C(201) - C(202)) * \text{LOG}(0.01 * \text{PINA} * \text{PDBR})
\end{aligned}$$

INSTC BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU  
PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU

Nilai EPSU ditaksir secara tersendiri dari nilai taksiran komponen inflasi atau  $[\text{IFSU} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LOG}(\text{PISU}) + \alpha_2 \text{LOG}(\text{PISU}_{t-1})]$ . Penaksiran persamaan perilaku tidak mengikutkan persamaan identitas dalam sistem persamaan simultan, akan tetapi dimasukkan sesudah hasil taksiran persamaan perilaku diperoleh karena dynamic-stochastic simulation menggunakan semua persamaan perilaku dan persamaan identitas. Static-stochastic simulation digunakan untuk mengevaluasi dampak perubahan pada satu atau lebih variabel eksogen terhadap semua variabel endogen. Persamaan definisional atau identitas terdiri dari:

$$\begin{aligned}
\text{HKSU} &= \text{RAS1} * \text{NSSU} + \text{HRSU} \\
\text{EGSU} &= 100 * (\text{PDRB} - \text{PDRB}(-1)) / \text{PDRB}(-1) \\
\text{UNSU} &= 100 * (\text{NSSU} - \text{NDSU}) / \text{NDSU} \\
\text{IVSU} &= \text{IVDP} + \text{IVFP} \\
\text{NXSU} &= \text{XFSU} + \text{XDSU} - \text{MFSU} - \text{MDSU} \\
\text{RESU} &= \text{PDRB} - \text{HCSU} - \text{GCSU} - \text{IVSU} - \text{NCSU} - \text{NXSU} \\
\text{RKSP} &= 0.975 * \text{RKSP}(-1) + \text{IVSU} \\
\text{RKSU} &= \text{RKSP} + \text{RKSG} \\
\text{GRSU} &= \text{SDSU}(-1) + \text{GISU} + \text{BFSU} + \text{ORSU} \\
\text{GISU} &= 0.01 * \text{PISU} * \text{RRSU}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{BFSU} &= \text{RAS3} * (\text{DPPU} + \text{TRSU}) \\
\text{TRSU} &= 0.01 * \text{PISU} * \text{RTSU} \\
\text{RAS2} &= (\text{GISU} + \text{TRSU}) / (0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB}) \\
\text{GESU} &= \text{AESU} + \text{RAS4} * \text{BFSU} + \text{UESU} \\
\text{AESU} &= 0.01 * \text{PISU} * \text{RNES} \\
\text{GCSU} &= \text{RAS5} * \text{GESU} \\
\text{SDSU} &= \text{GRSU} - \text{GESU} \\
\text{GASU} &= 0.975 * \text{GASU}(-1) + \text{SDSU} \\
\text{RKSG} &= 100 * \text{GASU} / \text{PISU} + \text{GCSU} \\
\text{LDSU} &= 100 * \text{CRSU} / \text{DESU} \\
\text{BRES} &= (1 - 0.01 * \text{GWMR}) * (\text{DESU} + \text{DEPO}) - (\text{CRSU} + \text{CREO}) \\
\text{MOBS} &= \text{MON0} + 0.01 * \text{GWMR} * (\text{DESU} + \text{DEPO}) \\
\text{PDBR} &= \text{PDRB} + \text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}
\end{aligned}$$

Model mekanisme transmisi kebijakan yang dikembangkan adalah dengan melihat bagaimana interaksi dari variabel-variabel permintaan dan penawaran agregat dari model tersebut di atas.

Disain penelitian tahun pertama ini mempergunakan studi data sekunder. Studi data sekunder adalah data runtun waktu [2000.1-2015.2], yang bersumber dari Bank Indonesia Medan Kantor Koordinator Bank Indonesia Provinsi Sumatera Utara dan Nanggroe Aceh Darussalam, Biro Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, pemerintahan di Sumatera Utara dan Kantor Wilayah Pajak Provinsi Sumatera Utara. Disain penelitian ini terdiri dari tiga kelompok data dan informasi, yaitu komponen data dan informasi penawaran agregat, permintaan agregat dan harga-harga umum Provinsi Sumatera Utara.

Observasi data runtun waktu dari komponen penawaran agregat dan permintaan agregat Provinsi Sumatera Utara adalah data runtun waktu 2000-2015

Penawaran agregat Provinsi Sumatera Utara didasarkan pada pertimbangan data dan informasi kemajuan teknologi atau produktivitas tenaga kerja, angkatan kerja, penggunaan tenaga kerja, tingkat upah, tingkat pengangguran, stok modal manusia, stok modal fisik, pembentukan modal tetap bruto, Produk Domestik Regional Bruto, pertumbuhan penggunaan tenaga kerja, pertumbuhan stok modal

pisik, dan pertumbuhan ekonomi atau PDRB.

Data dan informasi komponen permintaan agregat Provinsi Sumatera Utara, yaitu nilai residual atau persediaan, konsumsi rumahtangga, ekspor dan impor, nilai tukar perdagangan atau nilai tukar efektif riil, pendapatan dan belanja Pemerintahan di Sumatera Utara, surplus atau defisit dan pembiayaan netto anggaran Pemerintahan di Sumatera Utara, aktiva dan kewajiban pemerintahan di Sumatera Utara, deposit dan pinjaman kredit perbankan, biaya intermediasi dan transformasi dana sistem perbankan, tingkat bunga deposit dan tingkat bunga pinjaman atau kredit perbankan, tingkat bunga pasar uang antarbank, tingkat bunga Bank Indonesia, cadangan atau likuiditas sistem perbankan, dan jumlah uang inti beredar. Data dan informasi harga-harga umum terdiri dari indeks harga impor Provinsi Sumatera Utara, indeks harga ekspor nasional, indeks harga umum nasional, indeks harga umum Provinsi Sumatera Utara, nilai tukar rupiah, Produk Domestik Bruto dan Produk Domestik Regional Bruto daerah lain, tingkat bunga luar negeri, tingkat inflasi dan ekspektasi inflasi Provinsi Sumatera Utara, indeks harga ekspor nasional dan indeks harga impor Provinsi Sumatera Utara.

Berdasarkan kerangka tersebut diperoleh data yang terkumpul dengan karakteristik sebagai berikut :

**Tabel 5.1 Notasi, Definisi, Unit Pengukuran, Sumber Data dan Periode Observasi**

No	Notasi	Definisi	Unit	Sumber	Periode
1	AESU	Belanja Ad. Umum, Op. dan Pemeliharaan dan Belanja Modal Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
2	BFSU	Dana Perimbangan Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
3	BRES	Cadangan Lebih Sistem Perbankan Nas.	Milyar Rp	BI	2000-2015
4	CREO	Kredit Perbankan Daerah Lain	Milyar Rp	BI	2000-2015
5	CRSU	Kredit Perbankan Daerah	Milyar Rp	BIM	2000-2015
6	DEPO	Dana Pihak Ketiga Perbankan Daerah lain	Milyar Rp	BIM	2000-2015



Lanjutan Tabel 5.1

No	Notasi	Definisi	Unit	Sumber	Periode
7	DESU	Dana Pihak Ketiga Perbankan Daerah	Milyar Rp	BIM	2000-2015
8	DRSU	Tingkat. Bunga Deposit Perbankan Daerah (Bank Sumut)	Persen	BIM	2000-2015
9	DPPU	Dana Perimbangan dalam APBN	Milyar Rp	NKPP	2000-2015
10	DMPI	Indeks Harga Impor Daerah dari Daerah Lain	Persen	BIM	2000-2015
11	DXPI	Indeks Harga Ekspor Daerah ke Daerah Lain	Persen	BIM	2000-2015
12	EGSU	Tingkat Pertumbuhan Ekonomi Daerah	Persen	Taksiran	1999-2015
13	EPSU	Ekspektasi Inflasi Daerah	Persen	Taksiran	2000-2015
14	EXCR	Nilai Tukar Matauang Rupiah Terhadap USD	RP/USD	BIM	2000-2015
15	GASU	Stok Kapital Nominal Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	1999-2015
16	GCSU	Konsumsi Riil Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	BPSSU	2000-2015
17	GESU	Total Pengeluaran Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
18	GISU	Pendapatan Asli Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
19	GRSU	Total Penerimaan Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
20	GWMR	Giro Wajib Minimum	Persen	BIM	2000-2015
21	HCSU	Konsumsi Riil Rumah Tangga Daerah	Milyar Rp	BPSSU	2000-2015
22	HKSU	Tenaga Kerja S1-S3 Daerah	Jiwa	BPSSU	2000-2015
23	HRSU	Tenaga Kerja S1-S3 Sektor Riset dan Pengemb. Daerah	Jiwa	BPSSU	2000-2015
24	IFSU	Tingkat Inflasi Daerah	Persen	BIM	2000-2015
25	IVDP	Investasi Riil Swasta Domestik Daerah	Milyar Rp	BPSSU	2000-2015

Lanjutan Tabel 5.1

No	Notasi	Definisi	Unit	Sumber	Periode
26	IVFP	Investasi Riil Swasta Luar Negeri Daerah	Milyar Rp	BPSSU	2000-2015
27	IVSU	Investasi Riil Daerah	Milyar Rp	BIM	2000-2015
28	LDSU	Loans to Deposit Ratio Perbankan Daerah	Persen	Takrsiran	2000-2015
29	LIBR	Tingkat Bunga LIBOR di Jakarta	Persen	BIM	2000-2015
30	LRSU	Tingkat Bunga Kredit Perbankan Daerah	Persen	BIM	2000-2015
31	MDSU	Impor Riil Daerah dari Daerah Lain	Milyar Rp	BIM	2000-2015
32	MFSU	Impor Riil Daerah dari Luar Negeri	Milyar Rp	BIM	2000-2015
33	MOBS	Jumlah Monetary Base	Milyar Rp	BIM	2000-2015
34	MON0	Sirkulasi Matauang Rupiah	Milyar Rp	BIM	2000-2015
35	MPIN	Indeks Harga Impor Nasional	Persen	BIM	2000-2015
36	MPSU	Indeks Harga Impor Daerah dari Luar Negeri	Persen	BIM	2000-2015
37	NBSU	Intensitas Persaingan atau Jumlah Kantor Bank di Daerah	Unit	BIM	2000-2015
38	NCSU	Konsumsi Riil Lembaga Nirlaba	Milyar Rp	BIM	2000-2015
39	NDSU	Jumlah Permintaan Tenaga Kerja Daerah	Jiwa	BPSSU	2000-2015
40	NRSU	Jumlah Kabupaten/Kota di Sumatera Utara	Unit	BPSSU	2000-2015
41	NSSU	Jumlah Angkatan Kerja Daerah	Jiwa	BPSSU	2000-2015
42	NXSU	Ekspor Netto Riil Daerah	Milyar Rp	Taksiran	2000-2015
43	ORSU	Penerimaan Lain-lain Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
44	PDRO	Konsumsi Agregat Riil Daerah Lain	Milyar Rp	BI	2000-2015
45	PDBR	Produk Domestik Bruto Riil Indonesia	Milyar Rp	BI	2000-2015
46	PDRB	PDRB Riil Daerah	Milyar Rp	BIM	2000-2015
47	PINA	Indeks Harga Konsumen Nasional	Persen	BI	2000-2015
48	PISU	Indeks Harga Konsumen Daerah	Persen	BIM	1999:4-2015:4

Lanjutan Tabel 5.1

No	Notasi	Definisi	Unit	Sumber	Periode
49	RAS1	Rasio Tenaga Kerja S1, S2, S3 Terhadap NSSU	Rasio	Taksiran	2000-2015
50	RAS2	$100 \times [\text{GISU} + \text{TRSU}] : [\text{PDRB} + \text{PISU}]$	Rasio	Taksiran	2000-2015
51	RAS3	$\text{BFSU} / [\text{DPPU} + \text{TRSU}]$	Rasio	Taksiran	2000-2015
52	RAS4	Rasio Belanja Bagi Hasil dan Bantuan Keuangan terhadap BFSU	Rasio	Taksiran	2000-2015
53	RAS5	Rasio GCSU/GESU	Rasio	Taksiran	2000-2015
54	RESU	Nilai Riil Persediaan Daerah	Milyar Rp	BPSSU	2000-2015
55	RKSG	Stok Modal Pisik Riil Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	Taksiran	1999:4-2015:4
56	RKSP	Stok Modal Pisik Riil Swasta Daerah	Milyar Rp	Taksiran	1999:4-2015:4
57	RKSU	Stok Modal Pisik Riil Daerah	Milyar Rp	Taksiran	2000-2015
58	RNES	Belanja Apratur, Pemeliharaan dan Operasional serta Belanja Modal Riil Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	Taksiran	2000-2015
59	RRSU	Pendapatan Riil Asli Daerah	Milyar Rp	Taksiran	2000-2015
60	RTSU	Penerimaan Riil Pajak dan Bukan Pajak Daerah	Milyar Rp	Taksiran	2000-2015
61	SBIR	Tingkat Bunga SBI	Persen	BI	2000-2015
62	SBPU	Tingkat Bunga Pasar Uang	Persen	BI	2000-2015
63	SDSU	Surplus atau Defisit APBD Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
64	TECH	$[1 - \text{EGSU} - \text{GR}_{\text{NDSU}} + 1]$	Rasio	Taksiran	2000-2015
65	TRSU	Penerimaan Pajak dan Bukan Pajak Nominal Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
66	UESU	Belanja Tidak Tersangka Pemerintahan Daerah	Milyar Rp	NKPPSU	2000-2015
67	UNSU	Tingkat Pengangguran Tenaga Kerja Daerah	Persen	Taksiran	2000-2015
68	XDSU	Ekspor Riil Daerah ke Daerah lain	Milyar Rp	BIM	2000-2015
69	XFSU	Ekspor Riil Daerah ke Luar Negeri	Milyar Rp	BIM	2000-2015
70	XPIN	Indeks Harga Eskpor Nasional	Persen	BIM	2000-2015
71	XPSU	Indeks Harga Ekspor Daerah ke Luar Negeri	Persen	BIM	2000-2015
72	WGSU	Upah Sektor Industri Manufaktur di SU	Rupiah	BPSSU	2000-2015

Keterangan: BIM = Bank Indonesia Medan, BPSSU = Biro Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, DPPSU = Direktorat Pajak Provinsi Sumatera Utara, NKPP = Nota Keuangan Pemerintah Pusat, dan NKPPSU = Nota Keuangan Pemerintahan di Sumatera Utara.

**Evaluasi dan Pengolahan Data** dilakukan dengan mempergunakan metode penaksiran sistem persamaan simultan dengan metode ordinary least squares [OLS] tidak konsisten, tidak efisien dan bias. Inkonsistensi, inefisiensi dan bias taksiran disebabkan adanya korelasi stochastic term error  $[\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_{29}]$  dengan variabel endogen atau respons sebagai variabel eksogen atau predetermin. Metode yang konsisten, efisien dan tidak bias untuk menaksir sistem persamaan simultan adalah metode limited information dan full information (Greene, 1997). Salah satu metode limited information dan full information masing-masing adalah two-stage least squares [2SLS] dan three-stage least squares [3SLS].

Penggunaan metode limited information dan full information memerlukan reduksi bentuk persamaan atau reduced-form equation, yaitu 29 persamaan endogen atau respons merupakan fungsi dari konstanta dan 20 variabel eksogen atau predetermin. Dengan kata lain, konstanta dan 20 variabel eksogen atau predetermin merupakan variabel instrumen dari sistem persamaan simultan. Reduksi bentuk persamaan menghasilkan 609 koefisien, termasuk konstanta, sedangkan sistem persamaan simultan terdiri 97 koefisien. Oleh sebab itu dapat dipastikan bahwa sistem persamaan simultan adalah overidentified (Gujarati, 2003). Uji pelanggaran terhadap asumsi klasik yang paling penting pada tipe data runtun waktu adalah uji stasioneritas, normalitas, autokorelasi dan kointegrasi. Uji stasioneritas data runtun waktu menggunakan ADF-test dengan asumsi bahwa stochastic term error  $[\varepsilon_t]$  dari first-order autoregressive process  $[\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t]$  adalah independently and identical distributed [IID], dengan nilai ekspektasi sama dengan nol dan varians  $\sigma^2$  adalah konstan.

Jika  $\gamma = 1$  maka  $\varepsilon_t$  adalah nonstasioner pada proses first-order autoregressive, sehingga persamaan proses first-order autoregressive:  $Y_t = a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + a_3 Y_{t-3} + \dots + a_{p-2} Y_{t-p+2} + a_{p-1} Y_{t-p+1} + a_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$ . Penambahan dan pengurangan  $a_p Y_{t-p+1}$  akan menghasilkan persamaan:  $Y_t = a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + a_3 Y_{t-3} + \dots + a_{p-2} Y_{t-p+2} + [a_{p-1} + a_p] Y_{t-p+1} - a_p \Delta Y_{t-p+1} + \varepsilon_t$ . Kemudian penambahan dan pengurangan  $[a_{p-1} + a_p] Y_{t-p+2}$  akan menghasilkan persamaan:  $Y_t = a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + a_3 Y_{t-3} + \dots - [a_{p-1} + a_p] \Delta Y_{t-p+2} - a_p \Delta Y_{t-p+1} + \varepsilon_t$ , demikian seterusnya, sehingga persamaan ADF-test

adalah

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

dimana  $\lambda = -[1 - \sum a_j]$  dan  $\beta_i = \sum a_j$ . Jika  $\sum a_j = 1$  maka  $\lambda = 0$  maka sistem mempunyai unit root atau  $\varepsilon_t$  adalah IID dimana nilai ekspektasi dari  $\varepsilon_t$  adalah nol dan varians dari  $\varepsilon_t$  adalah konstan. Uji hipotesis nol terhadap 48 variabel dalam persamaan perilaku atau stochastic menyatakan bahwa data variabel runtun waktu adalah non stasioner atau hipotesis  $H_0: \lambda = 1$ . Statistik ADF-test adalah

$$\tau\text{-statistic} = C_i / S.E[C_i] \quad (4.2)$$

## 4.2 Pengujian Data

Studi data sekunder variabel runtun waktu model mekanisme transmisi kebijakan ini adalah periode 2000.1-2015:2. Pada umumnya data variabel runtun waktu mengandung masalah stasioneritas, yang dapat mengakibatkan *spurious or nonsense regression*. Oleh sebab itu uji stasioneritas terhadap semua variabel yang terdapat pada persamaan stochastic dengan ADF test merupakan langkah awal untuk merumuskan model empiris.

Data variabel runtun waktu yang mengalami nonstasioneritas diatasi dengan spesifikasi variabel dan bentuk fungsional. Metode penaksir yang digunakan pada adalah 2SLS atau 3SLS karena model merupakan sistem persamaan simultan. Pilihan terhadap kedua metode ini ditentukan berdasarkan efisiensi dan kesesuaian dengan asumsi-asumsi model ekonometrika, artinya metode penaksir terbaik adalah efisien secara asimptotis [variens terkecil] dan memenuhi beberapa asumsi model ekonometrika.

Pada umumnya tujuan model ekonometrika ada tiga, yaitu analisis struktural, prediksi atau peramalan dan evaluasi kebijakan. Pada bagian ini akan diuraikan analisis struktural dari hasil taksiran parameter atau koefisien sebagai ukuran interdependensi antar variabel yang terdapat pada Model yang akan digunakan untuk melihat bagaimana mekanisme transmisi kebijakan makroekonomi terhadap perekonomian daerah di Provinsi Sumatera Utara. Sesudah model ditaksir dilakukan uji asumsi model ekonometrika untuk

mengetahui apakah model valid untuk melakukan prediksi dan evaluasi kebijakan. Uji asumsi tersebut antara lain adalah autokorelasi atau spurious or nonsense regression, kointegrasi, normalitas dan validasi model.

### **5.2.1 Uji Stasioneritas**

Uji stasioneritas dari semua data variabel runtun waktu dengan ADF-test merupakan langkah awal dalam setiap analisis variabel runtun waktu. ADF-test perlu untuk mengetahui stabilitas dan kointegrasi model variabel runtun waktu dan apakah data variabel runtun waktu IID (Enders, 2004). Pada umumnya pemodelan data variabel runtun waktu IID terhindar dari spurious or nonsense regression (Pindyck and Rubinfeld, 1991; Manurung, Manurung dan Saragih, 2005).

Pada Tabel 4.2 ditunjukkan hasil uji stasioneritas dengan ADF-test dari semua variabel runtun waktu yang terdapat pada persamaan stochastic. Dari 47 variabel yang terdapat pada sistem persamaan stochastic hanya 12 variabel yang mengalami stasioner, dan 35 variabel mengalami non stasioner. Variabel runtun waktu yang stasioner adalah kemajuan teknologi [TECH], penawaran atau angkatan kerja daerah [NSSU], permintaan atau penggunaan tenaga kerja daerah [NDSU], tingkat bunga pinjaman/kredit perbankan daerah [LRSU], tingkat bunga surat berharga pasar uang [SBPU], nilai tukar matauang rupiah [EXCR], indeks harga impor daerah dari luar negeri [MPSU], indeks harga konsumen daerah [PISU], tingkat inflasi daerah [IFSU], ekspektasi inflasi daerah [EPSU], stok modal manusia daerah [HKSU] dan pertumbuhan ekonomi daerah [EGSU].

Masalah non stasioneritas dari 35 variabel runtun waktu dalam sistem persamaan simultan kemungkinan akan mengalami spurious or nonsense regression. Untuk memastikan bahwa persamaan tidak mengalami masalah spurious or nonsense regression maka dilakukan uji kointegrasi terhadap d-statistic dengan CRDW test. Stasioneritas data variabel runtun waktu akan menjamin kointegrasi, stabilitas dan keseimbangan antar variabel runtun waktu pada periode jangka panjang. Ketidakseimbangan antar variabel runtun waktu dalam sistem persamaan simultan akan merupakan stimulan masalah konvergensi

dalam simulasi baseline mean dan simulasi kebijakan.

<b>Tabel 5.2</b>					
<b>Uji Stasioneritas Data Variabel Runtun Waktu dan Variabel Eksogen: Konstanta dan Trend</b>					
<b>No</b>	<b>Variabel</b>	<b>Periode Kuartal</b>	<b>Time-Lag</b>	<b>ADF-test</b>	<b>McKinnon p-values</b>
<b>Variabel Endogen</b>					
<b>1</b>	<b>TECH</b>	2000:1-2015:2	0	-7.161772	0.0000
<b>2</b>	<b>PDRB</b>	2000:1-2015:2	3	1.359952	0.9999
<b>3</b>	<b>IVDP</b>	2000:1-2015:2	4	-1.879855	0.6370
<b>4</b>	<b>IVFP</b>	2000:1-2015:2	0	-2.387395	0.3784
<b>5</b>	<b>NDSU</b>	2000:1-2015:2	0	-3.219155	0.0993
<b>6</b>	<b>NSSU</b>	2000:1-2015:2	0	3.358830	0.0757
<b>7</b>	<b>HCSU</b>	2000:1-2015:2	4	4.286727	1.0000
<b>8</b>	<b>XFSU</b>	2000:1-2015:2	0	-2.502819	0.3246
<b>9</b>	<b>XDSU</b>	2000:1-2015:2	0	-2.232381	0.4562
<b>10</b>	<b>MFSU</b>	2000:1-2015:2	0	-1.709784	0.7227
<b>11</b>	<b>MDSU</b>	2000:1-2015:2	0	-3.518450	0.0548
<b>12</b>	<b>RNES</b>	2000:1-2015:2	0	-2.661095	0.2583
<b>13</b>	<b>RTSU</b>	2000:1-2015:2	0	-1.710990	0.7221
<b>14</b>	<b>RRSU</b>	2000:1-2015:2	0	-2.661095	0.2583
<b>15</b>	<b>DESU</b>	2000:1-2015:2	0	-0.239182	0.9890
<b>16</b>	<b>CRSU</b>	2000:1-2015:2	0	-0.457636	0.9803
<b>17</b>	<b>DRSU</b>	2000:1-2015:2	1	-2.015569	0.5696
<b>18</b>	<b>LRSU</b>	2000:1-2015:2	0	-6.202033	0.0001
<b>19</b>	<b>SBPU</b>	2000:1-2015:2	8	-4.460732	0.0091
<b>20</b>	<b>MON0</b>	2000:1-2015:2	7	-1.125306	0.9032
<b>21</b>	<b>EXCR</b>	2000:1-2015:2	8	-5.020807	0.0028
<b>22</b>	<b>PINA</b>	2000:1-2015:2	0	-2.663290	0.2574
<b>23</b>	<b>MPSU</b>	2000:1-2015:2	0	-3.262906	0.0913
<b>24</b>	<b>XPSU</b>	2000:1-2015:2	0	-2.016694	0.5697
<b>25</b>	<b>DMPI</b>	2000:1-2015:2	0	-0.023376	0.9940
<b>26</b>	<b>DXPI</b>	2000:1-2015:2	4	-0.588502	0.9715
<b>27</b>	<b>PISU</b>	2000:1-2015:2	0	-9.367140	0.0000
<b>28</b>	<b>IFSU</b>	2000:1-2015:2	0	-5.167488	0.0012
<b>29</b>	<b>EPSU</b>	2000:1-2015:2	0	-5.074069	0.0015
<b>Variabel Eksogen</b>					
<b>1</b>	<b>RKSU</b>	2000:1-2015:2	3	-0.583848	0.9722
<b>2</b>	<b>RKSG</b>	2000:1-2015:2	0	-1.660331	0.7446
<b>3</b>	<b>HKSU</b>	2000:1-2015:2	0	-5.043476	0.0016
<b>4</b>	<b>RAS2</b>	2000:1-2015:2	0	-2.085426	0.5334
<b>5</b>	<b>WGSU</b>	2000:1-2015:2	0	-1.939947	0.6098
<b>6</b>	<b>NRSU</b>	2000:1-2015:2	0	-2.229746	0.4576
<b>7</b>	<b>LDSU</b>	2000:1-2015:2	0	-3.276856	0.0889
<b>8</b>	<b>NBSU</b>	2000:1-2015:2	0	-1.691430	0.7309

9	SBIR	2000:1-2015:2	1	-2.971275	0.1564
10	MOBS	2000:1-2015:2	7	-1.125909	0.9031
11	PDBR	2000:1-2015:2	0	-1.410638	0.8377
12	PDRO	2000:1-2015:2	0	-1.402139	0.8403
13	LIBR	2000:1-2015:2	0	-1.671367	0.7398
14	MPIN	2000:1-2015:2	0	0.208210	0.9970
15	NXSU	2000:1-2015:2	0	-1.369644	0.8500
16	XPIN	2000:1-2015:2	3	0.774718	0.9995
17	EGSU	2000:1-2015:2	2	-12.27375	0.0000
18	UNSU	2000:1-2015:2	0	-1.933465	0.6132
19	RESU	2000:1-2015:2	4	-0.574070	0.9725
20	BRES	2000:1-2015:2	0	-1.172102	0.8989

Sumber: Data diolah dengan Eviews 4.1.

### 5.2.2 Analisis Model Empiris

Masalah non stasioneritas variabel runtun waktu dalam sistem persamaan simultan berhubungan dengan masalah autokorelasi dan spurious or nonsense regression. Secara umum masalah kemungkinan spurious or nonsense regression ditunjukkan oleh nilai d-statistic yang rendah (Green, 1997; Enders, 2004). Akan tetapi nilai d-statistic yang rendah akan diuji dengan CRDW test untuk memastikan bahwa model ekonometrika tidak mengalami spurious or nonsense regression, dengan kata lain terdapat regressi yang stabil dan terkointegrasi dalam periode jangka panjang. Pada Tabel 5.3 berikut ditunjukkan ditunjukkan hasil taksiran model dengan metode penaksir 2SLS yaitu sebagai berikut :

Tabel 5.3				
Hasil taksiran model dengan metode penaksir 2SLS				
System: SYS012SLS				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 09/11/17 Time: 11:56				
Sample: 2000S1 2015S2				
Included observations: 32				
Total system (balanced) observations 640				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(10)	-2.055352	0.865397	-2.375039	0.0179
C(11)	0.170085	0.071090	2.392537	0.0171
C(20)	-9.445143	0.313433	-30.13447	0.0000
C(21)	0.025237	0.008487	2.973735	0.0031
C(23)	1.612287	0.021502	74.98465	0.0000
C(30)	14.89408	0.426127	34.95221	0.0000
C(31)	-0.045693	0.028008	-1.631413	0.1034
C(32)	0.113445	0.053055	2.138248	0.0329
C(40)	0.059383	0.008250	7.198319	0.0000



C(41)	0.074784	0.019832	3.770951	0.0002
C(50)	-0.720973	0.286356	-2.517748	0.0121
C(51)	-0.003481	0.001100	-3.165444	0.0016
C(52)	-0.008927	0.005698	-1.566718	0.1177
C(53)	1.023473	0.027827	36.77977	0.0000
C(60)	-2.210554	2.294478	-0.963423	0.3357
C(61)	-0.311209	0.130199	-2.390259	0.0172
C(62)	1.109031	0.196541	5.642735	0.0000
C(70)	3.233011	3.583466	0.902202	0.3673
C(71)	-0.633081	0.203342	-3.113385	0.0019
C(72)	0.510843	0.306954	1.664232	0.0966
C(80)	-22.51990	3.382410	-6.657946	0.0000
C(81)	-0.739805	0.210250	-3.518698	0.0005
C(82)	0.227216	0.179610	1.265052	0.2064
C(83)	0.450566	0.248127	1.815872	0.0699
C(84)	5.913555	0.769418	7.685753	0.0000
C(90)	10.38387	3.571956	2.907054	0.0038
C(91)	0.065668	0.095011	0.691160	0.4897
C(92)	0.419966	0.223001	1.883246	0.0602
C(93)	-1.582197	0.594316	-2.662217	0.0080
C(101)	-1.512714	0.424834	-3.560722	0.0004
C(102)	0.185338	0.301144	0.615446	0.5385
C(103)	-0.226832	0.326066	-0.695662	0.4869
C(104)	1.163990	0.305142	3.814591	0.0002
C(110)	-7.512683	1.213057	-6.193182	0.0000
C(111)	0.003216	0.072038	0.044647	0.9644
C(112)	0.220315	0.098975	2.225953	0.0264
C(113)	1.370262	0.081587	16.79504	0.0000
C(120)	-1.014062	0.232081	-4.369423	0.0000
C(121)	-0.322278	0.072666	-4.435052	0.0000
C(122)	0.194768	0.115984	1.679270	0.0936
C(130)	-1.030987	0.589728	-1.748242	0.0810
C(131)	-0.594930	0.184648	-3.221975	0.0013
C(132)	0.023089	0.294720	0.078341	0.9376
C(140)	-8.903373	0.948889	-9.382948	0.0000
C(141)	1.234827	0.100116	12.33397	0.0000
C(142)	1.340800	0.087492	15.32491	0.0000
C(150)	-8.151638	0.794350	-10.26202	0.0000
C(151)	-0.288010	0.199291	-1.445178	0.1490
C(152)	1.063632	0.101350	10.49464	0.0000
C(153)	1.563595	0.079203	19.74150	0.0000
C(160)	-17.01254	1.236002	-13.76417	0.0000
C(161)	-0.659063	0.310095	-2.125361	0.0340
C(162)	1.248274	0.157700	7.915506	0.0000
C(163)	2.364771	0.123240	19.18835	0.0000
C(170)	0.815076	0.470479	1.732439	0.0837
C(171)	1.000851	0.080405	12.44770	0.0000
C(172)	-0.072248	0.045016	-1.604939	0.1091
C(180)	3.445051	0.539205	6.389129	0.0000
C(181)	0.310291	0.092150	3.367250	0.0008
C(182)	-0.363854	0.051592	-7.052569	0.0000
C(190)	1.554386	0.549816	2.827099	0.0049
C(191)	0.761505	0.034645	21.97992	0.0000
C(192)	-0.050643	0.031473	-1.609101	0.1081
C(200)	9.318226	2.135252	4.363994	0.0000
C(201)	-0.167383	0.107487	-1.557239	0.1200
C(202)	0.999836	0.372834	2.681722	0.0075

Determinant residual covariance		6.95E-61	
<p>Equation: <math>\text{LOG}(\text{TECH}) = \text{C}(10) + \text{C}(11) * \text{LOG}(\text{HKSU})</math>  Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU  NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN  WGSU  Observations: 32</p>			
R-squared	0.160028	Mean dependent var	0.015062
Adjusted R-squared	0.132029	S.D. dependent var	0.046706
S.E. of regression	0.043514	Sum squared resid	0.056804
Durbin-Watson stat	2.379828		
<p>Equation: <math>\text{LOG}(\text{PDRB}) = \text{C}(20) + \text{C}(21) * \text{LOG}(\text{TECH} * \text{HKSU}) + \text{C}(21) * \text{LOG}(\text{TECH} * \text{NDSU}) + \text{C}(23) * \text{LOG}(\text{RKSU})</math>  Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU  NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN  WGSU  Observations: 32</p>			
R-squared	0.995070	Mean dependent var	9.927113
Adjusted R-squared	0.994730	S.D. dependent var	0.122814
S.E. of regression	0.008916	Sum squared resid	0.002305
Durbin-Watson stat	1.727766		
<p>Equation: <math>\text{LOG}(\text{NDSU}) = \text{C}(30) + \text{C}(31) * \text{LOG}(100 * \text{WGSU} / \text{PISU}) + \text{C}(32) * \text{LOG}(\text{PDRB})</math>  Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU  NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN  WGSU  Observations: 32</p>			
R-squared	0.142500	Mean dependent var	15.41239
Adjusted R-squared	0.083363	S.D. dependent var	0.030357
S.E. of regression	0.029064	Sum squared resid	0.024496
Durbin-Watson stat	1.136902		
<p>Equation: <math>\text{LOG}(\text{NSSU} / \text{NDSU}) = \text{C}(40) + \text{C}(41) * (\text{EPSU} - \text{IFSU})</math>  Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU  NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN  WGSU  Observations: 32</p>			
R-squared	0.242000	Mean dependent var	0.086025
Adjusted R-squared	0.216734	S.D. dependent var	0.027225
S.E. of regression	0.024095	Sum squared resid	0.017416
Durbin-Watson stat	1.381173		
<p>Equation: <math>\text{LOG}(\text{HCSU}) = \text{C}(50) + \text{C}(51) * \text{IFSU} + \text{C}(52) * (100 * \text{RAS2}) + \text{C}(53) * \text{LOG}(\text{PDRB})</math>  Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU  NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN  WGSU  Observations: 32</p>			
R-squared	0.983762	Mean dependent var	9.382672
Adjusted R-squared	0.982023	S.D. dependent var	0.124813
S.E. of regression	0.016735	Sum squared resid	0.007842
Durbin-Watson stat	2.384203		

Equation: $\text{LOG}(\text{IVDP}) = \text{C}(60) + \text{C}(61) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + \text{C}(62) * \text{LOG}((1 - \text{RAS2}) * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.937893	Mean dependent var	7.832338
Adjusted R-squared	0.933610	S.D. dependent var	0.200710
S.E. of regression	0.051716	Sum squared resid	0.077560
Durbin-Watson stat	0.812804		
Equation: $\text{LOG}(\text{IVFP}) = \text{C}(70) + \text{C}(71) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + \text{C}(72) * \text{LOG}((1 - \text{RAS2}) * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.840453	Mean dependent var	6.437079
Adjusted R-squared	0.829449	S.D. dependent var	0.195575
S.E. of regression	0.080768	Sum squared resid	0.189182
Durbin-Watson stat	0.825781		
Equation: $\text{LOG}(\text{XFSU}) = \text{C}(80) + \text{C}(81) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + \text{C}(82) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + \text{C}(83) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(84) * \text{LOG}(100 * (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.830148	Mean dependent var	8.865029
Adjusted R-squared	0.804985	S.D. dependent var	0.258790
S.E. of regression	0.114283	Sum squared resid	0.352636
Durbin-Watson stat	1.291897		
Equation: $\text{LOG}(\text{XDSU}) = \text{C}(90) + \text{C}(91) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / (1 - \text{RAS2}) * \text{DXPI}) + \text{C}(92) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(93) * \text{LOG}(100 * (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.231870	Mean dependent var	7.774272
Adjusted R-squared	0.149570	S.D. dependent var	0.116507
S.E. of regression	0.107441	Sum squared resid	0.323223
Durbin-Watson stat	0.518835		
Equation: $\text{LOG}(\text{MFSU}) = \text{C}(101) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + \text{C}(102) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + \text{C}(103) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(104) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.691112	Mean dependent var	7.776062
Adjusted R-squared	0.658017	S.D. dependent var	0.364322
S.E. of regression	0.213053	Sum squared resid	1.270962

Durbin-Watson stat	0.575930		
Equation: $\text{LOG}(\text{MDSU}) = \text{C}(110) + \text{C}(111) * \text{LOG}(100 * (1 - \text{RAS2}) * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + \text{C}(112) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(113) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.922418	Mean dependent var	8.111275
Adjusted R-squared	0.914105	S.D. dependent var	0.174705
S.E. of regression	0.051202	Sum squared resid	0.073407
Durbin-Watson stat	0.881144		
Equation: $\text{LOG}(\text{RNES}) = \text{C}(120) + \text{C}(121) * \text{LOG}(\text{NRSU}) + \text{C}(122) * \text{LOG}(\text{PDRB}) + (1 - \text{C}(122)) * \text{LOG}(\text{RKSG})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.849777	Mean dependent var	7.134249
Adjusted R-squared	0.839416	S.D. dependent var	0.111459
S.E. of regression	0.044665	Sum squared resid	0.057854
Durbin-Watson stat	1.277576		
Equation: $\text{LOG}(\text{RRSU}) = \text{C}(130) + \text{C}(131) * \text{LOG}(\text{NRSU}) + \text{C}(132) * \text{LOG}(\text{PDRB}) + (1 - \text{C}(132)) * \text{LOG}(\text{RKSG})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.237014	Mean dependent var	6.105495
Adjusted R-squared	0.184394	S.D. dependent var	0.125672
S.E. of regression	0.113496	Sum squared resid	0.373556
Durbin-Watson stat	1.145676		
Equation: $\text{LOG}(\text{RTSU}) = \text{C}(140) + \text{C}(141) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + \text{C}(142) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.906534	Mean dependent var	6.509942
Adjusted R-squared	0.900088	S.D. dependent var	0.173819
S.E. of regression	0.054942	Sum squared resid	0.087540
Durbin-Watson stat	1.025395		
Equation: $\text{LOG}(\text{DESU}) = \text{C}(150) + \text{C}(151) * \text{LOG}(\text{DRSU}) + \text{C}(152) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + (1 - \text{C}(151) - \text{C}(152)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + \text{C}(153) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.844290	Mean dependent var	10.60787
Adjusted R-squared	0.827607	S.D. dependent var	0.294058
S.E. of regression	0.122094	Sum squared resid	0.417392
Durbin-Watson stat	0.479363		

Equation: $\text{LOG}(\text{CRSU}) = \text{C}(160) + \text{C}(161) * \text{LOG}(\text{DRSU}) + \text{C}(162) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + (1 - \text{C}(161) - \text{C}(162)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + \text{C}(163) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.890710	Mean dependent var	9.971948
Adjusted R-squared	0.879000	S.D. dependent var	0.546145
S.E. of regression	0.189977	Sum squared resid	1.010552
Durbin-Watson stat	0.363427		
Equation: $\text{LOG}(\text{DRSU}) = \text{C}(170) + \text{C}(171) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + (1 - \text{C}(171)) * \text{LOG}(\text{NBSU}) + \text{C}(172) * \text{LOG}(\text{LDSU} * \text{BRES})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.866717	Mean dependent var	2.284531
Adjusted R-squared	0.857526	S.D. dependent var	0.292662
S.E. of regression	0.110468	Sum squared resid	0.353889
Durbin-Watson stat	0.902966		
Equation: $\text{LOG}(\text{LRSU}) = \text{C}(180) + \text{C}(181) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + (1 - \text{C}(181)) * \text{LOG}(\text{NBSU}) + \text{C}(182) * \text{LOG}(\text{LDSU} * \text{BRES})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.592430	Mean dependent var	2.903422
Adjusted R-squared	0.564322	S.D. dependent var	0.191808
S.E. of regression	0.126604	Sum squared resid	0.464831
Durbin-Watson stat	0.730807		
Equation: $\text{LOG}(\text{SBPU}) = \text{C}(190) + \text{C}(191) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + \text{C}(192) * \text{LOG}(\text{MOBS}) + (1 - \text{C}(191) - \text{C}(192)) * \text{LOG}(0.01 * \text{PINA} * \text{PDBR})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.958785	Mean dependent var	2.548083
Adjusted R-squared	0.955943	S.D. dependent var	0.233608
S.E. of regression	0.049034	Sum squared resid	0.069725
Durbin-Watson stat	0.652132		
Equation: $\text{LOG}(\text{MON0}) = \text{C}(200) + \text{C}(201) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + \text{C}(202) * \text{LOG}(\text{PINA}) + (1 - \text{C}(201) - \text{C}(202)) * \text{LOG}(0.01 * \text{PINA} * \text{PDBR})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.848636	Mean dependent var	16.05604
Adjusted R-squared	0.838197	S.D. dependent var	0.317735
S.E. of regression	0.127808	Sum squared resid	0.473713
Durbin-Watson stat	0.479081		

Dalam bentuk persamaan hasil pengolahan tersebut adalah sebagai berikut :

Substituted Coefficients:

```

=====
LOG(TECH) = -2.05535158832+0.170084695942*LOG(HKSU)

LOG(PDRB) = -9.44514328912+0.025237039562*LOG(TECH*HKSU)
           +0.025237039562*LOG(TECH*NDSU)+1.61228740799*LOG(RKSU)

LOG(NDSU) = 14.8940829201-0.0456932278292*LOG(100*WGSU/PISU)
           +0.113444662873*LOG(PDRB)

LOG(NSSU/NDSU) = 0.0593833569616+0.0747837898494*(EPSU-IFSU)

LOG(HCSU) = -0.720972688213-0.00348132795859*IFSU
           -0.00892698703453*(100*RAS2)+1.02347276773*LOG(PDRB)

LOG(IVDP) = -2.21055357233-0.31120869294*LOG(LRSU)
           +1.10903084505*LOG((1-RAS2)*PDRB)

LOG(IVFP) = 3.23301123175-0.633080653075*LOG(LRSU)
           +0.51084270762*LOG((1-RAS2)*PDRB)

LOG(XFSU) = -22.5199012724-0.739804744847*LOG(100*RAS2)
           +0.227215788371*LOG(100*DMPI/DXPI)
           +0.450566113328*LOG(EXCR*MPSU/XPSU)
           +5.91355549393*LOG(100*(PDRO+MDSU-XDSU)/PDRB)

LOG(XDSU) = 10.3838693463+0.0656676203308*LOG(100*DMPI/(1-RAS2)*DXPI)
           +0.419966196613*LOG(EXCR*MPSU/XPSU)
           -1.58219680798*LOG(100*(PDRO+MDSU-XDSU)/PDRB)

LOG(MFSU) = -1.51271441659*LOG(100*RAS2)
           +0.185338071208*LOG(100*DMPI/DXPI)
           -0.22683157472*LOG(EXCR*MPSU/XPSU)+1.16399015499*LOG(PDRB)

LOG(MDSU) = -7.51268289457+0.00321627820839*LOG(100*(1-
           RAS2)*DMPI/DXPI)+0.220314647889*LOG(EXCR*MPSU/XPSU)
           +1.37026191966*LOG(PDRB)

LOG(RNES) = -1.01406176-0.322278079942*LOG(NRSU)+0.194768188346*LOG(PDRB)
           +(1-0.194768188346)*LOG(RKSG)

LOG(RRSU) = -1.03098744305-0.594929828851*LOG(NRSU)+0.0230886608985*LOG(PDRB)
           +(1-0.0230886608985)*LOG(RKSG)

LOG(RTSU) = -8.90337300075+1.23482717473*LOG(100*RAS2)+1.34079992154*LOG(PDRB)

LOG(DESU) = -8.15163837786-0.288010416764*LOG(DRSU)+1.06363195929*LOG(LRSU)
           +(1+0.288010416764-1.06363195929)*LOG(SBIR)
           +1.56359486057*LOG(0.01*PISU*PDRB)

LOG(CRSU) = -17.0125440931-0.659063196087*LOG(DRSU)+1.24827415351*LOG(LRSU)
           +(1+0.659063196087-1.24827415351)*LOG(SBIR)
           +2.3647707756*LOG(0.01*PISU*PDRB)

LOG(DRSU) = 0.815075679102+1.00085115077*LOG(SBPU)+(1-1.00085115077)*LOG(NBSU)
           -0.0722477658085*LOG(LDSU*BRES)

LOG(LRSU) = 3.44505124395+0.31029145785*LOG(SBPU)+(1-0.31029145785)*LOG(NBSU)
           -0.363854131979*LOG(LDSU*BRES)

LOG(SBPU) = 1.55438555576+0.76150470649*LOG(SBIR)-0.0506434006617*LOG(MOBS)

```

$$\text{LOG}(\text{MON0}) = 9.31822616582 - 0.167382724695 * \text{LOG}(\text{SBPU}) + 0.999836160652 * \text{LOG}(\text{PINA}) \\ + (1 + 0.167382724695 - 0.999836160652) * \text{LOG}(0.01 * \text{PINA} * \text{PDBR})$$

Berdasarkan tabel 5.3, hasil taksiran model dengan metode 2SLS menunjukkan tingkat koefisien yang kurang signifikan. Oleh karena itu perlu dikaji kembali dan membandingkan hasilnya hasil taksiran 3SLS.

Hasil taksiran dengan mempergunakan 3SLS ditunjukkan dalam tabel 5.4 berikut :

Tabel 5.4 Hasil Taksiran dengan 3SLS				
System: SYS023SLS				
Estimation Method: Three-Stage Least Squares				
Date: 09/11/17 Time: 12:35				
Sample: 2000S1 2015S2				
Included observations: 32				
Total system (balanced) observations 640				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(10)	-1.805024	0.490610	-3.679144	0.0003
C(11)	0.149521	0.040299	3.710290	0.0002
C(20)	-9.470340	0.218078	-43.42647	0.0000
C(21)	0.029547	0.004385	6.738654	0.0000
C(23)	1.604188	0.016105	99.60997	0.0000
C(30)	14.75918	0.250280	58.97055	0.0000
C(31)	-0.060539	0.012131	-4.990300	0.0000
C(32)	0.146934	0.029175	5.036283	0.0000
C(40)	0.061326	0.005511	11.12785	0.0000
C(41)	0.069453	0.010267	6.764497	0.0000
C(50)	-0.774215	0.150130	-5.156948	0.0000
C(51)	-0.003412	0.000232	-14.72132	0.0000
C(52)	-0.011318	0.002257	-5.014774	0.0000
C(53)	1.030153	0.014924	69.02729	0.0000
C(60)	-2.994712	0.740023	-4.046780	0.0001
C(61)	-0.272471	0.037900	-7.189157	0.0000
C(62)	1.177086	0.065616	17.93897	0.0000
C(70)	4.892059	1.722544	2.840021	0.0047
C(71)	-0.813624	0.092771	-8.770237	0.0000
C(72)	0.395871	0.151326	2.616021	0.0091
C(80)	-22.80850	1.529476	-14.91263	0.0000
C(81)	-0.678553	0.112586	-6.026979	0.0000
C(82)	0.163616	0.051609	3.170290	0.0016
C(83)	0.458825	0.084073	5.457470	0.0000
C(84)	6.000875	0.317685	18.88941	0.0000
C(90)	9.632949	1.164355	8.273209	0.0000
C(91)	0.084822	0.027490	3.085561	0.0021
C(92)	0.434829	0.087505	4.969203	0.0000
C(93)	-1.507439	0.191096	-7.888403	0.0000
C(101)	-1.575899	0.094715	-16.63835	0.0000

C(102)	0.236884	0.068732	3.446502	0.0006
C(103)	-0.227367	0.138336	-1.643579	0.1008
C(104)	1.151116	0.133159	8.644656	0.0000
C(110)	-7.607767	0.580729	-13.10038	0.0000
C(111)	-0.004471	0.025765	-0.173525	0.8623
C(112)	0.166194	0.041267	4.027321	0.0001
C(113)	1.433052	0.042728	33.53924	0.0000
C(120)	-0.970977	0.127306	-7.627116	0.0000
C(121)	-0.317432	0.041699	-7.612428	0.0000
C(122)	0.134667	0.052514	2.564383	0.0106
C(130)	-1.059913	0.187837	-5.642724	0.0000
C(131)	-0.569058	0.061846	-9.201213	0.0000
C(132)	-0.029542	0.074712	-0.395405	0.6927
C(140)	-8.627569	0.285085	-30.26313	0.0000
C(141)	1.218499	0.026913	45.27496	0.0000
C(142)	1.315803	0.027392	48.03550	0.0000
C(150)	-7.718758	0.482801	-15.98746	0.0000
C(151)	-0.291723	0.039601	-7.366552	0.0000
C(152)	1.079850	0.022215	48.61007	0.0000
C(153)	1.519909	0.047666	31.88665	0.0000
C(160)	-16.81171	0.693948	-24.22618	0.0000
C(161)	-0.700880	0.063130	-11.10215	0.0000
C(162)	1.273038	0.037193	34.22833	0.0000
C(163)	2.343282	0.068424	34.24660	0.0000
C(170)	0.703341	0.359966	1.953913	0.0512
C(171)	1.005367	0.050648	19.84999	0.0000
C(172)	-0.063727	0.030620	-2.081231	0.0379
C(180)	2.789007	0.326143	8.551483	0.0000
C(181)	0.335559	0.041940	8.000837	0.0000
C(182)	-0.314078	0.026391	-11.90101	0.0000
C(190)	2.217681	0.338458	6.552307	0.0000
C(191)	0.750155	0.016882	44.43618	0.0000
C(192)	-0.090259	0.020514	-4.399903	0.0000
C(200)	9.693703	0.866793	11.18342	0.0000
C(201)	-0.170986	0.043129	-3.964560	0.0001
C(202)	1.049121	0.145018	7.234394	0.0000

Determinant residual covariance 1.81E-61

Equation: LOG(TECH) = C(10)+C(11)\*LOG(HKSU)

Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU  
NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN  
WGSU

Observations: 32

R-squared	0.157721	Mean dependent var	0.015062
Adjusted R-squared	0.129645	S.D. dependent var	0.046706
S.E. of regression	0.043574	Sum squared resid	0.056960
Durbin-Watson stat	2.417925		

Equation: LOG(PDRB) = C(20)+C(21)\*LOG(TECH\*HKSU)+C(21)  
\*LOG(TECH\*NDSU)+C(23)\*LOG(RKSU)

Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU  
NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN  
WGSU

Observations: 32

R-squared	0.995007	Mean dependent var	9.927113
-----------	----------	--------------------	----------



Adjusted R-squared	0.994662	S.D. dependent var	0.122814
S.E. of regression	0.008973	Sum squared resid	0.002335
Durbin-Watson stat	1.772983		
Equation: $\text{LOG}(\text{NDSU}) = \text{C}(30) + \text{C}(31) * \text{LOG}(100 * \text{WGSU} / \text{PISU}) + \text{C}(32) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.130035	Mean dependent var	15.41239
Adjusted R-squared	0.070038	S.D. dependent var	0.030357
S.E. of regression	0.029274	Sum squared resid	0.024852
Durbin-Watson stat	1.084620		
Equation: $\text{LOG}(\text{NSSU} / \text{NDSU}) = \text{C}(40) + \text{C}(41) * (\text{EPSU} - \text{IFSU})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.256338	Mean dependent var	0.086025
Adjusted R-squared	0.231549	S.D. dependent var	0.027225
S.E. of regression	0.023866	Sum squared resid	0.017087
Durbin-Watson stat	1.275097		
Equation: $\text{LOG}(\text{HCSU}) = \text{C}(50) + \text{C}(51) * \text{IFSU} + \text{C}(52) * (100 * \text{RAS2}) + \text{C}(53) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.983504	Mean dependent var	9.382672
Adjusted R-squared	0.981736	S.D. dependent var	0.124813
S.E. of regression	0.016868	Sum squared resid	0.007966
Durbin-Watson stat	2.386927		
Equation: $\text{LOG}(\text{IVDP}) = \text{C}(60) + \text{C}(61) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + \text{C}(62) * \text{LOG}((1 - \text{RAS2}) * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.938178	Mean dependent var	7.832338
Adjusted R-squared	0.933915	S.D. dependent var	0.200710
S.E. of regression	0.051597	Sum squared resid	0.077204
Durbin-Watson stat	0.801027		
Equation: $\text{LOG}(\text{IVFP}) = \text{C}(70) + \text{C}(71) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + \text{C}(72) * \text{LOG}((1 - \text{RAS2}) * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.821340	Mean dependent var	6.437079
Adjusted R-squared	0.809018	S.D. dependent var	0.195575
S.E. of regression	0.085469	Sum squared resid	0.211845

Durbin-Watson stat	0.811952		
Equation: $\text{LOG}(\text{XFSU}) = \text{C}(80) + \text{C}(81) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + \text{C}(82) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + \text{C}(83) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(84) * \text{LOG}(100 * (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.828346	Mean dependent var	8.865029
Adjusted R-squared	0.802916	S.D. dependent var	0.258790
S.E. of regression	0.114888	Sum squared resid	0.356377
Durbin-Watson stat	1.312190		
Equation: $\text{LOG}(\text{XDSU}) = \text{C}(90) + \text{C}(91) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / (1 - \text{RAS2}) * \text{DXPI}) + \text{C}(92) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(93) * \text{LOG}(100 * (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.229186	Mean dependent var	7.774272
Adjusted R-squared	0.146598	S.D. dependent var	0.116507
S.E. of regression	0.107629	Sum squared resid	0.324352
Durbin-Watson stat	0.499196		
Equation: $\text{LOG}(\text{MFSU}) = \text{C}(101) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + \text{C}(102) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + \text{C}(103) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(104) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.690428	Mean dependent var	7.776062
Adjusted R-squared	0.657260	S.D. dependent var	0.364322
S.E. of regression	0.213289	Sum squared resid	1.273776
Durbin-Watson stat	0.594360		
Equation: $\text{LOG}(\text{MDSU}) = \text{C}(110) + \text{C}(111) * \text{LOG}(100 * (1 - \text{RAS2}) * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + \text{C}(112) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + \text{C}(113) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.920653	Mean dependent var	8.111275
Adjusted R-squared	0.912151	S.D. dependent var	0.174705
S.E. of regression	0.051781	Sum squared resid	0.075077
Durbin-Watson stat	0.800319		
Equation: $\text{LOG}(\text{RNES}) = \text{C}(120) + \text{C}(121) * \text{LOG}(\text{NRSU}) + \text{C}(122) * \text{LOG}(\text{PDRB}) + (1 - \text{C}(122)) * \text{LOG}(\text{RKSG})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.848494	Mean dependent var	7.134249
Adjusted R-squared	0.838046	S.D. dependent var	0.111459

S.E. of regression	0.044855	Sum squared resid	0.058348
Durbin-Watson stat	1.217646		
Equation: $\text{LOG}(\text{RRSU}) = \text{C}(130) + \text{C}(131) * \text{LOG}(\text{NRSU}) + \text{C}(132) * \text{LOG}(\text{PDRB}) + (1 - \text{C}(132)) * \text{LOG}(\text{RKSG})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.235714	Mean dependent var	6.105495
Adjusted R-squared	0.183004	S.D. dependent var	0.125672
S.E. of regression	0.113592	Sum squared resid	0.374192
Durbin-Watson stat	1.133931		
Equation: $\text{LOG}(\text{RTSU}) = \text{C}(140) + \text{C}(141) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + \text{C}(142) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.906307	Mean dependent var	6.509942
Adjusted R-squared	0.899846	S.D. dependent var	0.173819
S.E. of regression	0.055009	Sum squared resid	0.087753
Durbin-Watson stat	1.002877		
Equation: $\text{LOG}(\text{DESU}) = \text{C}(150) + \text{C}(151) * \text{LOG}(\text{DRSU}) + \text{C}(152) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + (1 - \text{C}(151) - \text{C}(152)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + \text{C}(153) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.841899	Mean dependent var	10.60787
Adjusted R-squared	0.824960	S.D. dependent var	0.294058
S.E. of regression	0.123027	Sum squared resid	0.423800
Durbin-Watson stat	0.467097		
Equation: $\text{LOG}(\text{CRSU}) = \text{C}(160) + \text{C}(161) * \text{LOG}(\text{DRSU}) + \text{C}(162) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + (1 - \text{C}(161) - \text{C}(162)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + \text{C}(163) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.890345	Mean dependent var	9.971948
Adjusted R-squared	0.878596	S.D. dependent var	0.546145
S.E. of regression	0.190293	Sum squared resid	1.013922
Durbin-Watson stat	0.377157		
Equation: $\text{LOG}(\text{DRSU}) = \text{C}(170) + \text{C}(171) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + (1 - \text{C}(171)) * \text{LOG}(\text{NBSU}) + \text{C}(172) * \text{LOG}(\text{LDSU} * \text{BRES})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.866303	Mean dependent var	2.284531
Adjusted R-squared	0.857083	S.D. dependent var	0.292662
S.E. of regression	0.110639	Sum squared resid	0.354989

Durbin-Watson stat	0.894070		
Equation: $\text{LOG(LRSU)} = C(180) + C(181) * \text{LOG(SBPU)} + (1 - C(181)) * \text{LOG(NBSU)} + C(182) * \text{LOG(LDSU} * \text{BRES)}$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.566236	Mean dependent var	2.903422
Adjusted R-squared	0.536321	S.D. dependent var	0.191808
S.E. of regression	0.130609	Sum squared resid	0.494706
Durbin-Watson stat	0.618085		
Equation: $\text{LOG(SBPU)} = C(190) + C(191) * \text{LOG(SBIR)} + C(192) * \text{LOG(MOBS)}$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.956368	Mean dependent var	2.548083
Adjusted R-squared	0.953359	S.D. dependent var	0.233608
S.E. of regression	0.050451	Sum squared resid	0.073814
Durbin-Watson stat	0.597277		
Equation: $\text{LOG(MON0)} = C(200) + C(201) * \text{LOG(SBPU)} + C(202) * \text{LOG(PINA)}$ $+ (1 - C(201) - C(202)) * \text{LOG}(0.01 * \text{PINA} * \text{PDBR})$			
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU			
Observations: 32			
R-squared	0.848307	Mean dependent var	16.05604
Adjusted R-squared	0.837845	S.D. dependent var	0.317735
S.E. of regression	0.127947	Sum squared resid	0.474743
Durbin-Watson stat	0.480668		

Kedua metode tersebut baik 2SLS ataupun 3SLS sama-sama menghasilkan beberapa d-statistic lebih rendah dari koefisien determinasi. Secara empiris dibuktikan bahwa stochastic term error satu persamaan struktural tidak hanya berkorelasi dengan variabel endogen sebagai variabel eksogen, akan tetapi stochastic term error masing-masing persamaan struktural juga berkorelasi. Hal ini mengakibatkan penaksir 3SLS lebih efisien secara asimptotis dari penaksir 2SLS. Berdasarkan pertimbangan ini metode penaksir yang digunakan sebagai alat analisis adalah 3SLS.

Pada Tabel 5.4 ditunjukkan hasil taksiran dengan metode 3SLS, dimana semua persamaan struktural menghasilkan nilai d-statistic antara 0.4755-2.3807.

Apabila dibandingkan dengan nilai kritis CRDW pada  $\alpha = 1$  persen [0.511],  $\alpha = 5$  persen [0.386] dan  $\alpha = 10$  persen [0.322] maka semua model persamaan struktural dipastikan tidak mengalami spurious or nonsense regression atau model regresi merupakan regresi terkointegrasi, stabil dan mencapai keseimbangan pada periode jangka panjang.

**Tabel 5.5**  
**Uji Normalitas Stochastic Term Sistem Persamaan Simultan**

<b>Statistic</b>	<b>TECH</b>	<b>PDRB</b>	<b>NDSU</b>	<b>NSSU</b>	<b>HCSU</b>	<b>IVDP</b>
Mean	-0.0013	0.0013	0.0001	0.0006	-0.0002	0.0009
Std. Dev.	0.0434	0.0158	0.0278	0.0242	0.0095	0.0344
Skewness	-0.1921	0.0745	0.3480	0.1388	-0.0840	0.0079
Kurtosis	2.2119	2.7027	2.4850	2.7405	2.3882	2.5235
Jarque-Bera	0.9929	0.1428	0.9682	0.1865	0.5199	0.2936
Probability	0.6087	0.9311	0.6163	0.9110	0.7711	0.8635
Observations	31	31	31	31	31	31
<b>Statistic</b>	<b>IVFP</b>	<b>XFSU</b>	<b>XDSU</b>	<b>MFSU</b>	<b>MDSU</b>	<b>RNES</b>
Mean	-0.0040	0.0079	0.0018	0.0097	0.0001	0.0000
Std. Dev.	0.0715	0.1859	0.0721	0.1895	0.0399	0.0416
Skewness	-0.7242	-0.1195	-0.1271	-0.1594	-0.5703	-1.1870
Kurtosis	2.5980	2.4525	3.0857	2.6615	2.7980	2.2062
Jarque-Bera	2.9187	0.4610	0.0929	0.2792	1.7333	0.6671
Probability	0.2324	0.7941	0.9546	0.8697	0.4204	0.3711
Observations	31	31	31	31	31	31
<b>Statistic</b>	<b>RRSU</b>	<b>RTSU</b>	<b>DESU</b>	<b>CRSU</b>	<b>DRSU</b>	<b>LRSU</b>
Mean	0.0024	-0.0004	0.0103	0.0136	-0.0023	-0.0051
Std. Dev.	0.1094	0.0515	0.0936	0.1510	0.1014	0.1395
Skewness	0.6268	-0.3908	0.7568	0.4990	0.3070	0.1815
Kurtosis	4.1325	3.1742	3.8003	3.0326	2.6639	2.2026
Jarque-Bera	3.6867	0.8283	3.7863	1.2879	0.6328	0.9915
Probability	0.1583	0.6609	0.1506	0.5252	0.7288	0.6091
Observations	31	31	31	31	31	31
<b>Statistic</b>	<b>SBPU</b>	<b>MONO</b>	<b>EXCR</b>	<b>PINA</b>	<b>MPSU</b>	<b>XPSU</b>
Mean	0.0005	0.0000	0.0010	0.0010	0.0031	0.0035
Std. Dev.	0.0480	0.1241	0.0474	0.0264	0.0425	0.0462
Skewness	-0.3169	-0.0807	0.7837	-0.7176	-1.0304	-0.5326
Kurtosis	3.8126	2.6146	3.2848	4.5301	2.9308	4.0924
Jarque-Bera	1.3717	0.2255	3.2783	5.6845	0.3006	3.0070
Probability	0.5037	0.8934	0.1941	0.0583	0.7758	0.2224
Observations	31	31	31	31	31	31
<b>Statistic</b>	<b>DMPI</b>	<b>DXPI</b>	<b>PISU</b>	<b>IFSU</b>	<b>EPSU</b>	
Mean	0.0012	0.0000	-0.0005	0.0006	0.0006	

Std. Dev.	0.0509	0.1349	0.0203	0.2323	0.2075
Skewness	0.1835	-0.1433	2.6132	-0.4260	0.7212
Kurtosis	2.4755	1.7169	0.0430	2.8591	3.9302
Jarque-Bera	0.5293	2.2326	0.5619	0.9633	3.8048
Probability	0.7675	0.3275	0.5079	0.6178	0.1492
Observations	31	31	31	31	31

**Sumber:** Data diolah dengan Eviews 4.1.

Asumsi ekonometrika lainnya yang perlu diuji adalah normalitas dari stochastic term error [RESID =  $\varepsilon$ ] dengan menggunakan Jarque-Berra [JB] test. Dari Tabel 5.6 ditunjukkan bahwa stochastic term error dari persamaan perilaku adalah normal karena probabilitas dari Jarque-Berra [JB] test lebih besar dari 0.01 atau nilai statistik Jarque-Berra tidak signifikan pada tingkat  $\alpha = 1$  persen. Hasil evaluasi simulasi sistem persamaan dengan metode static-stochastic simulation solver: Gauss-Seidel Max iterations = 5000, Convergence = 1e-08. Requested repetitions = 1000, allow up to 2 percent failures solution does not account for coefficient uncertainty in linked equations menghasilkan statistik U, UM, US dan UC seperti ditunjukkan pada Tabel 5.6.

<b>Tabel 5.6</b>									
<b>Validasi Proyeksi Baseline Simulation Sistem Persamaan Simultan</b>									
<b>Statistic</b>	<b>AESU</b>	<b>BFSU</b>	<b>BRES</b>	<b>CRSU</b>	<b>DESU</b>	<b>DMPI</b>	<b>DRSU</b>	<b>DXPI</b>	<b>EGSU</b>
U	0.0208	0.0010	0.0030	0.1097	0.0622	0.0337	0.0524	0.0677	0.3687
UM	0.0935	0.1030	0.0359	0.0335	0.0169	0.0012	0.0034	0.0004	0.0011
US	0.0184	0.0868	0.2202	0.4035	0.3040	0.3970	0.1422	0.0984	0.0267
UC	0.8881	0.8102	0.7439	0.5630	0.6791	0.6018	0.8544	0.9012	0.9722
<b>Statistic</b>	<b>EPSU</b>	<b>EXCR</b>	<b>GASU</b>	<b>GCSU</b>	<b>GESU</b>	<b>GISU</b>	<b>GRSU</b>	<b>HCSU</b>	<b>HKSU</b>
U	0.3860	0,0249	0.0130	0.0170	0.0162	0.0578	0.0430	0,0091	0.0168
UM	0.0053	0,0003	0.1024	0.0887	0.0936	0.0290	0.0761	0.0036	0.0058
US	0.3398	0,1286	0.1373	0.0049	0.0089	0.0062	0.0855	0.0307	0.3683
UC	0.6549	0,8711	0.7603	0.9063	0.8975	0.9649	0.8384	0.9657	0.6259
<b>Statistic</b>	<b>IFSU</b>	<b>IVDP</b>	<b>IVFP</b>	<b>IVSU</b>	<b>LDSU</b>	<b>LRSU</b>	<b>MDSU</b>	<b>MFSU</b>	<b>MOBS</b>
U	0.4210	0.0208	0.0348	0.0184	0.0464	0.0425	0.0227	0.0867	0.0659
UM	0.0009	0.0011	0.0022	0.0022	0.0001	0.0038	0.0016	0.1019	0.0061
US	0.3052	0.0006	0.2266	0.0154	0.0239	0.0398	0.0000	0.7363	0.3407
UC	0.6939	0.9983	0.7712	0.9823	0.9760	0.9564	0.9984	0.1618	0.6532
<b>Statistic</b>	<b>MON0</b>	<b>MPSU</b>	<b>NDSU</b>	<b>NSSU</b>	<b>NXSU</b>	<b>PDBR</b>	<b>PDRB</b>	<b>PINA</b>	<b>PISU</b>
U	0.0665	0.0247	0.0140	0.0180	0.1900	0.0004	0.0092	0.0094	0.0108
UM	0.0061	0.0003	0.0000	0.0013	0.0014	0.0042	0.0042	0.0090	0.0000
US	0.3385	0.2426	0.4534	0.6325	0.5050	0.0685	0.0021	0.0464	0.0405

UC	0.6553	0.7571	0.5466	0.3662	0.4936	0.9274	0.9937	0.9446	0.9595
<b>Statistic</b>	<b>RAS2</b>	<b>RESU</b>	<b>RKSG</b>	<b>RKSP</b>	<b>RKSU</b>	<b>RNES</b>	<b>RRSU</b>	<b>RTSU</b>	<b>SBPU</b>
U	0.1056	0.7111	0.0143	0,0006	0.0013	0.0259	0.0616	0.0444	0.0211
UM	0.0277	0.0003	0.0126	0.0022	0.3328	0.0785	0.0193	0.0504	0.0032
US	0.1141	0.5770	0.4515	0.0001	0.0225	0.0914	0.1135	0.0046	0.0476
UC	0.8582	0.4227	0.5359	0.9978	0.6448	0.8301	0.8672	0.9450	0.9492
<b>Statistic</b>	<b>SDSU</b>	<b>TECH</b>	<b>TRSU</b>	<b>UNSU</b>	<b>XDSU</b>	<b>XFSU</b>	<b>XPSU</b>		
U	0.2058	0.0225	0.0418	0.1618	0.0403	0.1198	0.0253		
UM	0.1130	0.0004	0.0871	0.0029	0.0027	0.0015	0.0017		
US	0.1268	0.4946	0.1935	0.5967	0.2112	0.0793	0.4102		
UC	0.7603	0.5050	0.7194	0.4004	0.7861	0.9191	0.5880		

**Sumber:** Data diolah dengan Eviews 4.1.

Dari Tabel 5.6 ditunjukkan bahwa sistem persamaan simulatn relatif valid karena nilai statistik proporsi bias [UM] masing-masing persamaan lebih kecil dari 0.20. Nilai statistik Theil's inequality coefficient [U] terdistribusi pada statistik UM, US dan UC. Semua persamaan struktural relatif valid karena statistik UM < 0.20. Nilai statistik proporsi varians [US] dan statistik porporsi covarians [UC] menjelaskan kemampuan nilai prediksi mengikuti variasi nilai observasi. Secara umum nilai statistik US dan UC lebih besar dari nilai statistik U sehingga model ini dapat digunakan sebagai alat analisis struktural, proyeksi dan evaluasi kebijakan. Sistem persamaan simultan dikelompokkan menjadi produksi agregat daerah, konsumsi rumahtangga, perusahaan dan pemerintahan daerah, ekspor dan impor daerah, anggaran pemerintahan daerah, intermediasi perbankan daerah dan sektor moneter, harga-harga umum dan nilai tukar matauang rupiah. Dari tabel 5.4 ditunjukkan bahwa semua koefisien sistem persamaan simultan signifikan pada tingkat  $\alpha = 5$  persen.

### 5.3 Analisis Struktural

#### 5.3.1 Produksi Agregat Daerah

Stok modal manusia daerah [HKSU] menjelaskan tenaga kerja daerah berpendidikan S1, S2 dan S3. Stok modal manusia daerah merupakan penjumlahan jumlah penawaran tenaga kerja berpendidikan S1, S2 dan S3 [RAS1  $\times$  NSSU] dan tenaga kerja S1, S2 dan S3 yang bekerja pada sektor riset dan

pengembangan [HRSU], yaitu tenaga kerja S1, S2 dan S3 yang berkerja pada sektor pendidikan, kesehatan dan lembaga konsultan atau pengembangan, yaitu:

$$HKSU = RAS1 \times NSSU + HRSU$$

Stok modal manusia daerah pada sektor riset dan pengembangan akan menstimulasi kemajuan teknologi [TECH], dan kemajuan teknologi akan menstimulasi produksi agregat riil daerah [PDRB], selain stok modal manusia daerah, tenaga kerja daerah dan stok modal fisik riil daerah. Stok modal fisik riil daerah [RKSU] merupakan penjumlahan stok modal fisik riil swasta [RKSP] dan stok modal fisik riil pemerintahan daerah [RKSG], yaitu:

$$RKSU = RKSP + RKSG$$

Stok modal manusia daerah merupakan stimulan peningkatan produktivitas atau kemajuan teknologi daerah, artinya kemajuan teknologi atau peningkatan produktivitas adalah augmented-human capital stock dan augmented-labor. Hasil investigasi persamaan struktural produktivitas atau kemajuan teknologi adalah

$$\text{LOG}[\text{TECH}] = - 1.8087 + 0.1499 \times \text{LOG}[\text{HKSU}]$$

Elastisitas perubahan kemajuan teknologi [TECH] terhadap stok modal manusia daerah [HKSU] adalah 0.1499 persen atau setiap persentase peningkatan stok modal manusia daerah akan meningkatkan kemajuan teknologi atau produktivitas sebesar 0.1499 persen.

Stok modal manusia daerah dapat merupakan stimulan perbaikan sarana produksi dan akumulasi stok modal fisik yang secara bersamaan akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Stok modal manusia daerah juga merupakan akumulasi pengetahuan baru yang digunakan dalam proses produksi, kemudian ditransformasikan kedalam bentuk komoditas ekonomis. Akumulasi stok modal manusia akan merupakan stimulan pengetahuan baru dan menghasilkan increasing returns to scale dalam proses produksi faktor produksi. Sebagaimana dikatakan oleh King and Rebelo (1987) dan Lucas (1988) bahwa stok modal manusia adalah tenaga kerja ahli pada proses produksi komoditas akhir dan tenaga kerja ahli pada sektor riset dan pengembangan. Akumulasi stok modal manusia akan merupakan stimulan pertumbuhan produksi agregat riil daerah melalui output faktor produksi tahan lama dan komoditas konsumsi.



Produksi agregat riil daerah ditentukan oleh kemajuan teknologi, stok modal manusia, tenaga kerja dan stok modal fisik daerah. Hasil investigasi persamaan struktural produksi agregat riil daerah adalah

$$\begin{aligned} \text{LOG}[\text{PDRB}] = & -9.7010 + 0.0429 \times \text{LOG}[\text{TECH} \times \text{HKSU}] \\ & + 0.0429 \times \text{LOG}[\text{TECH} \times \text{NDSU}] + 1.5922 \times \text{LOG}[\text{RKSU}] \end{aligned}$$

Produksi agregat riil daerah adalah increasing returns to scale, dimana elastisitas produksi agregat riil daerah [PDRB] terhadap augmented-human capital stock [TECH × HKSU] sebesar 0.0429 persen, augmented-labor [TECH × NDSU] sebesar 0.0429 persen dan stok modal fisik riil daerah [RKSU] sebesar 1.5922 persen. Indikator ini menjelaskan bahwa setiap persentase peningkatan stok modal manusia, tenaga kerja dan stok modal fisik riil daerah akan mendorong peningkatan produksi agregat riil daerah sebesar 1.6380 persen. Intuisi dibelakang proses produksi increasing returns to scale adalah bahwa penggunaan stok modal manusia, tenaga kerja dan stok modal fisik riil daerah masih jauh dibawah kapasitas optimal. Oleh sebab itu percepatan pertumbuhan stok modal manusia, penggunaan tenaga kerja dan stok modal fisik riil daerah akan mempercepat pertumbuhan ekonomi daerah, yaitu:

$$\text{EGSU} = 100 \times [\text{PDRB} - \text{PDRB}_{t-1}] / \text{PDRB}_{t-1}$$

Penawaran atau angkatan kerja daerah [NSSU] dan permintaan atau penggunaan tenaga kerja daerah [NDSU] menentukan tingkat pengangguran daerah [UNSU], yaitu:

$$\text{UNSU} = 100 \times [\text{NSSU} - \text{NDSU}] / \text{NDSU}$$

Penawaran atau angkatan kerja daerah ditentukan oleh permintaan atau penggunaan tenaga kerja daerah dan paritas ekspektasi inflasi dengan inflasi daerah. Hasil investigasi persamaan struktural penawaran tenaga kerja daerah adalah

$$\text{LOG}[\text{NSSU}/\text{NDSU}] = 0.0583 + 0.0754 \times [\text{EPSU} - \text{IFSU}] \text{ atau}$$

$$\text{LOG}[\text{NSSU}] = \text{LOG}[\text{NDSU}] + 0.0583 + 0.0754 \times [\text{EPSU} - \text{IFSU}]$$

Elastisitas penawaran atau angkatan kerja daerah [NSSU] terhadap permintaan atau penggunaan tenaga kerja daerah [NDSU] sebesar 1 persen dan terhadap selisih ekspektasi inflasi dengan inflasi daerah [EPSU-IFSU] adalah

0.0754 persen dari selisih [EPSU - IFSU]. Semakin tinggi paritas ekspektasi inflasi dengan inflasi daerah semakin tinggi elastisitas penawaran atau angkatan kerja. Intuisi dibelakang selisih ekspektasi inflasi dengan inflasi daerah ini adalah bahwa keseimbangan ekspektasi inflasi dengan inflasi akan selalu menyeimbangkan penawaran dan permintaan tenaga kerja daerah atau full-employment. Oleh sebab itu salah satu usaha untuk mengurangi atau menghapuskan pengangguran adalah mengurangi atau mengeliminasi paritas ekspektasi inflasi dan inflasi daerah. Permintaan atau penggunaan tenaga kerja daerah ditentukan upah riil sektor industri pengolahan dan produksi agregat riil daerah. Hasil investigasi persamaan struktural permintaan tenaga kerja daerah adalah

$$\text{LOG[NDSU]} = 14.9466 - 0.0548 \times \text{LOG}[100 \times \text{WGSU/PISU}] + 0.1204 \times \text{LOG}[PDRB]$$

Elastisitas permintaan atau penggunaan tenaga kerja daerah [NDSU] terhadap upah riil sektor industri pengolahan daerah [100 × WGSU/PISU] adalah negatif 0.0548 persen dan terhadap produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 0.1204 persen. Indikator ini menjelaskan bahwa setiap persentase peningkatan upah riil sektor industri pengolahan daerah akan menurunkan penggunaan tenaga kerja sebesar 0.0548 persen, sebaliknya setiap persentase pertumbuhan ekonomi daerah akan meningkatkan penggunaan tenaga kerja sebesar 0.1204 persen atau 5948 jiwa tenaga kerja [0.001204 × 4939810 jiwa]. Di lain pihak, setiap persentase paritas ekspektasi inflasi dengan inflasi daerah akan meningkatkan penawaran atau angkatan kerja sebesar 0.0754 persen atau 4060 jiwa tenaga kerja [0.000754 × 5385023 jiwa]. Peningkatan pertumbuhan ekonomi akan menurunkan ekspektasi inflasi, akibatnya penawaran tenaga kerja turun dan permintaan tenaga kerja naik sehingga tingkat pengangguran tenaga kerja daerah turun.

### **5.3.2 Konsumsi Rumah tangga, Perusahaan dan Pemerintahan Daerah**

Pertumbuhan ekonomi tercipta dari peningkatan penawaran agregat dan permintaan agregat. Peningkatan permintaan agregat daerah merupakan penjumlahan konsumsi riil rumah tangga [HCSU], konsumsi atau investasi riil

perusahaan [IVSU], konsumsi riil pemerintahan daerah [GCSU] dan konsumsi riil lembaga nir laba [NCSU] sebagai variabel eksogen. Perbedaan penawaran agregat riil daerah dengan permintaan agregat riil daerah adalah ekspor netto daerah [NXSU], konsumsi lembaga nirlaba dan perubahan nilai persediaan riil daerah [RESU]. Jika nilai  $[RESU + NXSU] > 0$  maka terjadi eksekusi penawaran agregat riil daerah, sebaliknya jika nilai  $[RESU + NXSU] < 0$  maka terjadi eksekusi permintaan agregat riil daerah, yaitu:

$$RESU = PDRB - HCSU - GCSU - IVSU - NCSU - NXSU$$

Eksekusi penawaran atau permintaan agregat riil daerah ini turut menentukan pergerakan inflasi daerah. Tingkat inflasi daerah, tingkat pajak daerah dan produksi agregat riil daerah merupakan stimulan perubahan konsumsi riil rumahtangga daerah. Hasil investigasi struktur persamaan konsumsi riil rumahtangga daerah adalah

$$\begin{aligned} \text{LOG}[HCSU] = & - 0.1879 - 0.0028 \times \text{IFSU} - 0.0293 [100 \times \text{RAS2}] \\ & + 0.9811 \times \text{LOG}[PDRB] \end{aligned}$$

Elastisitas konsumsi riil rumahtangga daerah [HCSU] terhadap inflasi daerah adalah negatif  $0.0028 \times \text{IFSU}$ , kemampuan daerah memungut pajak negatif  $0.0293 \times [100 \times \text{RAS2}]$  dan terhadap produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 0.9811 persen. Dengan demikian stimulan utama konsumsi riil rumahtangga daerah adalah pertumbuhan produksi agregat riil daerah. Indikator elastisitas konsumsi riil rumahtangga terhadap produksi agregat riil daerah menjelaskan bahwa setiap persentase peningkatan pertumbuhan ekonomi daerah akan meningkatkan tabungan riil rumahtangga daerah sebesar 0.0189 persen. Intuisi dibelakang peningkatan tabungan riil rumahtangga daerah adalah bahwa pertumbuhan stok modal fisik riil daerah relatif rendah, akibatnya proses produksi agregat riil daerah increasing returns to scale atau proses produksi agregat riil daerah masih memerlukan stok modal fisik riil yang lebih besar.

Stok modal fisik riil perusahaan swasta merupakan akumulasi investasi riil daerah [IVSU], dan investasi riil daerah adalah penjumlahan investasi riil swasta domestik [IVDP] dan investasi riil swasta luar negeri [IVFP], yaitu:

$$IVSU = IVDP + IVFP$$

$$RKSP = 0.975 \times RKSP_{t-1} + IVSU$$

Akumulasi stok modal fisik riil yang rendah dijelaskan oleh perilaku konsumsi riil perusahaan. Perilaku konsumsi atau investasi riil perusahaan swasta domestik dan luar negeri distimulasi oleh tingkat bunga kredit perbankan daerah, nilai pajak perusahaan dan produksi agregat riil daerah. Hasil investigasi persamaan struktural investasi riil perusahaan swasta domestik dan luar negeri adalah

$$\begin{aligned} \text{LOG}[IVDP] = & - 5.4798 - 0.1399 \times \text{LOG}[LRSU] \\ & + 1.3881 \times \text{LOG}[(1-RAS2) \times PDRB] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LOG}[IVFP] = & 1.8539 - 0.5718 \times \text{LOG}[LRSU] \\ & + 0.6326 \times \text{LOG}[(1-RAS2) \times PDRB] \end{aligned}$$

Elastisitas investasi riil perusahaan swasta domestik [IVDP] terhadap tingkat bunga kredit perbankan daerah [LRSU] adalah negatif 0.1399 persen, nilai pajak perusahaan [RAS2 × PDRB] negatif 1.3881 persen dan terhadap produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 1.3881 persen. Demikian juga elastisitas investasi riil perusahaan swasta luar negeri [IVFP] terhadap tingkat bunga pinjaman/kredit perbankan daerah [LRSU] adalah negatif 0.5718 persen, nilai pajak perusahaan [RAS2 × PDRB] negatif 0.6326 persen dan terhadap produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 0.6326 persen.

Perilaku investasi swasta domestik dan luar negeri relatif sama, dimana stimulan utama investasi perusahaan swasta domestik dan luar negeri adalah pertumbuhan ekonomi dan kebijakan pajak. Indikator elastisitas nilai pajak perusahaan menjelaskan bahwa penurunan nilai pajak perusahaan akan meningkatkan investasi perusahaan swasta domestik dan swasta luar negeri. Demikian juga penurunan tingkat bunga kredit perbankan akan meningkatkan investasi perusahaan swasta domestik dan swasta luar negeri. Peningkatan tingkat bunga pinjaman/kredit perbankan akan menurunkan nilai pajak perusahaan dan penurunan tingkat bunga kredit perbankan akan meningkatkan nilai pajak perusahaan. Oleh sebab itu koordinasi kebijakan fiskal dan moneter yang baik dapat mendorong pertumbuhan stok modal fisik riil atau investasi riil daerah. Tendensi penurunan tingkat bunga kredit perbankan daerah akan meningkatkan

nilai pajak perusahaan dengan asumsi tingkat pajak perusahaan tidak berubah. Penurunan tingkat bunga kredit perbankan akan menghasilkan penurunan investasi netto riil perusahaan swasta domestik [0.1399 - 1.3881] dan penurunan investasi netto riil perusahaan swasta luar negeri [0.5718 - 0.6326] tanpa merubah kebijakan fiskal. Tendensi penurunan tingkat pajak perusahaan secara langsung akan meningkatkan investasi riil perusahaan swasta domestik dan luar negeri.

Koordinasi kebijakan fiskal dan moneter yang lebih baik adalah bahwa tendensi penurunan tingkat bunga harus diikuti oleh penurunan tingkat pajak. Koordinasi seperti ini akan mempercepat pertumbuhan akumulasi stok modal fisik riil atau investasi perusahaan swasta domestik dan luar negeri. Kebijakan ekspansi moneter harus diikuti oleh kemudahan pajak atau peraturan investasi dari pemerintahan daerah. Elastisitas investasi di atas menjelaskan bahwa kebijakan moneter lebih efektif dibandingkan dengan kebijakan fiskal untuk mendorong pertumbuhan stok modal fisik atau investasi riil perusahaan swasta domestik dan luar negeri di daerah. Intuisi dibelakang elastisitas investasi riil perusahaan swasta domestik dan luar negeri di atas menyatakan bahwa keputusan investasi daerah secara dominan dipengaruhi oleh kebijakan moneter dan pembiayaan dari otoritas moneter. Kebijakan moneter dan pembiayaan dari otoritas moneter harus terkoordinasi dengan kebijakan fiskal untuk mencapai target pertumbuhan ekonomi, karena stimulan utama terhadap investasi riil perusahaan swasta domestik dan luar negeri adalah pertumbuhan produksi agregat riil daerah.

Konsumsi riil pemerintahan daerah [GCSU] merupakan proporsi tertentu [RAS5] dari pengeluaran atau belanja pemerintahan daerah [GESU], yaitu:

$$GCSU = RAS5 \times GESU$$

Peningkatan pengeluaran atau belanja pemerintahan daerah akan meningkatkan konsumsi riil pemerintahan daerah, sehingga dorongan terhadap permintaan dan penawaran agregat riil daerah daerah semakin tinggi. Dorongan konsumsi riil pemerintahan daerah terhadap permintaan agregat riil daerah diindikasikan oleh penurunan nilai persediaan riil daerah [RESU]. Sebaliknya dorongan konsumsi riil pemerintahan daerah terhadap penawaran agregat riil daerah diindikasikan peningkatan produksi agregat riil daerah melalui peningkatan stok modal fisik

riil pemerintahan daerah [RKSG] atau stok modal fisik riil daerah. Peningkatan produksi agregat riil daerah akan meningkatkan nilai persediaan riil daerah, sehingga sifat konsumsi riil pemerintahan daerah terhadap konsumsi riil rumahtangga bisa crowding-in atau crowding-out (Dornbusch, Fischer and Startz, 1998; Mankiw, 1994). Dari periode 2002:1-2007:4, anggaran pemerintahan daerah bersifat ekspansif terhadap aktifitas ekonomi agregat daerah karena pengeluaran konsumsi riil pemerintahan daerah lebih tinggi dari pendapatan riil asli daerah dan penerimaan pajak dan bukan pajak riil.

### 5.3.3 Ekspor dan Impor Daerah

Penjumlahan ekspor netto riil daerah dengan nilai persediaan riil daerah mendeskripsikan eksese penawaran atau permintaan agregat riil daerah. Jika ekspor netto riil dan persediaan riil daerah  $[NXSU+RESU] > 0$  maka penawaran agregat riil lebih besar dari permintaan agregat riil daerah, sebaliknya jika ekspor netto riil dan persediaan riil daerah  $[NXSU+RESU] < 0$  maka penawaran agregat riil lebih kecil dari permintaan agregat riil daerah. Ekspor netto riil daerah adalah

$$NXSU = XFSU + XDSU - MFSU - MDSU$$

Perilaku ekspor dan impor daerah dibedakan menjadi dua tujuan, yaitu ekspor daerah ke luar negeri dan ke daerah lain, impor daerah dari luar negeri dan daerah lain. Tingkat pajak, harga relatif output daerah lain, harga relatif output luar negeri dan rasio produksi agregat daerah lain merupakan stimulan perubahan ekspor riil daerah ke luar negeri dan ke daerah lain, impor riil daerah dari luar negeri dan dari daerah lain.

Hasil investigasi struktur persamaan ekspor riil daerah ke luar negeri dan impor riil daerah dari luar negeri adalah

$$\begin{aligned} \text{LOG}[XFSU] = & - 3.6218 - 1.2143 \times \text{LOG}[100 \times \text{RAS2}] \\ & + 0.9892 \times \text{LOG}[100 \times \text{DMPI/DXPI}] \\ & + 0.6591 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU/XPSU}] \\ & + 0.5159 \times \text{LOG}[100 \times (\text{PDRO}+\text{MDSU}-\text{XDSU})/\text{PDRB}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LOG}[MFSU] = & - 1.6350 \times \text{LOG}[100 \times \text{RAS2}] \\ & + 0.1068 \text{LOG}[100 \times \text{DMPI/DXPI}] \\ & - 0.2442 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU/XPSU}] \\ & + 1.2379 \times \text{LOG}[\text{PDRB}] \end{aligned}$$

Elastisitas ekspor riil daerah ke luar negeri [XFSU] terhadap tingkat pajak daerah  $[100 \times RAS2]$  adalah negatif 1.2143 persen, harga relatif output daerah lain dengan output daerah  $[100 \times DMPI/DXPI]$  sebesar 0.9892 persen, harga relatif output luar negeri dengan output daerah  $[EXCR \times MPSU/XPSU]$  sebesar 0.6591 persen dan rasio produksi agregat riil daerah lain  $[100 \times (PDRO+MDSU-XDSU)/PDRB]$  sebesar 0.5159 persen. Elastisitas impor riil daerah dari luar negeri [MFSU] terhadap tingkat pajak daerah  $[100 \times RAS2]$  adalah negatif 1.6350 persen, harga relatif output daerah lain  $[100 \times DMPI/DXPI]$  sebesar 0.1068 persen, harga relatif output luar negeri  $[EXCR \times MPSU/XPSU]$  negatif 0.2442 persen dan produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 1.2379 persen.

Indikator elastisitas tingkat pajak daerah menjelaskan bahwa perubahan peraturan perpajakan merupakan stimulan utama terhadap perkembangan ekspor daerah ke luar negeri dan impor daerah dari luar negeri. Peningkatan tingkat pajak daerah akan merupakan stimulan tekanan yang lebih besar terhadap impor daerah dari luar negeri dibandingkan dengan ekspor daerah ke luar negeri, sehingga surplus neraca perdagangan daerah dengan luar negeri cenderung naik. Sebaliknya kebijakan penurunan tingkat pajak daerah akan merupakan stimulan dorongan yang lebih besar terhadap impor daerah dari luar negeri dibandingkan dengan ekspor daerah ke luar negeri, sehingga surplus neraca perdagangan daerah dengan luar negeri cenderung turun.

Indikator elastisitas harga relatif output daerah lain menghasilkan arah stimulasi yang sama terhadap ekspor ke luar negeri dan impor daerah dari luar negeri. Peningkatan harga relatif ini merupakan stimulan pendorong lebih besar terhadap ekspor riil daerah ke luar negeri dibandingkan dengan impor riil daerah dari luar negeri, sehingga surplus neraca perdagangan daerah dengan luar negeri cenderung naik. Sebaliknya penurunan harga relatif ini akan merupakan stimulan penekan lebih besar terhadap ekspor riil daerah ke luar negeri dibandingkan dengan pendorong impor riil daerah dari luar negeri, sehingga surplus neraca perdagangan daerah dengan luar negeri cenderung turun. Berbeda dengan indikator elastisitas harga relatif output luar negeri, dimana peningkatan harga

relatif ini akan merupakan stimulan pendorong lebih besar terhadap ekspor riil daerah ke luar negeri dibandingkan dengan impor riil daerah dari luar negeri, sehingga surplus neraca perdagangan daerah dengan luar negeri cenderung naik. Penurunan harga relatif output luar negeri akan merupakan stimulan penekan lebih besar terhadap ekspor riil daerah ke luar negeri dibandingkan dengan pendorong impor riil daerah ke luar negeri, sehingga surplus neraca perdagangan daerah cenderung turun.

Indikator elastisitas rasio produksi agregat riil daerah lain menjelaskan bahwa peningkatan rasio tersebut merupakan stimulan pendorong lebih kecil terhadap ekspor riil daerah ke luar negeri dibandingkan dengan pendorong impor riil daerah dari luar negeri, sehingga surplus neraca perdagangan daerah cenderung turun. Sifat komplementaritas atau substitusi harga relatif terhadap perilaku ekspor riil daerah ke luar negeri dan impor riil daerah dari luar negeri didukung oleh perilaku ekspor riil daerah ke daerah lain dan impor riil daerah dari daerah lain. Hasil investigasi struktur persamaan ekspor riil daerah ke daerah lain dan impor riil daerah dari daerah lain adalah

$$\begin{aligned} \text{LOG}[XDSU] &= 3.2220 + 0.0884 \times \text{LOG}[100 \times \text{DMPI}/(1-\text{RAS2}) \times \text{DXPI}] \\ &\quad - 0.7545 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU}/\text{XPSU}] \\ &\quad + 1.3338 \times \text{LOG}[100 \times (\text{PDRO}+\text{MDSU}-\text{XDSU})/\text{PDRB}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LOG}[\text{MDSU}] &= - 6.6820 - 0.0564 \times \text{LOG}[100 \times (1-\text{RAS2}) \times \text{DMPI}/\text{DXPI}] \\ &\quad + 0.1282 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU}/\text{XPSU}] \\ &\quad + 1.3988 \times \text{LOG}[\text{PDRB}] \end{aligned}$$

Elastisitas ekspor riil daerah ke daerah lain [XDSU] terhadap harga relatif output daerah lain [100 × DMPI/DXPI] positif 0.0884 persen, harga relatif output luar negeri [EXCR × MPSU/XPSU] negatif 0.7545 persen, rasio produksi agregat riil daerah lain [100 × (PDRO+MDSU-XDSU)/PDRB] sebesar 1.3338 persen, dan tingkat pajak daerah negatif 0.0884 persen. Peningkatan impor riil daerah dari daerah lain dan penurunan ekspor riil daerah ke daerah lain merupakan stimulan peningkatan produksi agregat riil daerah lain [PDRO+MDSU-XDSU]. Elastisitas impor riil daerah dari daerah lain [MDSU] terhadap harga relatif output daerah lain [100 × DMPI/DXPI] negatif 0.0564 persen, harga relatif output luar negeri [EXCR × MPSU/XPSU] sebesar 0.1282 persen, produksi agregat riil daerah



[PDRB] sebesar 1.3988 persen, dan tingkat pajak daerah negatif 0.0564 persen.

Indikator elastisitas tersebut menjelaskan bahwa peningkatan atau penurunan harga relatif output daerah lain akan meningkatkan surplus atau defisit neraca perdagangan kedua daerah. Akan tetapi pengaruh harga relatif output daerah lain terhadap ekspor riil daerah ke daerah lain lebih besar dibandingkan dengan impor riil daerah dari daerah lain. Indikator elastisitas harga relatif output luar negeri menjelaskan arah stimulan yang berbeda terhadap ekspor riil daerah ke daerah lain dan impor riil daerah dari daerah lain. Peningkatan harga relatif output luar negeri akan merupakan stimulan penekan lebih besar terhadap ekspor riil daerah ke daerah lain dibandingkan dengan stimulan pendorong terhadap impor riil daerah dari daerah lain, sehingga surplus neraca perdagangan daerah cenderung turun. Sebaliknya penurunan harga relatif output luar negeri akan merupakan stimulan pendorong lebih besar terhadap ekspor riil daerah ke daerah lain dibandingkan dengan stimulan penekan terhadap impor riil daerah dari daerah lain, sehingga surplus neraca perdagangan daerah cenderung naik.

Indikator elastisitas rasio produksi agregat riil daerah lain merupakan stimulan pendorong ekspor riil daerah ke daerah lain dan impor riil daerah dari daerah lain. Peningkatan rasio produksi agregat riil daerah lain akan mendorong peningkatan ekspor riil daerah ke daerah lain lebih kecil dibandingkan dengan peningkatan impor riil daerah dari daerah lain. Oleh sebab itu dampak peningkatan rasio produksi agregat riil daerah lain akan lebih menguntungkan bagi perkembangan aktifitas ekonomi daerah. Gravitasi pertumbuhan ekonomi antar daerah tidak saja menguntungkan bagi perdagangan antar daerah tetapi juga mendorong pertumbuhan ekspor antar daerah ke luar negeri. Intuisi dibelakang indikator elastisitas ini adalah perlu kerjasama ekonomi antar daerah dalam bentuk koordinasi peraturan perdagangan antar daerah agar stimulan gravitasi pertumbuhan ekonomi positif. Efek netto perilaku ekspor riil dan impor riil daerah terhadap surplus neraca perdagangan dapat ditentukan melalui simulasi kebijakan, apakah perubahan harga relatif dan perubahan rasio produksi agregat riil merupakan stimulan kemakmuran atau immiserizing growth bagi daerah (Bhagwati, 1987). Immiserizing growth adalah peningkatan ekspor netto riil

daerah merupakan stimulan penurunan konsumsi riil daerah. Immiserizing growth atau tidak hanya dapat ditentukan melalui simulasi kebijakan.

#### 5.3.4 Anggaran Pemerintahan Daerah

Analisis anggaran pemerintahan daerah terdiri dari tiga bagian penting, yaitu penerimaan, pengeluaran dan surplus atau defisit anggaran pemerintahan daerah. Surplus berarti peningkatan stok modal fisik pemerintahan daerah dan defisit berarti penurunan stok modal fisik pemerintahan daerah. Penerimaan pemerintahan daerah [GRSU] terdiri dari surplus atau defisit anggaran periode sebelumnya [ $SDSU_{t-1}$ ], pendapatan asli daerah [GISU], dana perimbangan daerah [BFSU] dan penerimaan daerah lainnya [ORSU], yaitu:

$$GRSU = SDSU_{t-1} + GISU + BFSU + ORSU$$

Pendapatan asli daerah merupakan nilai nominal dari pendapatan riil asli daerah [RRSU]. Dana perimbangan daerah merupakan proporsi tertentu [RAS3] dari total dana perimbangan pusat pada APBN [DPPU] dan total penerimaan pajak dan bukan pajak [TRSU], yaitu:

$$GISU = 0.01 \times PISU \times RRSU$$

$$BFSU = RAS3 \times [DPPU + TRSU]$$

Tingkat kemampuan daerah menarik pajak [RAS2] adalah rasio pendapatan asli daerah dan total penerimaan pajak dan bukan pajak dengan produksi agregat nominal daerah. Penerimaan pajak dan bukan pajak merupakan nilai nominal dari penerimaan riil pajak dan bukan pajak daerah [RTSU], yaitu:

$$RAS2 = [GISU + TRSU] / [0.01 \times PISU \times PDRB]$$

$$TRSU = 0.01 \times PISU \times RTSU$$

Di sisi lain, pengeluaran pemerintahan daerah [GESU] terdiri dari belanja apratur daerah, belanja pemeliharaan dan operasi dan belanja modal pemerintahan daerah [AESU], belanja bagi hasil dan bantuan keuangan [ $RAS4 \times BFSU$ ] dan belanja daerah lainnya [UESU], yaitu:

$$GESU = AESU + RAS4 \times BFSU + UESU$$

Belanja apratur, belanja pemeliharaan dan operasional serta belanja modal merupakan nilai nominal dari belanja apratur, belanja pemeliharaan dan

operasional serta belanja modal riil daerah [RNES], yaitu:

$$AESU = 0.01 \times PISU \times RNES$$

Jumlah kabupaten/kota, produksi agregat riil daerah dan stok modal fisik riil pemerintahan daerah merupakan stimulan pendapatan riil asli daerah dan belanja apratur, pemeliharaan dan operasional serta belanja modal riil pemerintahan daerah. Hasil investigasi persamaan struktural pendapatan riil asli daerah dan belanja apratur, belanja pemeliharaan dan operasional serta belanja modal riil pemerintahan daerah masing-masing adalah

$$\begin{aligned} \text{LOG}[RNES] = & - 1.0523 - 0.3438 \times \text{LOG}[NRSU] + 0.3019 \times \text{LOG}[PDRB] \\ & + 0.6981 \text{ LOG}[RKSG] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LOG}[RRSU] = & - 1.1150 - 0.6252 \times \text{LOG}[NRSU] + 0.2084 \times \text{LOG}[PDRB] \\ & + 0.7916 \times \text{LOG}[RKSG] \end{aligned}$$

Elastisitas belanja apratur daerah, belanja pemeliharaan dan operasi serta belanja modal riil [RNES] terhadap jumlah kabupaten/kota [NRSU] adalah negatif 0.3438 persen, produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 0.3019 persen dan stok modal fisik riil pemerintahan daerah [RKSG] sebesar 0.6981 persen. Demikian juga elastisitas pendapatan riil asli daerah [RRSU] terhadap jumlah kabupaten/kota [NRSU] adalah negatif 0.6252 persen, produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 0.2084 persen dan stok modal fisik riil pemerintahan daerah [RKSG] sebesar 0.7916 persen. Indikator elastisitas jumlah kabupaten/kota menjelaskan bahwa pemekaran jumlah kabupaten/kota akan merupakan stimulan penekan terhadap pendapatan riil asli daerah dan belanja apratur, belanja pemeliharaan dan operasi serta belanja modal riil pemerintahan daerah. Artinya pemekaran kabupaten/kota akan mengurangi kemampuan kabupaten/kota tersebut meningkatkan penerimaan, pengeluaran dan surplus anggaran pemerintahan daerah karena kapasitas sumberdaya daerah semakin kecil. Trade-off antara kepentingan ekonomi dan kepentingan politik dalam pemekaran daerah mengakibatkan peningkatan jumlah kabupaten/kota menghasilkan respons negatif terhadap perkembangan ekonomi daerah. Indikator elastisitas produksi agregat riil daerah dan stok modal fisik riil daerah mendukung dampak negatif pemekaran kabupaten/kota terhadap pendapatan riil asli daerah dan belanja apratur, pemeliharaan dan operasi serta belanja modal riil pemerintahan daerah.

Setiap peningkatan persentase jumlah kabupaten/kota akan menurunkan pendapatan riil asli daerah sebesar 0.6252 persen dan belanja apratur, pemeliharaan dan operasi serta belanja modal riil pemerintahan daerah sebesar 0.3438 persen. Di sisi lain, setiap peningkatan persentase pertumbuhan ekonomi daerah akan meningkatkan pendapatan riil asli daerah sebesar 0.2084 persen dan belanja apratur, pemeliharaan dan operasi serta belanja modal riil pemerintahan daerah sebesar 0.3019 persen. Demikian juga setiap peningkatan persentase stok modal fisik riil pemerintahan daerah akan meningkatkan pendapatan riil asli daerah sebesar 0.8021 persen dan belanja apratur, pemeliharaan dan operasi serta belanja modal riil pemerintahan daerah sebesar 0.6963 persen. Intuisi dibelakang ketiga indikator elastisitas tersebut adalah agar kabupaten/kota pemekaran dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan akumulasi stok modal fisik riil lebih tinggi dari kabupaten/kota induk sehingga pemekaran itu sendiri merupakan stimulan perkembangan ekonomi daerah. Kondisi ini dapat dijadikan sebagai salah satu kontrak ekonomi, politik dan hukum dalam suatu pemekaran kabupaten/kota. Apabila kondisi tersebut tidak tercapai sesudah pemekaran maka kabupaten/kota tersebut sebaiknya dikembalikan ke kabupaten/kota induk.

Tingkat pajak daerah dan produksi agregat riil daerah merupakan stimulan penerimaan pajak dan bukan pajak riil di daerah. Hasil investigasi persamaan struktural penerimaan pajak dan bukan pajak riil adalah

$$\text{LOG}[\text{RTSU}] = - 8.0906 + 1.0802 \times \text{LOG}[100 \times \text{RAS2}] + 1.2855 \times \text{LOG}[\text{PDRB}]$$

Elastisitas penerimaan riil pajak dan bukan pajak [RTSU] terhadap tingkat pajak daerah  $[100 \times \text{RAS2}]$  sebesar 1.0802 persen dan produksi agregat riil daerah [PDRB] sebesar 1.2855 persen. Indikator elastisitas ini menjelaskan bahwa stimulan utama penerimaan pajak dan bukan pajak adalah pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian stimulan utama peningkatan penerimaan dana perimbangan daerah adalah penerimaan pajak dan bukan pajak. Intuisi dibelakang elastisitas penerimaan riil pajak dan bukan pajak tersebut adalah penciptaan pertumbuhan ekonomi daerah setinggi-tingginya untuk dapat memenuhi pelaksanaan hak dan kewajiban pemerintahan daerah.

Peningkatan pendapatan asli daerah dan penerimaan pajak dan bukan pajak

akan meningkatkan penerimaan pemerintahan daerah [GRSU]. Di sisi lain, peningkatan belanja apratur, pemeliharaan dan operasi serta belanja modal daerah akan meningkatkan pengeluaran atau belanja pemerintahan daerah [GESU]. Akibatnya surplus atau defisit anggaran pemerintahan daerah [SDSU] kemungkinan akan naik atau turun, yaitu:

$$SDSU = GRSU - GESU$$

Perubahan surplus atau defisit anggaran pemerintahan daerah akan menstimulasi stok modal fisik nominal [GASU] dan perubahan konsumsi riil pemerintahan daerah akan menstimulasi stok modal fisik riil pemerintahan daerah [RKSG], yaitu:

$$GASU = 0.975 \times GASU_{t-1} + SDSU$$

$$RKSG = 100 \times GASU/PISU + GCSU$$

Stimulasi akumulasi stok modal fisik riil pemerintahan daerah akan merespons stok modal fisik riil daerah, produksi agregat riil daerah, pendapatan riil asli daerah dan belanja apratur, belanja pemeliharaan dan operasi serta belanja modal riil pemerintahan daerah.

### **5.3.5 Intermediasi Perbankan Daerah dan Sektor Moneter**

Fungsi intermediasi dan transformasi dana bank bersumber dari keterkaitan empat neraca, yaitu neraca pemerintah, neraca rumahtangga, neraca perusahaan, dan neraca bank. Fungsi transformasi dana perbankan membuat deposit sebagai kewajiban menjadi aktiva dengan portofolio cadangan kas dan kredit. Kredit merupakan sumber pendapatan bank dan sumber pendanaan investasi perusahaan. Giro wajib minimum merupakan salah satu instrumen kebijakan moneter untuk mempengaruhi sirkulasi mata uang dalam perekonomian. Di satu sisi, penurunan tingkat giro wajib minimum merupakan stimulan penurunan cadangan wajib sistem perbankan pada bank sentral [ $0.01 \times GWMR (DESU + DEPO)$ ], di sisi lain penurunan giro wajib minimum merupakan stimulan peningkatana cadangan lebih atau likuiditas sistem perbankan [BRES]. Peningkatan likuiditas sistem perbankan kemungkinan akan meningkatkan efisiensi intermediasi dan tarnsformasi dana perbankan sehingga loans to deposit ratio [LDSU] semakin tinggi, yaitu:

$$\text{BRES} = [1 - 0.01 \times \text{GWMR}] \times [\text{DESU} + \text{DEPO}] - [\text{CRSU} + \text{CREO}]$$

$$\text{LDSU} = 100 \times \text{CRSU}/\text{DESU}$$

Tingkat bunga deposit dan tingkat bunga kredit perbankan daerah, tingkat bunga SBI dan interaksi indeks harga konsumen daerah dengan produksi agregat riil daerah merupakan stimulan deposit dan kredit perbankan daerah. Hasil investigasi persamaan struktural deposit dan kredit perbankan daerah adalah

$$\begin{aligned} \text{LOG}[\text{DESU}] = & - 8.1618 - 0.2316 \times \text{LOG}[\text{DRSU}] + 1.0390 \times \text{LOG}[\text{LRSU}] \\ & + 0.1926 \times \text{LOG}[\text{SBIR}] + 1.5667 \text{ LOG}[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LOG}[\text{CRSU}] = & - 17.1943 - 0.5665 \times \text{LOG}[\text{DRSU}] + 1.2185 \times \text{LOG}[\text{LRSU}] \\ & + 0.3480 \times \text{LOG}[\text{SBIR}] + 2.3853 \times \text{LOG}[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}] \end{aligned}$$

Elastisitas deposit perbankan daerah [DESU] terhadap tingkat bunga deposit perbankan daerah [DRSU] adalah negatif 0.2318 persen, tingkat bunga kredit daerah [LRSU] sebesar 1.0390 persen, tingkat bunga SBI [SBIR] sebesar 0.1926 persen dan interaksi indeks harga konsumen daerah dengan produksi agregat riil daerah [0.01 × PISU × PDRB] sebesar 1.5667 persen. Di sisi lain elastisitas kredit perbankan daerah [CRSU] terhadap tingkat bunga deposit perbankan daerah [DRSU] adalah negatif 0.5665 persen, tingkat bunga kredit perbankan daerah [LRSU] sebesar 1.2185 persen, tingkat bunga SBI [SBIR] sebesar 0.3480 persen dan interaksi indeks harga konsumen daerah dengan produksi agregat riil daerah [0.01 × PISU × PDRB] sebesar 2.3853 persen.

Indikator elastisitas deposit perbankan daerah terhadap tingkat bunga kredit adalah positif dan elastisitas kredit perbankan daerah terhadap tingkat bunga deposit adalah negatif menjelaskan aktifitas intermediasi dan transformasi dana perbankan daerah adalah diseconomies of scope or diversification. Artinya peningkatan kredit dan deposit akan meningkatkan biaya intermediasi dan transformasi dana perbankan daerah, sebaliknya penurunan kredit dan deposit akan menurunkan biaya intermediasi dan transformasi dana perbankan daerah (DeYoung, Hasan and Kirchoff, 1998). Dengan kata lain peningkatan kredit perbankan daerah akan meningkatkan tingkat bunga kredit perbankan daerah dan peningkatan deposit perbankan daerah akan menurunkan tingkat bunga deposit perbankan daerah. Sebaliknya penurunan kredit perbankan daerah akan menurunkan tingkat bunga kredit perbankan daerah dan penurunan deposit

perbankan daerah akan meningkatkan tingkat bunga deposit perbankan daerah (Manurung, Manurung dan Sihombing, 2008). Indikator elastisitas deposit dan kredit perbankan daerah juga menjelaskan bahwa stimulan utama pertumbuhan deposit dan kredit perbankan daerah adalah pertumbuhan ekonomi daerah. Akan tetapi respons pertumbuhan ekonomi terhadap pertumbuhan kredit perbankan lebih besar dibandingkan dengan respons terhadap deposit perbankan daerah. Indikator ini akan mempercepat peningkatan interaksi loans to deposit ratio perbankan daerah dengan likuiditas sistem perbankan nasional sebagai stimulan tingkat bunga deposit dan tingkat bunga kredit perbankan daerah selain stimulan tingkat bunga pasar uang dan intensitas persaingan atau jumlah kantor bank. Hasil investigasi struktur persamaan tingkat bunga deposit dan tingkat bunga kredit perbankan daerah adalah

$$\text{LOG}[\text{DRSU}] = 0.8320 + 0.9890 \times \text{LOG}[\text{SBPU}] + 0.0110 \times \text{LOG}[\text{NBSU}] - 0.0762 \times \text{LOG}[\text{LDSU} \times \text{BRES}]$$

$$\text{LOG}[\text{LRSU}] = 3.3090 + 0.3101 \times \text{LOG}[\text{SBPU}] + 0.6899 \times \text{LOG}[\text{NBSU}] - 0.3549 \times \text{LOG}[\text{LDSU} \times \text{BRES}]$$

Elastisitas tingkat bunga deposit perbankan daerah [DRSU] terhadap tingkat bunga pasar uang [SBPU] sebesar 0.9890 persen, intensitas persaingan atau jumlah kantor bank [NBSU] sebesar 0.0110 persen dan interaksi loans to deposit ratio daerah dengan likuiditas sistem perbankan nasional [LDSU × BRES] adalah negatif 0.0762 persen. Elastisitas tingkat bunga kredit perbankan daerah [LRSU] terhadap tingkat bunga pasar uang [SBPU] sebesar 0.3101 persen, intensitas persaingan atau jumlah kantor bank [NBSU] sebesar 0.6899 persen dan interaksi loans to deposit ratio perbankan daerah dengan likuiditas sistem perbankan nasional [LDSU × BRES] adalah negatif 0.3549 persen. Indikator elastisitas tingkat bunga deposit dan tingkat bunga kredit perbankan daerah terhadap intensitas persaingan atau jumlah kantor bank menjelaskan bahwa struktur pasar perbankan daerah adalah persaingan monopolistik (Rime and Stiroh, 2003; Sheldon and Haegler, 1993).

Peningkatan intensitas persaingan atau jumlah kantor bank akan meningkatkan tingkat bunga deposit dan tingkat bunga kredit perbankan daerah,

akan tetapi peningkatan tingkat bunga kredit perbankan daerah lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat bunga deposit perbankan daerah. Dengan kata lain peningkatan intensitas persaingan atau jumlah kantor bank akan menurunkan gross interest margin atau GIM atau efisiensi bruto perbankan daerah. Demikian juga halnya peningkatan interaksi loans to deposit ratio dengan likuiditas sistem perbankan nasional merupakan stimulan penurunan tingkat bunga kredit dan tingkat bunga deposit perbankan daerah. Interaksi tersebut menjelaskan bahwa peningkatan likuiditas akan meningkatkan kredit perbankan daerah sehingga LDR perbankan daerah naik, akan tetapi penurunan tingkat bunga kredit perbankan daerah lebih tinggi dari penurunan tingkat bunga deposit perbankan daerah, akibatnya GIM turun atau efisiensi bruto perbankan daerah turun. Sebaliknya penurunan tingkat bunga pasar uang akan menurunkan tingkat bunga deposit perbankan daerah lebih tinggi dari penurunan tingkat bunga kredit perbankan daerah sehingga GIM perbankan daerah naik. Peningkatan intensitas persaingan atau jumlah kantor bank di daerah akan meningkatkan tingkat bunga kredit perbankan daerah lebih tinggi dari peningkatan tingkat bunga deposit perbankan daerah sehingga GIM perbankan daerah naik. Peningkatan tingkat bunga deposit dan tingkat bunga kredit perbankan daerah akibat peningkatan intensitas persaingan atau jumlah kantor bank di daerah adalah fakta pendukung bahwa struktur pasar perbankan daerah adalah monopolistic competition.

Tingkat bunga SBI dan jumlah uang inti atau monetary base merupakan stimulan tingkat bunga pasar uang, sedangkan tingkat bunga pasar uang, indeks harga konsumen nasional dan interaksi indeks harga konsumen nasional dengan produksi agregat riil nasional merupakan stimulan sirkulasi matauang rupiah [MON0]. Jumlah sirkulasi matauang rupiah dan giro wajib minimum sistem perbankan nasional  $[0.01 \times \text{GWMR} \times (\text{DESU} + \text{DEPO})]$  merupakan penentu jumlah monetary base. Produksi agregat riil nasional [PDBR] adalah penjumlahan produksi agregat riil daerah dengan produksi agregat riil daerah lain [PDRO+MDSU-XDSU], yaitu:

$$\text{MOBS} = \text{MON0} + 0.01 \times \text{GWMR} \times [\text{DESU} + \text{DEPO}]$$

$$\text{PDBR} = \text{PDRB} + \text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}$$



## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN TAHUN BERIKUTNYA**

Model mekanisme Transmisi Kebijakan Makroekonomi Provinsi Sumatera Utara sebagai suatu proyeksi dengan stochastic simulatin ini dibentuk untuk menjawab tiga permasalahan ekonomi di Sumatera Utara, yaitu: (1) proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan fiskal dan moneter terhadap aktifitas ekonomi agregat daerah, (2) proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan kebijakan ekonomi supply-side dan demand-side daerah terhadap aktifitas ekonomi agregat daerah, dan (3) proses mekanisme transmisi dan besar pengaruh perubahan aktifitas ekonomi regional dan internasional terhadap aktifitas ekonomi agregat daerah. Sistem persamaan simultan dari model yang dibangun di tahun 2017 ini dan akan digunakan sebagai alat proyeksi dan evaluasi kebijakan adalah

$$\begin{aligned} \text{HKSU} &= \text{RAS1} \times \text{NSSU} + \text{HRSU} \\ \text{EGSU} &= 100 \times [\text{PDRB} - \text{PDRB}_{t-1}] / \text{PDRB}_{t-1} \\ \text{UNSU} &= 100 \times [\text{NSSU} - \text{NDSU}] / \text{NDSU} \\ \text{IVSU} &= \text{IVDP} + \text{IVFP} \\ \text{NXSU} &= \text{XFSU} + \text{XDSU} - \text{MFSU} - \text{MDSU} \\ \text{RESU} &= \text{PDRB} - \text{HCSU} - \text{GCSU} - \text{IVSU} - \text{NCSU} - \text{NXSU} \\ \text{RKSP} &= 0.975 \times \text{RKSP}_{t-1} + \text{IVSU} \\ \text{RKSU} &= \text{RKSP} + \text{RKSG} \\ \text{GRSU} &= \text{SDSU}_{t-1} + \text{GISU} + \text{BFSU} + \text{ORSU} \\ \text{GISU} &= 0.01 \times \text{PISU} \times \text{RRSU} \\ \text{BFSU} &= \text{RAS3} \times [\text{DPPU} + \text{TRSU}] \\ \text{TRSU} &= 0.01 \times \text{PISU} \times \text{RTSU} \\ \text{RAS2} &= [\text{GISU} + \text{TRSU}] / [0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}] \\ \text{GESU} &= \text{AESU} + \text{RAS4} \times \text{BFSU} + \text{UESU} \\ \text{AESU} &= 0.01 \times \text{PISU} \times \text{RNES} \\ \text{GCSU} &= \text{RAS5} \times \text{GESU} \\ \text{SDSU} &= \text{GRSU} - \text{GESU} \\ \text{GASU} &= 0.975 \times \text{GASU}_{t-1} + \text{SDSU} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{RKSG} &= 100 \times \text{GASU/PISU} + \text{GCSU} \\
\text{LDSU} &= 100 \times \text{CRSU/DESU} \\
\text{BRES} &= [1 - 0.01 \times \text{GWMR}] \times [\text{DESU} + \text{DEPO}] - [\text{CRSU} + \text{CREO}] \\
\text{MOBS} &= \text{MON0} + 0.01 \times \text{GWMR} \times [\text{DESU} + \text{DEPO}] \\
\text{PDBR} &= \text{PDRB} + \text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU} \\
\text{LOG[TECH]} &= - 1.8087 + 0.14989 \times \text{LOG[HKSU]} \\
\text{LOG[PDRB]} &= - 9.7010 + 0.0429 \times \text{LOG[TECH} \times \text{HKSU]} \\
&\quad + 0.0429 \times \text{LOG[TECH} \times \text{NDSU]} + 1.5922 \times \text{LOG[RKSU]} \\
\text{LOG[NDSU]} &= 14.9466 - 0.0548 \times \text{LOG}[100 \times \text{WGSU/PISU}] \\
&\quad + 0.1205 \times \text{LOG[PDRB]} \\
\text{LOG[NSSU/NDSU]} &= 0.0583 + 0.0754 \times [\text{EPSU} - \text{IFSU}] \\
\text{LOG[HCSU]} &= - 0.1879 - 0.0028 \times \text{IFSU} - 0.0293 \times [100 \times \text{RAS2}] \\
&\quad + 0.9811 \times \text{LOG[PDRB]} \\
\text{LOG[IVDP]} &= - 5.4798 - 0.1339 \times \text{LOG[LRSU]} + 1.3881 \times \text{LOG}[(1-\text{RAS2}) \times \text{PDRB}] \\
\text{LOG[IVFP]} &= 1.8539 - 0.5718 \times \text{LOG[LRSU]} + 0.6326 \times \text{LOG}[(1-\text{RAS2}) \times \text{PDRB}] \\
\text{LOG[XFSU]} &= - 3.6218 - 1.2143 \times \text{LOG}[100 \times \text{RAS2}] \\
&\quad + 0.9892 \times \text{LOG}(100 \times \text{DMPI/DXPI}) \\
&\quad + 0.6591 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU/XPSU}] \\
&\quad + 0.5159 \times \text{LOG}[100 \times (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB}] \\
\text{LOG[XDSU]} &= 3.2220 + 0.0884 \times \text{LOG}[100 \times \text{DMPI}/(1-\text{RAS2}) \times \text{DXPI}] \\
&\quad - 0.7545 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU/XPSU}] \\
&\quad + 1.3338 \times \text{LOG}[100 \times (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB}] \\
\text{LOG[MFSU]} &= - 1.6350 \times \text{LOG}[100 \times \text{RAS2}] + 0.1068 \times \text{LOG}[100 \times \text{DMPI/DXPI}] \\
&\quad - 0.2442 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU/XPSU}] + 1.2379 \times \text{LOG[PDRB]} \\
\text{LOG[MDSU]} &= - 6.6820 - 0.0564 \times \text{LOG}[100 \times (1-\text{RAS2}) \times \text{DMPI/DXPI}] \\
&\quad + 0.1282 \times \text{LOG}[\text{EXCR} \times \text{MPSU/XPSU}] + 1.3988 \times \text{LOG[PDRB]} \\
\text{LOG[RNES]} &= - 1.0523 - 0.3438 \times \text{LOG[NRSU]} + 0.3019 \times \text{LOG[PDRB]} \\
&\quad + 0.6981 \times \text{LOG[RKSG]} \\
\text{LOG[RRSU]} &= - 1.1150 - 0.6253 \times \text{LOG[NRSU]} + 0.2084 \times \text{LOG[PDRB]} \\
&\quad + 0.7916 \times \text{LOG[RKSG]} \\
\text{LOG[RTSU]} &= - 8.0906 + 1.0802 \times \text{LOG}[100 \times \text{RAS2}] + 1.2855 \times \text{LOG[PDRB]} \\
\text{LOG[DESU]} &= - 8.1618 - 0.2136 \times \text{LOG[DRSU]} + 1.0390 \times \text{LOG[LRSU]} \\
&\quad + 0.2746 \times \text{LOG[SBIR]} + 1.5667 \times \text{LOG}[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}] \\
\text{LOG[CRSU]} &= - 17.1943 - 0.5665 \times \text{LOG[DRSU]} + 1.2185 \times \text{LOG[LRSU]} \\
&\quad + 0.3480 \times \text{LOG[SBIR]} + 2.3853 \times \text{LOG}[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}] \\
\text{LOG[DRSU]} &= 0.83203 + 0.9890 \times \text{LOG[SBPU]} + 0.0110 \times \text{LOG[NBSU]} \\
&\quad - 0.0762 \times \text{LOG[LDSU} \times \text{BRES}] \\
\text{LOG[LRSU]} &= 3.3090 + 0.3101 \times \text{LOG[SBPU]} + 0.6899 \times \text{LOG[NBSU]} \\
&\quad - 0.3549 \times \text{LOG[LDSU} \times \text{BRES}] \\
\text{LOG[SBPU]} &= 1.6538 + 0.7596 \times \text{LOG[SBIR]} - 0.0566 \times \text{LOG[MOBS]}
\end{aligned}$$

$$\text{LOG}[\text{MON0}] = 9.5148 - 0.1706 \times \text{LOG}[\text{SBPU}] + 1.0269 \times \text{LOG}[\text{PINA}] \\ + 0.1437 \times \text{LOG}[0.01 \times \text{PINA} \times \text{PDBR}]$$

Dalam pengembangan model tersebut baru diselesaikan untuk Blok I dan Blok II yaitu Blok Permintaan Agregat dan Penawaran Agregat, sementara itu Blok III yang terkait dengan Blok Harga Umum dengan model yang dikembangkan dan akan diintegrasikan secara simultan ke dalam Blok I dan Blok II belum dilakukan dan oleh karena itu untuk rencana tahun berikutnya yaitu di tahun 2018 adalah mengembangkan model untuk Blok III terkait dengan Blok Harga Umum dengan **perumusan masalah** pokok yang akan dibahas dan dijawab dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Bagaimana peran jalur-jalur mekanisme transmisi moneter dan fungsi intermediasi sektor perbankan terhadap kinerja perekonomian Provinsi Sumatera Utara dalam kaitannya dengan pelaksanaan kebijakan moneter,
2. Bagaimana gambaran perilaku dan efektivitas dari jalur jalur mekanisme transmisi kebijakan moneter dalam mempengaruhi kinerja perekonomian Provinsi Sumatera utara.
3. Bagaimana perilaku instrumen kebijakan moneter dalam kaitannya dengan faktor resiko yang terjadi ?

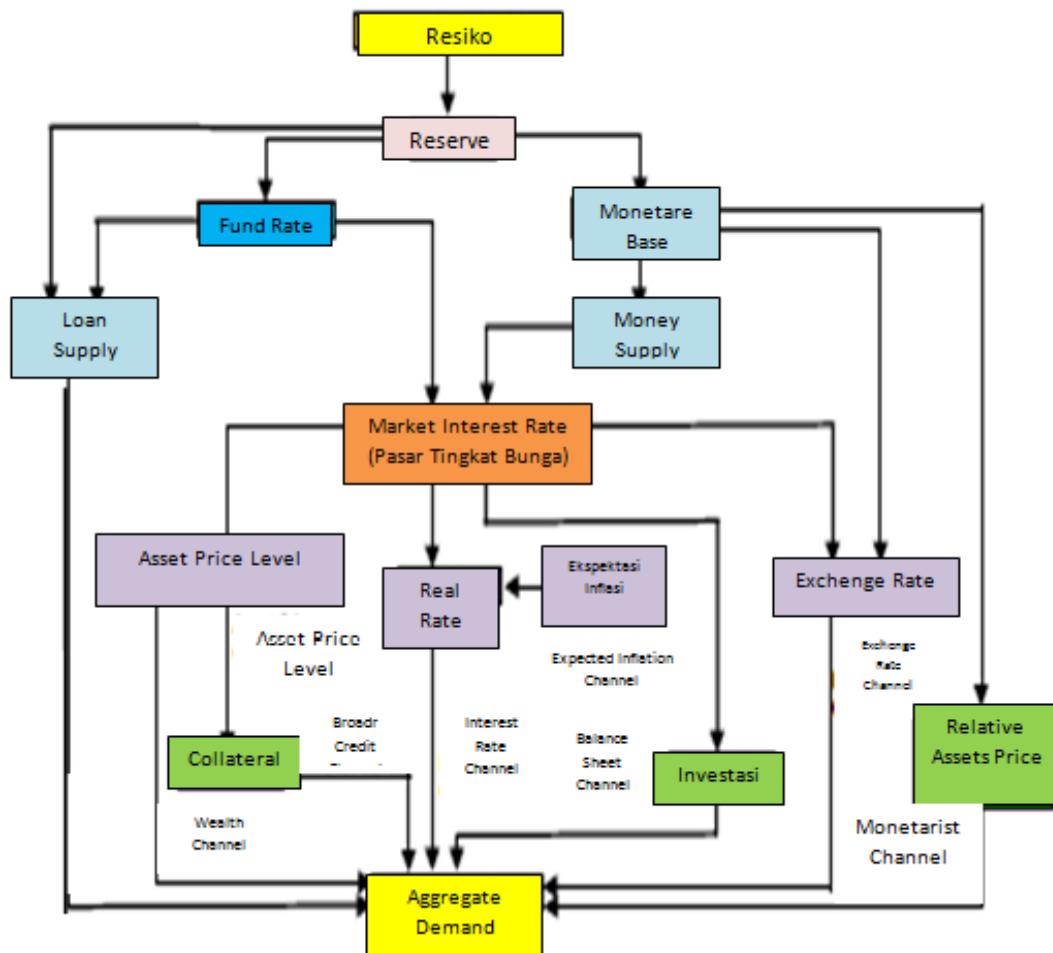
Penyelesaian dari masalah yang diteliti ini *akan memberikan kontribusi pada ipteks-dan ekonomi* dalam jangka panjang ataupun target khusus yang dicapainya yaitu :

- a. **Tujuan Jangka Panjangnya adalah** menghasilkan sebuah model mekanisme transmisi kebijakan ekonomimakro Provinsi Sumatera Utara (Suatu Proyeksi Dengan Stochastic Simulation) yang dapat dijadikan sebagai (1) alat untuk pengujian teori, (2) alat untuk membuat proyeksi/peramalan kondisi perekonomian Provinsi Sumatera Utara secara makro dan (3) alat untuk melakukan evaluasi kebijakan yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui Simulasi Kebijakan dengan asumsi-asumsi tertentu.
- b. **Target Khusus dalam penelitian ini adalah** mengetahui secara jelas (i) bagaimana peran jalur-jalur mekanisme transmisi moneter dan fungsi intermediasi sektor perbankan terhadap kinerja perekonomian Provinsi

Sumatera Utara dalam kaitannya dengan pelaksanaan kebijakan moneter, (ii) bagaimana gambaran perilaku dan efektivitas dari jalur mekanisme transmisi kebijakan moneter dalam mempengaruhi kinerja perekonomian Provinsi Sumatera utara dan (iii) bagaimana perilaku instrumen kebijakan moneter dalam kaitannya dengan faktor resiko yang terjadi ?

Untuk menjawab permasalahan di tahun ke dua tersebut dengan proses pengerjaan Blok Ke III tahun 2018, dikembangkan modelnya dengan kerangka pikir sebagai berikut :

Gambar 6.1  
Kerangka Model Pengembangan Tahun Ke 2 di Blok III



Sumber : Olahan Peneliti

Ruang lingkup penelitian tahun kedua ini terdiri dari 22 persamaan, yaitu 18 persamaan perilaku atau stochastik dan 4 persamaan definisional atau identitas

atau nonstochastic. Untuk menyelesaikan model ini dipergunakan data sekunder dengan data runtun waktu [2000:S1-2015:S2], yang bersumber dari Bank Indonesia Medan, Biro Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, pemerintahan di Sumatera Utara dan Kantor Wilayah Pajak Provinsi Sumatera Utara. Ruang lingkup penelitian ini terdiri dari tiga kelompok data dan informasi, yaitu komponen data dan informasi penawaran agregat, permintaan agregat dan harga-harga umum Provinsi Sumatera Utara. Ruang lingkup dibatasi pada peranan tujuh jalur mekanisme transmisi moneter terhadap kinerja perekonomian Provinsi Sumatera Utara .

Proses dan analisis data sekunder menggunakan **analisis sistem persamaan simultan**. Persamaan perilaku dalam model mekanisme transmisi kebijakan ekonomi makro Sumatera Utara ditaksir secara simultan untuk menghasilkan parameter ekonomi. Hasil taksiran sistem persamaan simultan digunakan untuk proyeksi dengan *metode static-stochastic simulation solver: Gauss-Seidel Max iterations = 5000, Convergence = 1e-08. Requested repetitions = 1000, allow up to 2 percent failures solution does not account for coefficient uncertainty in linked equations. Track endogenous: mean, standard deviation*. Simulasi perilaku statis juga dapat menghitung innovation covariance matrix scaled to equation specified variances dengan skenario baseline.

Model analisis ini terdiri dari 52 persamaan, yaitu 29 persamaan perilaku atau stochastic dan 23 persamaan definisional atau identitas atau nonstochastic, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{LOG(EXCR)} &= \text{C}(10)+\text{C}(11)*\text{LOG}(\text{BOT})+\text{C}(12)\text{LOG}(\text{FDI})+\text{C}(13)\text{LOG}(\text{INDEX})+ \\ &\quad \text{C}(14)\text{LOGMS}+\text{C}(15)\text{LOG}(\text{DUM})+\text{C}(16)\text{LOG}(\text{EXCR}) \\ \text{LOG(INT)} &= \text{C}(20)+(\text{C}21)\text{LOG}(\text{MD})+\text{C}(22)\text{LOG}(\text{BASE})+\text{C}(23)\text{LOG}(\text{ISWA})+ \\ &\quad \text{C}(24)\text{LOG}(\text{SBI})+\text{C}(25)\text{LOG}(\text{INDEX})+\text{C}(26)\text{LOG}(\text{DUM})+ \\ &\quad \text{C}(27)\text{LOG}(\text{LINT}) \\ \text{LOG(MD)} &= \text{C}(30)+\text{C}(31)\text{LOG}(\text{INT})+\text{C}(32)\text{LOG}(\text{PDRB})+\text{C}(33)\text{LOG}(\text{EXCR})+ \\ &\quad \text{C}(34)\text{LOG}(\text{DUM})+\text{C}(35)\text{TREND}+\text{C}(36)\text{LOG}(\text{LMD}) \\ \text{LOG(INDEX)} &= \text{C}(40)+\text{C}(41)\text{LOG}(\text{MS})+\text{C}(42)\text{LOG}(\text{MD})+\text{C}(43)\text{LOG}(\text{EXCR})+ \\ &\quad \text{C}(44)\text{LOG}(\text{PDRB})+\text{C}(45)\text{LOG}(\text{GEXP})+\text{C}(46)\text{LOG}(\text{BASE})+ \\ &\quad \text{C}(47)\text{LOG}(\text{DUM})+\text{C}(48)\text{TREND}+\text{C}(49)\text{LOG}(\text{LINDEX}) \\ \text{LOG(EXPO)} &= \text{C}(50)+\text{C}(51)\text{LOG}(\text{EXCR})+\text{C}(52)\text{LOG}(\text{PDRB})+\text{C}(53)\text{LOG}(\text{KREDIT})+ \\ &\quad \text{C}(54)\text{LOG}(\text{INDEX})+ \text{C}(55)\text{LOG}(\text{DUM})+\text{C}(56)\text{TREND} \\ &\quad +\text{C}(49)\text{LOG}(\text{LIEXPO}) \\ \text{LOG(IMPO)} &= \text{C}(60)+\text{C}(61)\text{LOG}(\text{EXCR})+\text{C}(62)\text{LOG}(\text{PDRB})+\text{C}(63)\text{LOG}(\text{KREDIT}) \\ &\quad +\text{C}(64)\text{LOG}(\text{INDEX})+ \text{C}(65)\text{LOG}(\text{DUM})+\text{C}(66)\text{TREND} \\ &\quad +\text{C}(67)\text{LOG}(\text{LIMPO}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{LOG(ISWA)} &= C(70)+C(71)\text{LOG(PDRB)}+C(72)\text{LOG(INT)}+C(73)\text{LOG(KREDIT)} \\
&\quad +C(74)\text{LOG(DUM)}+C(75)\text{TREND}+C(76)\text{LOG(LISWA)} \\
\text{LOG(IPEM)} &= C(80)+C(81)\text{LOG(PDRB)}+C(82)\text{LOG(INT)}+C(83)\text{LOG(KREDIT)}+ \\
&\quad +C(84)\text{LOG(GEXP)}+C(85)\text{LOG(DUM)}+C(86)\text{TREND}+ \\
&\quad C(87)\text{LOG(LIPEM)} \\
\text{LOG(UKHA)} &= C(90)+C(91)\text{LOG(PDRB)}+C(92)\text{LOG(INT)}+C(93)\text{LOG(KREDIT)}+ \\
&\quad C(94)\text{LOG(DUM)}+C(95)\text{TREND}+C(96)\text{LOG(LUKHA)} \\
\text{LOG(GIRA)} &= C(100)+C(101)\text{LOG(PDRB)}+C(102)\text{LOG(INT)}+C(103)\text{LOG(KREDIT)} \\
&\quad +(104)\text{LOG(DUM)}+C(105)\text{TREND}+C(106)\text{LOG(LGIRA)} \\
\text{LOG(TADE)} &= C(200)+C(201)\text{LOG(PDRB)}+C(202)\text{LOG(INT)}+C(203)\text{LOG(KREDIT)} \\
&\quad +(204)\text{LOG(DUM)}+C(205)\text{TREND}+C(206)\text{LOG(LTADE)} \\
\text{LOG(MS)} &= C(300)+C(301)\text{LOG(INT)}+C(302)\text{LOG(INDEX)}+C(303)\text{LOG(RR)}+C(304)\text{LOG} \\
&\quad (\text{SBI})+C(305)\text{LOG(BOP)}+C(306)\text{LOG(BASE)}+(307)\text{LOG(KREDIT)} \\
&\quad +(308)\text{LOG(DUM)}+C(309)\text{TREND}+C(309)\text{LOG(LMS)} \\
\text{LOG(BASE)} &= C(400)+C(401)\text{LOG(INT)}+C(402)\text{LOG(INDEX)}+C(403)\text{LOG(RR)} \\
&\quad +C(404)\text{LOG(CONS)}+C(405)\text{LOG(TAX)}+C(406)\text{LOG(PDRB)}+C(407)\text{LOG(KREDIT)} \\
&\quad +(308)\text{LOG(DUM)}+C(309)\text{TREND}+C(309)\text{LOG(LBASE)} \\
\text{LOG(CONS)} &= C(500)+C(501)\text{LOG(YD)}+C(502)\text{LOG(INT)}+C(503)\text{LOG(TADE)} \\
&\quad +(504)\text{LOG(DUM)}+C(505)\text{TREND}+C(506)\text{LOG(LLCONS)} \\
\text{LOG(GEXP)} &= C(600)+C(601)\text{LOG(GREV)}+C(602)\text{LOG(IMPO)}+C(603)\text{LOG(PDRB)} \\
&\quad +(604)\text{LOG(MS)}+C(605)\text{LOG(DUM)}+C(606)\text{TREND}+C(607)\text{LOG(LGEXP)} \\
\text{LOG(GREV)} &= C(700)+C(701)\text{LOG(TAX)}+C(702)\text{LOG(PDRB)} \\
&\quad +C(703)\text{LOG(DUM)}+C(704)\text{TREND}+C(705)\text{LOG(LGREV)} \\
\text{LOG(TAX)} &= C(800)+C(801)\text{LOG(PDRB)}+C(802)\text{LOG(INDEX)} \\
&\quad +C(803)\text{LOG(DUM)}+C(804)\text{TREND}+C(805)\text{LOG(LTAX)} \\
\text{LOG(KREDIT)} &= C(900)+C(901)\text{LOG(INT)}+C(902)\text{LOG(RR)}+C(903)\text{LOG(SBI)} \\
&\quad +C(904)\text{LOG(DUM)}+C(905)\text{TREND}+C(906)\text{LOG(LKREDIT)}
\end{aligned}$$

Mekanisme transmisi moneter jalur kredit (variabel eksogen-int,rr,sbi)  
Mekanisme transmisi moneter jalur suku bunga (variabel eksogen-rr,kredit,sbi)  
Mekanisme transmisi moneter jalur ekspektasi (variabel eksogen-int,rr,ms,inv,sbi,base)  
Mekanisme transmisi moneter jalur neraca (variabel eksogen-int,rr,sbi,inf)  
Mekanisme transmisi moneter jalur nilai tukar-1 (variabel eksogen-excr,int,rr,ms,sbi,base)  
Mekanisme transmisi moneter jalur nilai tukar-2 (variabel eksogen-excr,int,rr,ms,sbi,base)  
Mekanisme transmisi moneter jalur langsung (variabel eksogen- rr,sbi,base)

Neraca Perdagangan : BOT = EXPO-IMPO

Neraca Pembayaran : BOP = BOT + NCI

Pendapatan Nasional : Y=CONS+ISWA+IPEM+GEXP+EXPO-IMPO

Pendapatan Disposable : Y = PDRB-TAX

Metode penaksiran yang digunakan adalah dengan two-stage least squares [2SLS] Penggunaan metode ini memerlukan reduksi bentuk persamaan atau reduced-form equation, yaitu 22 persamaan endogen atau respons merupakan fungsi dari konstanta dan 24 variabel eksogen atau predetermin. Oleh sebab itu dapat dipastikan bahwa sistem persamaan simultan adalah overidentified (Gujarati, 2003).

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Kesimpulan**

Kesimpulan investigasi pembentukan **Model Mekanisme transmisi Kebijakan Makroekonomi Provinsi Sumatera Utara Proyeksi Dengan Stochastic Simulation** terdiri dari penawaran agregat daerah, permintaan agregat daerah, anggaran pemerintahan daerah, intermediasi dan transformasi dana perbankan daerah dan sektor moneter dan harga-harga umum daerah.

1. Tenaga kerja daerah berpendidikan S1, S2 dan S3 atau stok modal manusia daerah pada sektor riset dan pengembangan, sektor produksi komoditas tahan lama atau input dan sektor produksi komoditas akhir merupakan stimulan peningkatan kemajuan teknologi atau produktivitas daerah.
2. Peningkatan produktivitas atau human capital-augmented technology dan labor-augmented technology dan stok modal fisik riil daerah merupakan stimulan peningkatan produksi agregat riil atau pertumbuhan ekonomi daerah dengan proses produksi agregat adalah increasing returns to scale.
3. Peningkatan produksi agregat riil daerah, penurunan inflasi dan tingkat pajak daerah merupakan stimulan peningkatan konsumsi riil rumahtangga daerah.
4. Penurunan tingkat pajak daerah, peningkatan harga relatif output daerah lain, harga relatif output luar negeri dan rasio produksi agregat riil daerah lain merupakan stimulan peningkatan ekspor riil daerah ke luar negeri.
5. Penurunan tingkat pajak daerah dan harga relatif output luar negeri, peningkatan harga relatif output daerah lain dan rasio produksi agregat riil daerah lain merupakan stimulan peningkatan ekspor riil daerah ke daerah lain.
6. Penurunan tingkat pajak daerah dan harga relatif output luar negeri, peningkatan harga relatif output daerah lain dan produksi agregat riil daerah merupakan stimulan peningkatan impor riil daerah dari luar negeri.

7. Penurunan tingkat pajak daerah dan harga relatif output daerah lain, peningkatan harga relatif output luar negeri dan produksi agregat riil daerah merupakan stimulan peningkatan impor riil daerah dari daerah lain.
8. Peningkatan harga relatif output daerah lain, harga relatif output luar negeri dan rasio produksi agregat riil daerah lain serta penurunan tingkat pajak daerah merupakan stimulan peningkatan ekspor netto riil atau neraca perdagangan daerah.
9. Peningkatan produksi agregat daerah dan stok modal fisik riil pemerintahan daerah dan penurunan jumlah kabupaten/kota merupakan stimulan peningkatan belanja apratur, pemeliharaan dan operasional serta belanja modal riil pemerintahan daerah dan pendapatan riil asli daerah.
10. Penurunan intensitas persaingan atau jumlah kantor bank di daerah menjadi stimulan penurunan tingkat bunga deposit dan tingkat bunga kredit perbankan daerah mengindikasikan bahwa struktur persaingan perbankan daerah adalah monopolistic competition.

## **7.2 Saran**

Pembentukan **Model mekanisme transmisi kebijakan ekonomi makro Provinsi Sumatera Utara Proyeksi Dengan Stochastic Simulation** berguna untuk evaluasi berbagai alternatif kebijakan daerah serta dinamisasi pertumbuhan ekonomi daerah, atas dasar hasil kajian dan kesimpulan disarankan beberapa hal yaitu :

1. Akselerasi pertumbuhan ekonomi daerah dapat dicapai dengan cara meningkatkan stok modal manusia daerah atau tenaga kerja berpendidikan S1, S2 dan S3 pada sektor riset dan pengembangan, sektor produksi komoditas input dan sektor produksi komoditas akhir.
2. Peningkatan stok modal manusia daerah atau tenaga kerja berpendidikan S1, S2 dan S3 pada sektor riset dan pengembangan, sektor produksi komoditas input dan sektor produksi komoditas akhir dapat dicapai dengan peningkatan subsidi dari pemerintahan daerah dan jaminan biaya modal atau dana murah dari otoritas moneter.



3. Peningkatan kemajuan teknologi atau produktivitas dan akumulasi stok modal fisik daerah dapat dicapai dengan meningkatkan aktifitas sektor riset dan pengembangan, sektor produksi komoditas input dan sektor produksi komoditas akhir.
4. Peningkatan aktifitas sektor riset dan pengembangan, sektor produksi komoditas input dan sektor produksi komoditas akhir dapat dicapai dengan cara meningkatkan pengeluaran pemerintahan daerah pada infrastruktur pendidikan dan kesehatan serta pemberian subsidi kepada lembaga nirlaba atau lembaga sosial.
5. Peningkatan pengeluaran pemerintahan daerah dapat dicapai dengan cara meningkatkan pendapatan lain-lain pemerintahan daerah, penerimaan dana perimbangan daerah, membatasi atau mengurangi jumlah atau pemekaran kabupaten/kota dan meningkatkan efektifitas penggunaan anggaran atau rasio konsumsi riil dengan pengeluaran pemerintahan daerah.
6. Peningkatan jumlah atau pemekaran kabupaten/kota akan meningkatkan penerimaan dan pengeluaran pemerintahan daerah jika kabupaten/kota pemekaran mencapai pertumbuhan ekonomi lebih tinggi dari kabupaten/kota induk.
7. Akselerasi pertumbuhan ekonomi daerah dapat dicapai dengan pembebanan biaya modal atau dana murah dari perbankan daerah pada sektor riset dan pengembangan, sektor produksi komoditas input dan sektor produksi komoditas akhir.
8. Akselerasi pertumbuhan ekonomi daerah dapat dicapai dengan cara meningkatkan daya saing global ekspor daerah
9. Akselerasi pertumbuhan ekonomi daerah dapat dicapai dengan cara meningkatkan gravitasi pertumbuhan ekonomi antar daerah dengan daerah lain. Peningkatan gravitasi pertumbuhan ekonomi tersebut dapat dicapai dengan cara meningkatkan infrastruktur perdagangan dan investasi antar daerah dan derajat keterbukaan atau derajat globalisasi perdagangan dan investasi antar daerah dengan daerah lain. Kerjasama antar daerah dengan

daerah lain merupakan *necessary condition* terhadap derajat keterbukaan atau derajat globalisasi perdagangan dan investasi.

10. Akselerasi pertumbuhan ekonomi daerah dapat dicapai dengan cara meningkatkan gravitasi pertumbuhan ekonomi antar daerah dengan negara lain. Peningkatan gravitasi pertumbuhan ekonomi tersebut dapat dicapai dengan cara meningkatkan derajat keterbukaan atau derajat globalisasi perdagangan dan investasi antar daerah dengan luar negeri. Kerjasama antar daerah dengan luar negeri merupakan *necessary condition* terhadap derajat keterbukaan atau derajat globalisasi perdagangan dan investasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alesina, A. and G. Tabellini. 1987. "Rules versus Discretion with Noncoordinated Monetary and Fiscal Policies". *Economic Inquiry* 25: Pp. 619-30.
- Alesina, A. and L. H. Summers. 1993. "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence". *Journal of Money, Credit and Banking* 25: 151-62.
- Baldassarri, M., R. Mundell and J. McCallum (Editors). 1993. "Debt, Deficit and Economic Performance". Rome: St. Martin's Press.
- Bank Indonesia. 2000. "The General Equilibrium Model of Bank Indonesia [GEMBI]". Division of Macroeconomic Studies, Directorate of Economic Research and Monetary Policy.
- Bank Indonesia. 2000. "Short-Term Forecast Model of Indonesian Economy [SOFIE]". Division of Macroeconomic Studies, Directorate of Economic Research and Monetary Policy.
- Bank Indonesia. 2007. "Interrelasi Struktur Kredit Perbankan, Tingkat Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Sumatera Utara". Kantor Koordinator Bank Indonesia Provinsi Sumatera Utara dan Nanggroe Aceh Darussalam.
- Bank Indonesia. 2008. "Analisis Sumber-Sumber Tekanan Inflasi di Sumatera Utara". Kantor Koordinator Bank Indonesia Provinsi Sumatera Utara dan Nanggroe Aceh Darussalam.
- Batiz, F. L. R. and L. A. R. Batiz. 1994. *International Finance and Open Economy Macroeconomics*. Second Edition. New York: Macmillan Publishing Company.
- Barro, R. J. and D. Gordon. 1983. "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model". *Journal of Political Economy* 91: Pp. 589-610.
- Barro, R. J. 1997. *Macroeconomics*. Third Edition. Cambridge: The MIT Press.
- Barro, R. J. and X. Sala-I-Martin. 1995. *Economic Growth*. Singapore: McGraw-Hill International Editions.
- Bhagwati, J. N. 1987. *International Trade: Selected Readings*. Second Edition. Cambridge: The MIT Press.
- Bernanke, B. and A.S. Blinder. 1992. "The Federal Funds Rate and the Channel of Monetary Transmission". *The American Economic Review*. Pp.901-21.
- Blanchard, O. J., and S. Fischer. 1989. *Lecture on Macroeconomics*. Cambridge: MIT Press.
- Blanchard, O. J., and L. H. Summers. 1984. "Perspective on High Interest Rate". *Brooking Papers on Economic Activity* 2: Pp. 273-334.
- Buiter, W., G. Corsetti and N. Roubini. 1993. "Excessive Deficits: Sense and Nonsense in the Treaty of Maastricht". *Economic Policy* 17: Pp. 57-100.
- Chiang, C. A. and K. Wainwright. 2005. *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. Fourth Edition. Jakarta: McGraw-Hill International Edition.
- Clarida, R. J. Gali and M. Gertler. 1999. "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective". *Journal of Economic Literature* 4: Pp. 1661-1707.
- Craine, R. 1989. "Risky Business: The Allocation of Capital". *Journal of Monetary Economics* 23: Pp. 201-218.
- De Kock, G. and V. Grilli. 1993. "Fiscal Policies and the Choice of the Exchange Rate Regime". *The Economic Journal* 103: Pp. 347-58.
- DeYoung, R. I. Hasan and B. Kirchoff. 1998. "The Impact of Out-of-State Entry on the Cost Efficiency of Local Commercial Bank". *Journal of Economics & Business*.

- Dixit, A. K., and R. S. Pindyck. 1994. *Investment Under Uncertainty*. New Jersey: Princeton University Press.
- Doepke, M., A. Lehnert and A. W. Sellgren. 1998. *Macroeconomics*. Chicago, Illinois.
- Dornbusch, R. 1976. "Expectation and Exchange Rate Dynamics". *Journal of Political Economy* 84: Pp. 1161-76.
- Dornbusch, R., S. Fischer and R. Startz. 1998. *Macroeconomics*. Seventh Edition. Boston: The McGraw-Hill Companies Inc.
- Eiteman, D. K., A. L. Stonehill and M. H. Moffett. 2004. *Multinational Business Finance*. Tenth Edition. Boston: Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Addison Wesley.
- Enders, W. 2004. *Applied Econometric Time Series*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Fischer, S. 1977. "Long-Term Contracts, Rational Expectation and the Optimal Money Supply Rule". *Journal of Political Economy* 85: Pp. 191-205.
- Flood, R. P. and P. Isard. 1988. "Monetary Policy Strategies". *IMF Staff Papers* 36: Pp. 612-32.
- Freixas, X. and J-C Rochet. 1998. *Microeconomic of Banking*. Massachusetts: The MIT Press.
- Friedman, M. 1968. "The Role of Monetary Policy". *American Economic Review* 58: Pp. 1-17.
- Greene, W. H. 1997. *Econometric Analysis*. Third Edition. New York: Prentice-Hall International Editions.
- Gujarati, D. 2003. *Basic Econometrics*. Fourth Edition. New York: McGraw-Hill Companies.
- Harberger, A. C. 1998. "A Vision of the Growth Process". *The American Economic Review*: Pp. 1-32.
- Ishida, M. 2003. "The Impact of the Economic Crisis on the Manufacturing Sector in Indonesia: Switching Decisions Under the Exchange Rate Volatility". *Dissertation [Unpublished]*, Universitas Indonesia.
- Jun, J. 1994. "How Taxation Affects Foreign Direct Investment (Country - Specific Evidence)". *Policy Working Paper 1490*: The World Bank.
- Kimbal, R. 1998. "Economic Profit and Performance Measurement in Banking". *New England Economic Review*. Federal Reserve Bank of Boston.
- King, R. G. and S. Rebelo. 1993. "Transition Dynamics and Economic Growth in the Neoclassical Model". *American Economic Review* 4: Pp. 908-931.
- Koch, T. W. and S. S. MacDonald. 2000. *Bank Management*. Fort Worth: The Dryden Press Harcourt College Publishers.
- Lippi, F. 1999. *Central Bank Independence, Targets and Credibility: Political and Economic Aspects of Delegation Arrangements for Monetary Policy*. Cheltenham UK: Edward Elgar.
- Lucas, R. E. Jr. 1972. "Expectation and the Neutrality of Money". *Journal of Economic Theory* 4: Pp. 103-24.
- Lucas, R. E. Jr. 1973. "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs". *American Economic Review* 63: Pp. 326-34.
- Lucas, R. E. Jr. 1981. *Studies in Business-Cycle Theory*. Cambridge: The MIT Press.
- Lucas, R. E. Jr. 1988. "On the Mechanics of Development". *Journal of Monetary Economics* 22: Pp. 3-42.
- Madura, J. 2000. *International Financial Management*. Sixth Edition. Cincinnati: South-Western College Publishing.
- Mankiw, N. G. 1994. *Macroeconomics*. Second Edition. New York: Worth Publishers Inc.

- Manurung, J., A. H. Manurung dan B. Sihombing. 2008. "Model Aktifitas Ekonomi dan Sistem Perbankan Indonesia". *Journal Keuangan dan Perbankan* 1: Pp. 33-45.
- Manurung, J. dkk. 2003. *Pasar Keuangan & Lembaga Keuangan Bank & Bukan Bank*. Jakarta: PT. Adler Manurung Press.
- Manurung, J. 2002. "Restrukturisasi Sektor Keuangan dan Stabilisasi Perekonomian Indonesia: Analisis Evaluasi Kebijakan". Disertasi Doktor [tidak dipublikasi], Universitas Indonesia.
- Manurung, J. J., A. H. Manurung dan F. D. Saragih. 2005. *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo.
- McCallum, B. T. 1995. "Two Fallacies Concerning Central Bank Independence". *American Economic Review* 85: Pp. 207-11.
- Milbourne, R. 1997. "Growth, Capital Accumulation and Foreign Debt". *Econometrica* 64: Pp. 1-13.
- Mishkin, F. S. 1996. "The Channels of Monetary Transmission: Lesson for Monetary Policy". National Bureau of Economic Research. Working Paper 5464.
- Mishkin, F. S. 1996. "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism". *Journal of Economic Perspectives* 9: Pp. 3-10.
- Mishkin, F. S. 2001. *The Economics Money, Banking, Financial Markets*. Sixth Edition. New York: Addison Wesley Publishing Company.
- Mojon, B. 2000. *Financial Structure and the Interest Rate Channel of ECB Monetary Policy*. European Central Bank Working Paper 40.
- Obstfeld, M. and K. Rogoff, 1996. *Foundations of International Macroeconomics*. Cambridge: MIT Press.
- Persson, T. and G. Tabellini. 1990. *Macroeconomic Policy, Credibility and Politics*. London: Harwood Publishers.
- Persson, T. and G. Tabellini. 1993. "Designing Institution for Monetary Stability". *Canergie Rochester Conference Series on Public Policy* 39: 53-84.
- Phelps, E. S. 1967. "Phillips Curves, Expectation of Inflation, and Optimal Unemployment over Time". *Econometrica* 34: Pp. 254-81.
- Pindyck, R.S. and D. L. Rubinfeld. 1991. *Econometric Models and Economic Forecasts*. Third Edition. Singapore: McGraw-Hill International Edition.
- Ploeg, F. Van Der. 1991. "Unanticipated Inflation and Government Finance: A Case for an Independent Common Central Bank". CER Discussion Paper No. 562.
- Ramey, V. 1993. How Important is the Credit Channel in the Transmission of Monetary Policy ? *Chanergie-Rochester Conference Series on Public Policy*. Pp. 1-45.
- Rime, B. and K. J. Stroh. 2003. "The Performance of Universal Banks: Evidence from Switzerland". *Journal of Banking and Finance* 27: Pp. 2121-2150.
- Rodriquez, A. 1993. "The Debt Money Ratio: What Are Limits ?". Pp. 131-150 in M. Boldassarri. et.al. (eds). *Debt, Deficit and Economic Performance*. Rome: St. Martin's Press.
- Rogoff, K. 1985. "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target". *Quarterly Journal of Economics* 100: Pp. 1169-90.
- Romer, C. D. and D. Romer. 1990. "New Evidence on the Monetary Transmission Mechanism". *Brooking Papers on Economic Activity* 1: Pp. 149-213.
- Romer, D. 1996. *Advance Macoreconomics*. Singapore: McGraw-Hill International Editions.
- Romer, P. M. 1986. "Increasing Returns and Long Run Growth". *Journal of Political Economy* 94: Pp. 1002-1037.
- Romer, P. M. 1990. "Endogenous Technological Change". NBER 1510: Pp. 572-S102.

- Romer, P. M. 1992. "Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas". The World Bank. Annual Conference on Economic Development.
- Romer, P. M. 1993. "Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development. *Journal of Monetary Economics* 32: Pp. 543-573.
- Scart, W. M. 1988. *Macroeconomics: An Introduction to Advanced Methods*. Toronto: Harcourt Brace Jovanovich Canada Inc.
- Sheldon, G. and U. Haegler. 1993. "Economies of Scale and Scope and Inefficiencies in Swiss Banking". *Banking in Switzerland*, Physica Heidelberg: Pp. 103-134.
- Sidrauski, M. 1967. "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy". *American Economic Review* 57: Pp. 534-544.
- Stockman, A. C. 1987. "The Equilibrium Approach to Exchange Rates". Federal Reserve Bank of Richmond. *Economic Review* 73: Pp. 12-30.
- Svensson, L.E.O. 1995. "Optimal Inflation Targets, Conservative Central Banks, and Linear Inflation Contracts". Discussion Paper 1249. Centre for Economic Policy Research.
- Theil, H., and A. Zellner. 1962. "Three-Stage Least Squares: Simultaneous Estimation of Simultaneous Equation". *Econometric* 1: Pp. 54-80.
- Tobin, J., and S. S. Golub. 1998. *Money, Credit, and Capital*. Singapore: Irwin McGraw-Hill International Editions.
- Walsh, C. E. 1995. "Optimal Contracts for Central Bankers". *American Economic Review* 85: Pp. 150-67.
- Warjiwo F. and J. Agung. 2002. "Transmission Mechanism of Monetary Policy in Indonesia. Directorate of Economic Research and Monetary Policy. Bank Indonesia.

## Lampiran-Lampiran (Bukti Luaran yang didapatkan)

### 1. Submitted Jurnal Internasional

- Editor handles ECOSYS-D-17-00312

● **Economic Systems** <eesserver@eesmail.elsevier.com>  
To dras\_ruslan@yahoo.com

Oct 16 at 7:16 PM ★

Ms. Ref. No.: ECOSYS-D-17-00312

Title: The monetary policy transmission mechanism based macroeconomic Model North Sumatera (A Projection With Stochastic Simulation )

Economic Systems

Dear Dr. Dede Ruslan,

Your submission "The monetary policy transmission mechanism based macroeconomic Model North Sumatera (A Projection With Stochastic Simulation )" will be handled by Managing Editor Richard Frensch.

You may check the progress of your paper by logging into the Elsevier Editorial System as an author at <https://ees.elsevier.com/ecosys/>.

Your username is: [dras\\_ruslan@yahoo.com](mailto:dras_ruslan@yahoo.com)

[/ecosys/](https://ees.elsevier.com/ecosys/).

Your username is: [dras\\_ruslan@yahoo.com](mailto:dras_ruslan@yahoo.com)

If you need to retrieve password details, please go to: [http://ees.elsevier.com/ECOSYS/automail\\_query.asp](http://ees.elsevier.com/ECOSYS/automail_query.asp)

Thank you for submitting your work to this journal.

For further assistance, please visit our customer support site at <http://help.elsevier.com/app/answers/list/p/7923>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.

Kind regards,

Elsevier Editorial System  
Economic Systems

\*\*\*\*\*

For further assistance, please visit our customer support site at <http://help.elsevier.com/app/answers/list/p/7923>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.

**Economic Systems** <eesserver@eesmail.elsevier.com>

Oct 16 at 7:16 PM ★

To dras\_ruslan@yahoo.com

Ms. Ref. No.: ECOSYS-D-17-00312

Title: The monetary policy transmission mechanism based macroeconomic Model North Sumatera (A Projection With Stochastic Simulation )

Economic Systems

Dear Dr. Dede Ruslan,

Your submission "The monetary policy transmission mechanism based macroeconomic Model North Sumatera (A Projection With Stochastic Simulation )" has been assigned manuscript number ECOSYS-D-17-00312.

To track the status of your paper, please do the following:

1. Go to this URL: <https://ees.elsevier.com/ecosys/>

2. Enter your login details

3. Click [Author Login]

This takes you to the Author Main Menu.

4. Click [Submissions Being Processed]

Thank you for submitting your work to Economic Systems.

Kind regards,

Richard Frensch  
Managing Editor  
Economic Systems

\*\*\*\*\*

Please note that the editorial process varies considerably from journal to journal. To view a sample editorial process, please click here:

[http://ees.elsevier.com/eeshelp/sample\\_editorial\\_process.pdf](http://ees.elsevier.com/eeshelp/sample_editorial_process.pdf)

For further assistance, please visit our customer support site at <http://help.elsevier.com/app/answers/list/p/7923>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.



Manuscript Number:

Title: The monetary policy transmission mechanism based macroeconomic Model North Sumatera (A Projection With Stochastic Simulation )

Article Type: Full Length Article

Keywords: Monetary Policy  
Transmission Mechanism  
Aggregate Economic Activity

Corresponding Author: Dr. Dede Ruslan,

Corresponding Author's Institution: State University of Medan

First Author: Dede Ruslan

Order of Authors: Dede Ruslan

Abstract: This paper analyses monetary transmission mechanism by using macroeconomic model North Sumatera, focusing especially on how the aggregate economy North Sumatera responds changes of interest rate. In this paper, we establish identification conditions macroeconomics model to uncover the effects of monetary policy to aggregate economy North Sumatera Utara. By using semi annual data over the period 2000S1-2015S2 macroeconomics model is developed to analyze various channels of monetary policy mechanism in North Sumatera. The empirical results show the strength and working of the monetary transmission mechanism is highly dependent on the balance-sheet compositions of the central bank, banks, firms and households. In the 3SLS model, changes of interest rate significantly affect the aggregate economic activity in North Sumatra through the mechanism of the magnitude of the elasticity of that occurs.

Letter to the editor

Letters to the Editor

Dede Ruslan  
State University of Medan, Faculty of Economics, Department of Economics Education, North Sumatera  
20219, Indonesia  
dras\_ruslan@yahoo.com

October, 15, 2017

Dear Editor,

I wish to submit an original research article entitled "The monetary policy transmission mechanism based macroeconomic Model North Sumatera (A Projection With Stochastic Simulation )" for consideration by Economic System journal.

I confirm that this work is original and has not been published elsewhere, nor is it currently under consideration for publication elsewhere.


In this paper, I report analyses monetary transmission mechanism by using macroeconomic model North Sumatera, focusing especially on how the aggregat economy North Sumatera responds changes of interest rate. This is significant because important to identified conditions macroeconomics model to uncover the effects of monetary policy to aggregat economy North Sumatera Utara. The empirical results show the strength and working of the monetary transmission mechanism is highly dependent on the balance-sheet compositions of the central bank, banks, firms and households. In the 3SLS model, changes of interest rate significantly affect the aggregate economic activity in North Sumatra through the mechanism of the magnitude of the elasticity of that occurs.

I believe that this manuscript is appropriate for publication by Economic system journal because this paper explain about economic system as specially the monetary policy transmission mechanism based on macroeconomic model.

Please address all correspondence concerning this manuscript to me at dras\_ruslan@yahoo.com.

Thank you for your consideration of this manuscript.

Sincerely,



Dede Ruslan

Manuskrip

## The monetary policy transmission mechanism based macroeconomic Model North Sumatera (A Projection With Stochastic Simulation)

Dede Ruslan<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>State University of Medan, Faculty of Economics, Department of Economics Education, North Sumatera 20219, Indonesia.

---

### ARTICLE INFO

Article history:

*JEL classification:*  
E5  
E42  
E52

*Keywords:*  
Monetary Policy  
Transmission Mechanism  
Aggregate Economic Activity

---

### ABSTRACT

This paper analyzes monetary transmission mechanism by using macroeconomic model North Sumatera, focusing especially on how the aggregate economy North Sumatera responds changes of interest rate. In this paper, we establish identification conditions macroeconomics model to uncover the effects of monetary policy to aggregate economy North Sumatera Utara. By using semi annual data over the period 2000S1-2015S2 macroeconomics model is developed to analyze various channels of monetary policy mechanism in North Sumatera. The empirical results show the strength and working of the monetary transmission mechanism is highly dependent on the balance-sheet compositions of the central bank, banks, firms and households. In the 3SLS model, changes of interest rate significantly affect the aggregate economic activity in North Sumatera through the mechanism of the magnitude of the elasticity of that occurs.

---

## 1. Introduction

The prime objective of economic policies (monetary and fiscal policy) are to increase the welfare of the general public. The issue of monetary policy transmission mechanism is still an interesting topic, based on two questions. First, whether monetary policy can affect the real economy in addition to its influence on prices. Secondly, if the answer is yes, then through the transmission mechanism what the influence of monetary policy on the real economy occurs. The research mechanism of monetary policy transmission should provide an explanation of how changes in monetary policy instruments can affect other macroeconomic variables to the realization of the ultimate goal of monetary policy. How much influence on prices and activities in the real sector, everything is very dependent on the behavior of banking and business to shock monetary policy instruments namely interest rate certificates bank Indonesia (RBI).

Process through which monetary policy and fiscal policy decisions affect real gross domestic product (RGDP) and price level (P). Economic development of North Sumatera Province aims to increase the Gross Domestic Product or the GDP per capita in the long-term period. Surprise monetary policies tend to increase the pressure of general prices. Achievement of the objectives of economic development in the long-term period is also affected by changes in the regional and international economy. Therefore, the economic model to be built must include a model of aggregate supply and aggregate demand in a holistic manner, thus stimulating monetary, supply side and the demand side as well as regional and international economic changes can be responded to by all regional economic indicators.

There are at least six channel through which monetary policy appears to impacting economics activities in development countries. There are: (1) interest rate channel, (2) money supply channel, (3) credit channel, (4) Balance sheet channel, (5) assets price channel, and (6) exchange rate channel and (7) expectations channel (Mishkin 2006; Bernanke and Kutner 2005; Borio and Zhu 2012; Adrian and Shin 2009; and Gambacorta 2009). According to Greenspan (2005) and Bernanke (2005), these interest rate levels have significantly altered the level of output and prices. The behaviour of interest rates in relation to changes in macroeconomic aggregates raises some fundamental research questions.

The primary purpose of this paper is to shed light into the interest rate transmission mechanism process based macroeconomics model North Sumatera. We seek to explore the interest rate channel of monetary transmission because of the implicit assumption that the Central Bank Indonesia can influence long term interest rates through the manipulation of short-term real interest rate. We also wish to identify the effects of interest rate changes on activities economy in North Sumatera. Is the interest rate pass-through complete in this macroeconomics model?

## 2. Literature Review

The monetary policy transmission mechanism is defined in several ways. Monetary transmission mechanism refers to the general conceptual framework, while the channel of monetary policy influences refers to "the path through which the monetary disturbances influence the goal variables". The process through which monetary policy affect aggregate demand, gross domestic product in real terms, and price level is described as monetary transmission. The impact of monetary policy on gross domestic product is through its influences on consumption and investment decisions of household, business and financial intermediaries. According to Taylor, the monetary policy transmission mechanism is defined as the process through which monetary policy decision are transmitted with effects on the real gross domestic product and inflation (Taylor, 1995).

---

<sup>\*</sup> State University of Medan, Faculty of Economics, Department of Economics Education, North Sumatera 20219, Indonesia.  
E-mail addresses: drus\_ruslan@yahoo.com (D. Ruslan)

Most studies examined all the channels through which changes in money supply and interest rates affect output and prices with very few studies focusing on particular channels of monetary transmission mechanism. Studies by Hasibuan, S and Pratomo, W A (2015) suggest that the monetary policy variables SBI, Foreign Exchange and Money Supply interact with macroeconomic variables, namely GDP, Import Price Index and the Consumer Price Index.

The results of Goltom, M S (2008) study concluded that The monetary transmission mechanism through the interest rate channel starts from a change in the short-term interest rate, which will then be transmitted to all medium-and long-term interest rates through the balancing mechanism of supply and demand in financial markets. The change in the short-term nominal interest rate set by the central bank can induce changes in real short-and long-term interest rates. If prices are sticky, an expansionary monetary policy will drive down the short-term real interest rate.

For example, Central Bank interest rate decisions affect short and long term interest, liquidity in the financial system, the quantity of money and bank credit, exchange rate and all variables that influences consumption and investment decisions of individuals and firms and thereby aggregate demand, inflation as shown in figure 1.

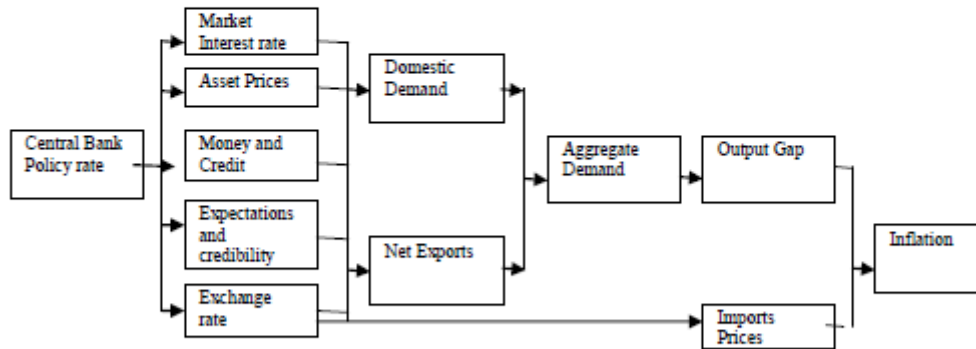


Fig. 1. The Transmission mechanism of monetary Policy (Peterson, 2001)

The previous majority studies into monetary transmission mechanism has focused in developed countries. The early literature concentrate money-output relationship in Mexico. The results seem to indicate a causation from money (nominal interest rate) to output, implying the interest rate channel effectiveness (Ansari and Ahmed, 2007).

Ireland, P N (2005) considered the monetary transmission mechanism describes how policy-induced changes in the nominal money stock or the short-term nominal interest rate impact on real variables such as aggregate output and employment. Specific channels of monetary transmission operate through the effects that monetary policy has on interest rates, exchange rates, equity and real estate prices, bank lending, and firm balance sheets. Recent research on the transmission mechanism seeks to understand how these channels work in the context of dynamic, stochastic, general equilibrium models.

In this study, basic theories were developed to produce macroeconomic models of north Sumatra as a tool to analyze how the mechanism of monetary policy transmission through changes in interest rates work are Dutt (2006), Blanchard (1987), Kaminchia (2014) Romer (2012), and Barro (1997) states that the equilibrium model deals with regional aggregate demand will result in several indicators of aggregate economic activity of regions, among others, economic growth, unemployment and inflation. Aggregate production functions using endogenous growth models (Romer, 1990); Rao and Cooray, (2008). Aggregate production function is formulated in the form of Cobb-Douglas. Based on Euler's theorem (Chiang and Wainwright, 2005).

### 3. Methodology and model specification

In this studi, Macroeconomics model will be used to estimate that based on the above theoretical framework built this research model as follows:

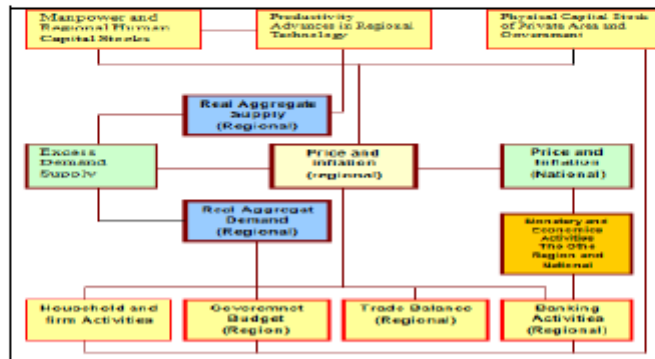


Fig.2. Diagram of Transmission Mechanism of Regional Macroeconomics Model

## Manuskrip

### Aggregate Supply model

$$HKSU = RAS1 \cdot NSSU + HRSU$$

Where HKSU (the amount of the stock of human capital region), RAS1 (the ratio of the stock of human capital region, HRSU (workforce for research and development region). The new knowledge generated by the research and development sector is both nonrival with the basic model.

$$\sum DURGi = 0 = DURG0 + DURG1 + DURG2$$

where Durg = accumulated production of durable or intermediate inputs. If successful research and development is shown by the coefficient of successful research and development of the technological progress and the growth of technological progress respectively

$$DTECH/dt = SUCS \times HKSU \times TECH3$$

$$[DTECH/dt]/TECH = SUCS \times HKSU$$

Where, TECH (technological progress or labor productivity region) and SUCS (coefficient of successful research and development region), so that the technological advances is,

$$TECH [HKSU]$$

$$PDRB = HOSU^{1-\alpha} NDSU^{\alpha} [TECH \times DURG^{1-\alpha}]$$

Total stock of physical capital is a unit of consumption that is not done [C1] multiplied by a durable commodity, namely:

$$DURG = RKSU / [C1 \times TECH]$$

where RKSU is the physical capital stock of the region. Substitution of equation (7) to equation (6) will result in the production function aggregates, namely the,

$$PDRB = HKSU^{1-\alpha} NDSU^{\alpha} TECH [RKSU / (C1 \times TECH)]^{1-\alpha} \text{ or}$$

$$PDRB = C_1^{1-\alpha} [HKSU \times TECH]^{\alpha} [TECH \times NDSU]^{\alpha} RKSU^{1-\alpha}$$

The model of aggregate output growth region and formulated as follows:

$$PDRB_t = (HKSU_t \times TECH_t) \cdot (NDSU_t \times TECH_t) \cdot RKSU_t$$

$$EGSU = 100 \cdot [PDRB_t - PDRB_{t-1}] / PDRB_{t-1}$$

$$RKSU_t = RKSP_t + RKSG_t$$

where: EGSU = level of regional economic growth, the PDRB = Gross Domestic Product real region, NDSU = labor usage region, RKSU = capital stock physical region, RKSP = capital stock fisik company region domestic and abroad in the region, and RKSG = stock real physical capital of local government. Model of labor demand region is

$$NDSU_t = [100 \cdot WGSU_t / PISU_t] \cdot PDRB_t$$

Where PISU = the general price level or the local consumer price index, and WGSU = the average nominal wage region. Interrelationship of unemployment to wages is the new Keynesian Phillips curve or forward-looking Phillips curve. Otherwise Clarida, Gali and Gertler (1999). The existence of price rigidity [ $\theta$ ], so that the general price level is

$$PISU_t = [1 - \theta] PISU_t + \theta PISU_{t-1}$$

where [j] = index of manufacturers. Optimization of pricing by manufacturers in the period [t] is:

$$PISU_t = [1 - \beta \theta] PISU_t + \beta \theta E[PISU_{t+1}]$$

where: PISU\* = target price level common regions, PISU = actual region of the general price level, E[PISU] = expectations of general price level regions, and  $\beta$  = discount rate.

$$PISU_t^* = k \times PISU_t \times MC_t = PISU_t \times MC_t$$

Thus the wage rises when output is above the trend or wages rose against unemployment or employment gap, namely:

$$WGSU = [1/\lambda] \times [NDSU_t - NSSU_t]$$

where [1/ $\lambda$ ] = elasticity to unemployment or employment gap. From the information contained employment gap, the so-called New Keynesian Phillips curve or forward-looking Phillips curve, namely:

$$[NDSU_t - NSSU_t] = \lambda [(1 - \beta \theta) PISU_t^* + \beta \theta E[PISU_{t+1}^*] - (1 - \theta) PISU_t - \theta PISU_{t-1}]$$

$$[NDSU_t - NSSU_t] = \lambda [(1 - \beta) PISU_t^* + \beta E[PISU_{t+1}^*] - PISU_{t-1}]$$

$$= \lambda [IFSU_t + \beta E(IFSU_{t+1})]$$

$$NSSU_t = NDSU_t + \lambda \theta / [(1 - \theta)(1 - \beta \theta)] \times [\beta E(IFSU_{t+1}) - IFSU_t]$$

so the model of labor supply and the unemployment rate is defined as follows:

$$NSSU_t = NDSU_t \cdot (EPSU_t - IFSU_t)$$

$$UNSU_t = 100 \cdot [NSSU_t - NDSU_t] / NDSU_t$$

where: UNSU manpower = unemployment regions, EPSU = the region inflation expectations, and IFSU = inflation rate region.

The basic framework of the establishment of regions aggregate demand model is a balance of commodity markets and the balance of the money market. Establishment of regions aggregate demand model is also based on the monetary system of open trade relations with other regions and regions internationally. The entry of regions or regional trade and international commodity market equilibrium model explains that excess aggregate supply on aggregate demand regions is

$$RESU = PDRB - HCSU - GCSU - IVFSU - NCSU - NXSU$$

where: NCSU = real consumption private institutions, non-profit regions, HCSU = real consumption of household region, GCSU = real consumption of local government, IVDP = real consumption domestic private sector in the region, IVFP = real consumption of private overseas in the regions, resu = stock change real regions, and NXSU = real net exports region.

### Data

The research adopted semi annual data covering the period 2000:S1-2015:S2 from the National Bureau of Statistics and the Central Bank of Indonesia.

### 4. Data Analysis

Projections comprehensively against indicators macroeconomic North Sumatra can only be done through econometric model. Methods estimator used to the system of simultaneous equations is the Three-Stage Least Squares [3SLS] because the empirical correlation of stochastic term error with endogenous variables as exogenous and correlation of stochastic term error of each equation is quite serious, so the method estimator 3SLS more efficient than the 2SLS method.

Based on the above framework, the empirical model developed is as follows:

$$\text{LOG}(\text{TECH}) = C(10) + C(11) \cdot \text{LOG}(\text{HKSU})$$

$$\text{LOG}(\text{PDRB}) = C(20) + C(21) \cdot \text{LOG}(\text{TECH} \cdot \text{HKSU}) + C(21) \cdot \text{LOG}(\text{TECH} \cdot \text{NDSU}) + C(23) \cdot \text{LOG}(\text{RKSU})$$

$$\begin{aligned}
\text{LOG(NDSU)} &= C(30)-C(31)*\text{LOG}(100*\text{WGSU}/\text{PISU})+C(32)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(NSSU/NDU)} &= C(40)+C(41)*(\text{EPSU}-\text{IFSU}) \\
\text{LOG(HCSU)} &= C(50)-C(51)*\text{IFSU}-C(52)*(100*\text{RAS2})+C(53)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(IVDP)} &= C(60)-C(61)*\text{LOG}(\text{LRSU})+C(62)*\text{LOG}((1-\text{RAS2})*\text{PDRB}) \\
\text{LOG(IVFP)} &= C(70)-C(71)*\text{LOG}(\text{LRSU})+C(72)*\text{LOG}((1-\text{RAS2})*\text{PDRB}), \\
\text{LOG(XFSU)} &= C(80)-C(81)*\text{LOG}(100*\text{RAS2})+C(82)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}/\text{DXPI})+ C(83) \\
&\quad * \text{LOG}(\text{EXCR}*\text{DMPI}/\text{DXPI}) + C(84)*\text{LOG}(100*(\text{PDRO}+\text{MDSU}-\text{XDSU})/\text{PDRB}) \\
\text{LOG(XDSU)} &= C(90)-C(91)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}/(1-\text{RAS2})*\text{DXPI})- C(92)*\text{LOG}(100*\text{MPSU}/\text{XPSU}) \\
&\quad +C(93)*\text{LOG}(100*(\text{PDRO}+\text{MDSU}-\text{XDSU})/\text{PDRB}) \\
\text{LOG(MFSU)} &= -C(101)*\text{LOG}(100*\text{RAS2})+C(102)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}/\text{DXPI}) \\
&\quad -C(103)*\text{LOG}(\text{EXCR}*\text{MPSU}/\text{XPSU})+C(104)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(MDSU)} &= C(110)-C(111)*\text{LOG}(100*\text{DMPI}/(1-\text{RAS2})*\text{DXPI}) \\
&\quad +C(112)*\text{LOG}(\text{EXCR}*\text{MPSU}/\text{XPSU})+C(113)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(RNES)} &= C(120)-C(121)*\text{LOG}(\text{NRSU})+C(122)*\text{LOG}(\text{PDRB})+(1-C(122))*\text{LOG}(\text{RKSG}) \\
\text{LOG(RRSU)} &= C(130)-C(131)*\text{LOG}(\text{NRSU})+C(132)*\text{LOG}(\text{PDRB})+ 1-C(132))*\text{LOG}(\text{RKSG}) \\
\text{LOG(RTSU)} &= C(140)+C(141)*\text{LOG}(100*\text{RAS2})+C(142)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(DESU)} &= C(150)+C(151)*\text{LOG}(\text{DRSU})+C(152)*\text{LOG}(\text{LRSU}) \\
&\quad +(1-C(151)-C(152))*\text{LOG}(\text{SBIR})+C(153)*\text{LOG}(0.01*\text{PISU}*\text{PDRB}) \\
\text{LOG(CRSU)} &= C(160)-C(161)*\text{LOG}(\text{DRSU})+C(162)*\text{LOG}(\text{LRSU}) \\
&\quad +(1-C(161)-C(162))*\text{LOG}(\text{SBIR})+C(163)*\text{LOG}(0.01*\text{PISU}*\text{PDRB}) \\
\text{LOG(DRSU)} &= C(170)+C(171)*\text{LOG}(\text{SBPU})+(1-C(171))*\text{LOG}(\text{NBSU})- C(172)*\text{LOG}(\text{LDSU}*\text{BRES}) \\
\text{LOG(LRSU)} &= C(180)+C(181)*\text{LOG}(\text{SBPU})+(1-C(181))*\text{LOG}(\text{NBSU})- C(182)*\text{LOG}(\text{LDSU}*\text{BRES}) \\
\text{LOG(SBPU)} &= C(190)+C(191)*\text{LOG}(\text{SBIR})+C(192)*\text{LOG}(\text{MOBS}) \\
\text{LOG(MON0)} &= C(200)-C(201)*\text{LOG}(\text{SBPU})+C(202)*\text{LOG}(\text{PINA})+ 1-C(201)-C(202))*\text{LOG}(0.01*\text{PINA}*\text{PDRB}) \\
\text{LOG(EXCR)} &= C(210)+C(211)*\text{LOG}(\text{SBIR}-\text{LIBR})- C(212)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN})+C(213)*\text{LOG}(\text{MON0}) \\
\text{LOG(PINA)} &= C(220)+C(221)*\text{LOG}(\text{EXCR}*\text{MPIN}/\text{XPIN})+C(222)*\text{LOG}(\text{PISU})+ C(223)*\text{LOG}(\text{PDRB}) \\
\text{LOG(MPSU)} &= C(230)+C(231)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN})-C(232)*\text{LOG}(100*\text{MFSU}/\text{XFSU}) \\
&\quad +C(233)*\text{LOG}(100*\text{MDSU}/\text{XDSU}) \\
\text{LOG(XPSU)} &= C(240)+C(241)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN})-C(242)*\text{LOG}(100*\text{MFSU}/\text{XFSU}) \\
&\quad +C(243)*\text{LOG}(100*\text{MDSU}/\text{XDSU}) \\
\text{LOG(DMPI)} &= C(250)+C(251)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN})- C(252)*\text{LOG}(100*\text{MFSU}/\text{XFSU}) \\
&\quad +C(253)*\text{LOG}(100*\text{MDSU}/\text{XDSU}) \\
\text{LOG(DXPI)} &= C(260)+C(261)*\text{LOG}(100*\text{MPIN}/\text{XPIN}) \\
&\quad +C(262)*\text{LOG}(100*\text{MFSU}/\text{XFSU})-C(263)*\text{LOG}(100*\text{MDSU}/\text{XDSU}) \\
\text{LOG(PISU)} &= C(270)-C(271)*\text{LOG}(\text{RESU}+\text{NXSU})+C(272)*\text{LOG}(\text{PINA}) +C(273)*\text{LOG}(\text{PISU}(-1)) \\
\text{IFSU} &= C(280)-C(281)*\text{LOG}(\text{PISU}(-1))+C(282)*\text{LOG}(\text{PISU}) \\
\text{EPSU} &= C(291)*\text{IFSU}+C(292)*\text{EGSU}+C(293)*\text{UNSU}
\end{aligned}$$

## 5. Results and Discussion

To estimate the interest rate channel of monetary transmission mechanism we began by testing with 3 Stage Least Square Model are reported in Table 1.

Table 1: Estimated Based Macroeconomic Model North Sumatera

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(10)	-1.808738	0.341205	-5.301025	0.0000
C(11)	0.149891	0.028026	5.348311	0.0000
C(20)	-9.700977	0.212717	-45.60500	0.0000
C(21)	0.042895	0.002643	16.23077	0.0000
C(23)	1.592158	0.017463	91.17199	0.0000
C(30)	14.94661	0.153660	97.27067	0.0000
C(31)	-0.054767	0.003672	-14.91348	0.0000
C(32)	0.120446	0.017073	7.054633	0.0000
C(40)	0.058272	0.003500	16.64804	0.0000
C(41)	0.075369	0.001747	43.15324	0.0000
C(50)	-0.187861	0.068644	-2.736757	0.0063
C(51)	-0.002762	8.93E-05	-30.91600	0.0000
C(52)	-0.029260	0.000787	-37.18220	0.0000

Manuskrip

C(53)	0.981066	0.007029	139.5688	0.0000
C(60)	-5.479833	0.256292	-21.38121	0.0000
C(61)	-0.133918	0.008577	-15.61286	0.0000
C(62)	1.388145	0.024637	56.34478	0.0000
C(70)	1.853902	0.776745	2.386758	0.0172
C(71)	-0.571790	0.033596	-17.01961	0.0000
C(72)	0.632568	0.071349	8.865870	0.0000
C(80)	-3.621763	0.441331	-8.206451	0.0000
C(81)	-1.214312	0.038881	-31.23126	0.0000
C(82)	0.989211	0.016915	58.47981	0.0000
C(83)	0.659099	0.051471	12.80520	0.0000
C(84)	0.515930	0.057961	8.901289	0.0000
C(90)	3.221967	0.431001	7.475546	0.0000
C(91)	0.088425	0.011750	7.525350	0.0000
C(92)	-0.754520	0.051671	-14.60235	0.0000
C(93)	1.333810	0.049575	26.90484	0.0000
C(101)	-1.635000	0.064200	-25.46742	0.0000
C(102)	0.106824	0.030668	3.483237	0.0005
C(103)	-0.244212	0.057472	-4.249260	0.0000
C(104)	1.237866	0.053594	23.09699	0.0000
C(110)	-6.682036	0.336367	-19.86531	0.0000
C(111)	-0.056357	0.005491	-10.26343	0.0000
C(112)	0.128208	0.011882	10.79044	0.0000
C(113)	1.398829	0.033053	42.32042	0.0000
C(120)	-1.052257	0.050454	-20.85556	0.0000
C(121)	-0.343763	0.016218	-21.19676	0.0000
C(122)	0.301910	0.019268	15.66931	0.0000
C(130)	-1.114988	0.085564	-13.03108	0.0000
C(131)	-0.625249	0.027658	-22.60610	0.0000
C(132)	0.208378	0.027387	7.608585	0.0000
C(140)	-8.090553	0.118696	-68.16181	0.0000
C(141)	1.080202	0.005885	183.5374	0.0000
C(142)	1.285456	0.012003	107.0963	0.0000
C(150)	-8.161829	0.380106	-21.47253	0.0000
C(151)	-0.213633	0.024802	-8.613468	0.0000
C(152)	1.038957	0.015237	68.18727	0.0000
C(153)	1.566650	0.037561	41.70939	0.0000
C(160)	-17.19431	0.539377	-31.87810	0.0000
C(161)	-0.566536	0.038892	-14.56687	0.0000
C(162)	1.218534	0.025809	47.21408	0.0000
C(163)	2.385327	0.053258	44.78812	0.0000
C(170)	0.832030	0.220639	3.771012	0.0002
C(171)	0.989037	0.032166	30.74785	0.0000
C(172)	-0.076150	0.018054	-4.217985	0.0000
C(180)	3.308978	0.195169	16.95445	0.0000
C(181)	0.310070	0.021367	14.51134	0.0000
C(182)	-0.354871	0.013256	-26.77079	0.0000
C(190)	1.653793	0.229132	7.217647	0.0000
C(191)	0.759618	0.011518	65.95151	0.0000
C(192)	-0.056547	0.013845	-4.084168	0.0000
C(200)	9.514838	0.485088	19.61465	0.0000
C(201)	-0.170548	0.026024	-6.553573	0.0000
C(202)	1.026852	0.080414	12.76949	0.0000
C(210)	7.607530	0.279325	27.23537	0.0000
C(211)	0.068100	0.006982	9.753970	0.0000
C(212)	-0.219302	0.031780	-6.900669	0.0000
C(213)	0.147900	0.014623	10.11424	0.0000
C(220)	-8.599698	0.205526	-41.84235	0.0000
C(221)	0.164407	0.012314	13.35100	0.0000
C(222)	0.656089	0.014088	46.57063	0.0000

C(223)	0.684434	0.013635	50.19827	0.0000
C(230)	3.586579	0.084874	42.25793	0.0000
C(231)	-0.148395	0.010360	-14.32393	0.0000
C(232)	-0.072322	0.009374	-7.715128	0.0000
C(233)	0.431160	0.011527	37.40280	0.0000
C(240)	0.721232	0.108812	6.628263	0.0000
C(241)	0.258966	0.013228	19.57643	0.0000
C(242)	-0.036695	0.012424	-2.953628	0.0032
C(243)	0.609770	0.015476	39.40218	0.0000
C(250)	0.530995	0.153200	3.466020	0.0006
C(251)	0.555931	0.020205	27.51441	0.0000
C(252)	-0.097178	0.018070	-5.377822	0.0000
C(253)	0.397817	0.022651	17.56277	0.0000
C(260)	1.795855	0.247428	7.258079	0.0000
C(261)	0.447292	0.031673	14.12207	0.0000
C(262)	0.314755	0.028616	10.99929	0.0000
C(263)	-0.062056	0.031747	-1.954689	0.0510
C(270)	1.067378	0.126021	8.469853	0.0000
C(271)	-0.137820	0.013401	-10.28397	0.0000
C(272)	0.080537	0.016403	4.909977	0.0000
C(273)	0.934152	0.020959	44.57123	0.0000
C(280)	-7.095305	0.343607	-20.64950	0.0000
C(281)	-133.2963	0.483851	-275.4907	0.0000
C(282)	134.7595	0.471431	285.8524	0.0000
C(291)	0.995463	0.001716	580.1438	0.0000
C(292)	-0.021451	0.001406	-15.25805	0.0000
C(293)	0.044936	0.002002	22.44990	0.0000
Determinant residual covariance		4.88E-98		
Instruments: C BRES EGSU HKSU LDSU LIBR MOBS MPIN NBSU NRSU NXSU PDBR				
PDRO RAS2 RESU RKSG RKSU SBIR UNSU XPIN WGSU				
Equation: LOG(TECH) = C(10)+C(11)*LOG(HKSU)				
Observations: 32				
R-squared	0.157498	Mean dependent var		0.015062
Adjusted R-squared	0.129414	S.D. dependent var		0.046706
S.E. of regression	0.043579	Sum squared resid		0.056975
Durbin-Watson stat	2.416391			
Equation: LOG(PDRB) = C(20)+C(21)*LOG(TECH*HKSU)+C(21)*LOG(TECH*NDSU)				
+C(23)*LOG(RKSU)				
Observations: 32				
R-squared	0.981278	Mean dependent var		9.925946
Adjusted R-squared	0.979986	S.D. dependent var		0.123543
S.E. of regression	0.017478	Sum squared resid		0.008858
Durbin-Watson stat	1.035329			
Equation: LOG(NDSU) = C(30)+C(31)*LOG(100*WGSU/PISU)+C(32)*LOG(PDRB)				
Observations: 32				
R-squared	0.147224	Mean dependent var		15.41239
Adjusted R-squared	0.088412	S.D. dependent var		0.030357
S.E. of regression	0.028984	Sum squared resid		0.024361
Durbin-Watson stat	1.079867			
Equation: LOG(NSSU/NDSU) = C(40)+C(41)*(EPSU-IFSU)				
Observations: 32				
R-squared	0.238995	Mean dependent var		0.086025
Adjusted R-squared	0.213628	S.D. dependent var		0.027225
S.E. of regression	0.024142	Sum squared resid		0.017485
Durbin-Watson stat	1.390453			
Equation: LOG(HCSU) = C(50)+C(51)*IFSU+C(52)*(100*RAS2)+C(53)*LOG(PDRB)				
Observations: 32				
R-squared	0.994430	Mean dependent var		9.382672
Adjusted R-squared	0.993833	S.D. dependent var		0.124813
S.E. of regression	0.009802	Sum squared resid		0.002690



Manuskrip

Durbin-Watson stat	1.017282		
Equation: $\text{LOG}(\text{IVDP}) = C(60) + C(61) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + C(62) * \text{LOG}((1 - \text{RAS2}) * \text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.971502	Mean dependent var	7.832338
Adjusted R-squared	0.969537	S.D. dependent var	0.200710
S.E. of regression	0.035031	Sum squared resid	0.035589
Durbin-Watson stat	0.574003		
Equation: $\text{LOG}(\text{IVFP}) = C(70) + C(71) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + C(72) * \text{LOG}((1 - \text{RAS2}) * \text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.852118	Mean dependent var	6.437079
Adjusted R-squared	0.841920	S.D. dependent var	0.195575
S.E. of regression	0.077759	Sum squared resid	0.175349
Durbin-Watson stat	0.719602		
Equation: $\text{LOG}(\text{XFSU}) = C(80) + C(81) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + C(82) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + C(83) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + C(84) * \text{LOG}(100 * (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.461141	Mean dependent var	8.865029
Adjusted R-squared	0.381310	S.D. dependent var	0.258790
S.E. of regression	0.203556	Sum squared resid	1.118744
Durbin-Watson stat	0.494164		
Equation: $\text{LOG}(\text{XDSU}) = C(90) + C(91) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / (1 - \text{RAS2}) * \text{DXPI}) + C(92) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + C(93) * \text{LOG}(100 * (\text{PDRO} + \text{MDSU} - \text{XDSU}) / \text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.482065	Mean dependent var	7.774272
Adjusted R-squared	0.426573	S.D. dependent var	0.116507
S.E. of regression	0.088225	Sum squared resid	0.217942
Durbin-Watson stat	0.995703		
Equation: $\text{LOG}(\text{MFSU}) = C(101) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + C(102) * \text{LOG}(100 * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + C(103) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + C(104) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.713546	Mean dependent var	7.776062
Adjusted R-squared	0.682855	S.D. dependent var	0.364322
S.E. of regression	0.205170	Sum squared resid	1.178655
Durbin-Watson stat	0.530493		
Equation: $\text{LOG}(\text{MDSU}) = C(110) + C(111) * \text{LOG}(100 * (1 - \text{RAS2}) * \text{DMPI} / \text{DXPI}) + C(112) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPSU} / \text{XPSU}) + C(113) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.949489	Mean dependent var	8.111275
Adjusted R-squared	0.944077	S.D. dependent var	0.174705
S.E. of regression	0.041314	Sum squared resid	0.047792
Durbin-Watson stat	0.680465		
Equation: $\text{LOG}(\text{RNES}) = C(120) + C(121) * \text{LOG}(\text{NRSU}) + C(122) * \text{LOG}(\text{PDRB}) + (1 - C(122)) * \text{LOG}(\text{RKSG})$			
Observations: 32			
R-squared	0.861864	Mean dependent var	7.134249
Adjusted R-squared	0.852338	S.D. dependent var	0.111459
S.E. of regression	0.042830	Sum squared resid	0.053199
Durbin-Watson stat	1.194162		
Equation: $\text{LOG}(\text{RRSU}) = C(130) + C(131) * \text{LOG}(\text{NRSU}) + C(132) * \text{LOG}(\text{PDRB}) + (1 - C(132)) * \text{LOG}(\text{RKSG})$			
Observations: 32			
R-squared	0.245316	Mean dependent var	6.105495
Adjusted R-squared	0.193269	S.D. dependent var	0.125672
S.E. of regression	0.112876	Sum squared resid	0.369491
Durbin-Watson stat	1.137895		
Equation: $\text{LOG}(\text{RTSU}) = C(140) + C(141) * \text{LOG}(100 * \text{RAS2}) + C(142) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.912173	Mean dependent var	6.509942
Adjusted R-squared	0.906116	S.D. dependent var	0.173819
S.E. of regression	0.053259	Sum squared resid	0.082259

Durbin-Watson stat	1.008769		
Equation: $\text{LOG}(\text{DESU}) = C(150) + C(151) * \text{LOG}(\text{DRSU}) + C(152) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + (1 - C(151) - C(152)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + C(153) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.867379	Mean dependent var	10.60787
Adjusted R-squared	0.853170	S.D. dependent var	0.294058
S.E. of regression	0.112678	Sum squared resid	0.355499
Durbin-Watson stat	0.528390		
Equation: $\text{LOG}(\text{CRSU}) = C(160) + C(161) * \text{LOG}(\text{DRSU}) + C(162) * \text{LOG}(\text{LRSU}) + (1 - C(161) - C(162)) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + C(163) * \text{LOG}(0.01 * \text{PISU} * \text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.907974	Mean dependent var	9.971948
Adjusted R-squared	0.898114	S.D. dependent var	0.546145
S.E. of regression	0.174327	Sum squared resid	0.850921
Durbin-Watson stat	0.486390		
Equation: $\text{LOG}(\text{DRSU}) = C(170) + C(171) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + (1 - C(171)) * \text{LOG}(\text{NBSU}) + C(172) * \text{LOG}(\text{LDSU} * \text{BRES})$			
Observations: 32			
R-squared	0.866658	Mean dependent var	2.284531
Adjusted R-squared	0.857462	S.D. dependent var	0.292662
S.E. of regression	0.110492	Sum squared resid	0.354047
Durbin-Watson stat	0.904617		
Equation: $\text{LOG}(\text{LRSU}) = C(180) + C(181) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + (1 - C(181)) * \text{LOG}(\text{NBSU}) + C(182) * \text{LOG}(\text{LDSU} * \text{BRES})$			
Observations: 32			
R-squared	0.590913	Mean dependent var	2.903422
Adjusted R-squared	0.562700	S.D. dependent var	0.191808
S.E. of regression	0.126840	Sum squared resid	0.466562
Durbin-Watson stat	0.716852		
Equation: $\text{LOG}(\text{SBPU}) = C(190) + C(191) * \text{LOG}(\text{SBIR}) + C(192) * \text{LOG}(\text{MOBS})$			
Observations: 32			
R-squared	0.958730	Mean dependent var	2.548083
Adjusted R-squared	0.955884	S.D. dependent var	0.233608
S.E. of regression	0.049066	Sum squared resid	0.069818
Durbin-Watson stat	0.647259		
Equation: $\text{LOG}(\text{MON0}) = C(200) + C(201) * \text{LOG}(\text{SBPU}) + C(202) * \text{LOG}(\text{PINA}) + (1 - C(201) - C(202)) * \text{LOG}(0.01 * \text{PINA} * \text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.848414	Mean dependent var	16.05604
Adjusted R-squared	0.837960	S.D. dependent var	0.317735
S.E. of regression	0.127902	Sum squared resid	0.474407
Durbin-Watson stat	0.479708		
Equation: $\text{LOG}(\text{EXCR}) = C(210) + C(211) * \text{LOG}(\text{SBIR} * \text{LIBR}) + C(212) * \text{LOG}(100 * \text{MPIN} / \text{XPIN}) + C(213) * \text{LOG}(\text{MON0})$			
Observations: 32			
R-squared	0.486601	Mean dependent var	9.109737
Adjusted R-squared	0.431593	S.D. dependent var	0.066585
S.E. of regression	0.050200	Sum squared resid	0.070562
Durbin-Watson stat	1.366475		
Equation: $\text{LOG}(\text{PINA}) = C(220) + C(221) * \text{LOG}(\text{EXCR} * \text{MPIN} / \text{XPIN}) + C(222) * \text{LOG}(\text{PISU}) + C(223) * \text{LOG}(\text{PDRB})$			
Observations: 32			
R-squared	0.981214	Mean dependent var	4.931293
Adjusted R-squared	0.979201	S.D. dependent var	0.190745
S.E. of regression	0.027509	Sum squared resid	0.021189
Durbin-Watson stat	1.096877		
Equation: $\text{LOG}(\text{MPSU}) = C(230) + C(231) * \text{LOG}(100 * \text{MPIN} / \text{XPIN}) + C(232) * \text{LOG}(100 * \text{MPSU} / \text{XFSU}) + C(233) * \text{LOG}(100 * \text{MDSU} / \text{XDSU})$			
Observations: 32			
R-squared	0.825868	Mean dependent var	4.784396

Manuskrip

Adjusted R-squared	0.807211	S.D. dependent var	0.114481
S.E. of regression	0.050266	Sum squared resid	0.070747
Durbin-Watson stat	0.514600		
Equation: $\text{LOG}(XPSU) = C(240)+C(241)*\text{LOG}(100*MPIN/XPIN)$ $+C(242)*\text{LOG}(100*MFPSU/XFPSU)+C(243)*\text{LOG}(100*MDSU/XDSU)$			
Observations: 32			
R-squared	0.865604	Mean dependent var	4.787166
Adjusted R-squared	0.851204	S.D. dependent var	0.143669
S.E. of regression	0.055419	Sum squared resid	0.085995
Durbin-Watson stat	0.708605		
Equation: $\text{LOG}(DMPI) = C(250)+C(251)*\text{LOG}(100*MPIN/XPIN)$ $+C(252)*\text{LOG}(100*MFPSU/XFPSU)+C(253)*\text{LOG}(100*MDSU/XDSU)$			
Observations: 32			
R-squared	0.747570	Mean dependent var	4.693283
Adjusted R-squared	0.720524	S.D. dependent var	0.102343
S.E. of regression	0.054104	Sum squared resid	0.081964
Durbin-Watson stat	0.697080		
Equation: $\text{LOG}(DXPI) = C(260)+C(261)*\text{LOG}(100*MPIN/XPIN)$ $+C(262)*\text{LOG}(100*MFPSU/XFPSU)+C(263)*\text{LOG}(100*MDSU/XDSU)$			
Observations: 32			
R-squared	0.228110	Mean dependent var	4.635309
Adjusted R-squared	0.145407	S.D. dependent var	0.152479
S.E. of regression	0.140958	Sum squared resid	0.556336
Durbin-Watson stat	0.822817		
Equation: $\text{LOG}(PISU) = C(270)+C(271)*\text{LOG}(RESU+NXSU)+C(272)*\text{LOG}(PINA)$ $+C(273)*\text{LOG}(PISU(-1))$			
Observations: 31			
R-squared	0.985265	Mean dependent var	4.787267
Adjusted R-squared	0.983628	S.D. dependent var	0.167088
S.E. of regression	0.021379	Sum squared resid	0.012341
Durbin-Watson stat	2.042670		
Equation: $\text{IFPSU} = C(280)+C(281)*\text{LOG}(PISU(-1))+C(282)*\text{LOG}(PISU)$			
Observations: 31			
R-squared	0.994586	Mean dependent var	2.109032
Adjusted R-squared	0.994200	S.D. dependent var	3.157440
S.E. of regression	0.240468	Sum squared resid	1.619100
Durbin-Watson stat	1.447812		
Equation: $\text{EPSU} = C(291)*\text{IFPSU}+C(292)*\text{EGSU}+C(293)*\text{UNSU}$			
Observations: 32			
R-squared	0.995618	Mean dependent var	2.422813
Adjusted R-squared	0.995316	S.D. dependent var	3.156250
S.E. of regression	0.216021	Sum squared resid	1.353286
Durbin-Watson stat	1.887014		

Source : Data Processed with Eview Program

Coefficients of the model are in table only of the monetary policy variables, interest rate. Interest rate model in regional banking sector intermediation and monetary that mean the intermediation function and transformation of bank funds sourced from four linkage balance sheet, increased liquidity of the banking system is likely to increase the efficiency of intermediation and transformasi banking funds so that loans to deposit ratio [LDSU] higher, namely:

$$\text{BRES} = [1 - 0.01 \times \text{GWMR}] \times [\text{DESU} + \text{DEPO}] - [\text{CRSU} + \text{CREO}]$$

$$\text{LDSU} = 100 \times \text{CRSU}/\text{DESU}$$

The results of the investigation of structural equation deposit and bank credit regions is

$$\text{LOG}[\text{DESU}] = -8.1618 - 0.2316 \times \text{LOG}[\text{DRSU}] + 1.0390 \times \text{LOG}[\text{LRSU}]$$

$$+ 0.1926 \times \text{LOG}[\text{SBIR}] + 1.5667 \times \text{LOG}[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}]$$

$$\text{LOG}[\text{CRSU}] = -17.1943 - 0.5665 \times \text{LOG}[\text{DRSU}] + 1.2185 \times \text{LOG}[\text{LRSU}]$$

$$+ 0.3480 \times \text{LOG}[\text{SBIR}] + 2.3853 \times \text{LOG}[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}]$$

Elasticity of deposit banking regions [DESU] to the interest rate deposit banking regions [DRSU] is negative 0.2318 percent, the rate of credit interest regions [LRSU] amounting to 1.0390 percent, SBI rate [SBIR] amounting to 0.1926 percent and interaksi consumer price index regions with aggregate production The real regions  $[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}]$  of 1.5667 percent. On the other hand the elasticity of bank credit regions [CRSU] to the interest rate deposit banking regions [DRSU] is negative 0.5665 percent,

the level of bank lending regions [LRSU] amounting to 1.2185 percent, SBI rate [SBIR] amounting to 0.3480 percent and interaksi consumer price index regions with real aggregate production regions  $[0.01 \times \text{PISU} \times \text{PDRB}]$  of 2.3853 percent.

The objective of this paper has been to assess the interest rate channel of monetary transmission mechanism in macroeconomics model North Sumatera for the period 2000:S1-2015:S2. Theoretically, the interest rate channel is the link through which changes in interest rate are transmitted to the economy through its effect on aggregate output and prices.

For aggregate output can start from model the stock of human capital region [HKSU] labor explained educated regions S1, S2 and S3. The stock of human capital region is a stimulant to increased productivity or technological advancement regions, meaning that technological progress or increases in productivity are augmented-human capital stock and augmented-labor. The results of the investigation of structural equation productivity or progress of technology in the is

$$\text{LOG} [\text{TECH}] = -1.7887 + 0.1689 \times \text{LOG} [\text{HKSU}]$$

Elasticity changes in technology advances [TECH] against the stock of human capital region [HKSU] was 0.1689 percent, each percentage point increase in the stock of human capital will increase the region of technological progress or productivity of 0.1689 percent.

The stock of human capital regions can be a stimulant improvement of production facilities and the accumulation of physical capital stock that will simultaneously improve labor productivity. As said by King and Rebelo (1987) and Lucas (1988) that the stock of human capital is a labor expert at the commodity end of the production process and skilled manpower in the sector of research and development. The results of the investigation of structural equation is the regional real aggregate production are :

$$\text{LOG} [\text{the GDP}] = -8.6010 + 0.0339 \times \text{LOG} [\text{TECH} \times \text{HKSU}] + 0.0549 \times \text{LOG} [\text{TECH} \times \text{NDSU}] + 1.4899 \times \text{LOG} [\text{RKSU}]$$

Aggregate production of real regions are increasing returns to scale, in which the elasticity of aggregate production real region [the GDP] of the augmented-human capital stock [TECH  $\times$  HKSU] amounting to 0.0529 percent, augmented-labor [TECH  $\times$  NDSU] amounting to 0.0529 percent and the stock capital of the physical real region [RKSU] of 0.0529 percent. This indicator explains that each percentage point increase in the stock of human capital, labor and physical capital stock of the real region would encourage increased production of real aggregate region of 1.5480 percent. Therefore, the acceleration of growth in the stock of human capital, labor and capital stock of the real physical region would accelerate economic growth in the region, namely:

$$\text{EGSU} = 100 \times [\text{PDRB} - \text{PDRB}_{t-1}] / \text{PDRB}_{t-1}$$

The results of the investigation of structural equation is the local labor supply

$$\begin{aligned} \text{LOG} [\text{NSSU} / \text{NDSU}] &= 0.0483 + 0.0854 \times [\text{EPSU} - \text{IFSU}] \text{ or} \\ \text{LOG} [\text{NSSU}] &= \text{LOG} [\text{NDSU}] + 0.0483 + 0.0854 \times [\text{EPSU} - \text{IFSU}] \end{aligned}$$

Labor force supply elasticity or region [NSSU] to request or use local labor [NDSU] by 1 percent and the difference in inflation expectations for inflation region [EPSU-IFSU] is 0.0754 per cent of the difference [EPSU - IFSU]. The higher the inflation expectations parity with regional inflation higher elasticity of supply or the workforce. The results of the investigation of structural equation is the region of labor demand are :

$$\text{LOG} [\text{NDSU}] = 13.9466 - 0.0854 \times \text{LOG} [100 \times \text{WGSU} / \text{PISU}] + 0.1304 \times \text{LOG} [\text{the GDP}]$$

Elasticity of demand or the use of regions labor [NDSU] the real wage manufacturing regions  $[100 \times \text{WGSU} / \text{PISU}]$  is negative 0.0854 percent and the real aggregate production regions [the GDP] of 0.1304 percent. This indicator explains that each percentage point increase in the real wage manufacturing sector regions will reduce the use of labor by 0.0854 percent, otherwise every percentage of regional economic growth will increase the use of labor by 0.1304 percent, or 6441 workers soul  $[0.001304 \times 4.93981 \text{ million inhabitants}]$ . On the other hand, every percentage parity inflation expectations inflation will increase the supply regions or 0.0854 percent of the labor force or labor souls 4598  $[0.000854 \times 5,385,023 \text{ souls}]$ . Increased economic growth will reduce inflation expectations, as a result of labor supply and labor demand down so that the unemployment rate rising labor downstairs region.

The economic growth created by the increase in aggregate supply and aggregate demand. The results of the investigation structure equation is regions household real consumption

$$\text{LOG} [\text{HCSU}] = -0.1879 - 0.0028 \times \text{IFSU} - 0.0293 [100 \times \text{RAS2}] + 0.9811 \times \text{LOG} [\text{the GDP}]$$

Elasticity of real household consumption regions [HCSU] against inflation is negative 0.0028 regions  $\times$  IFSU, the region's ability to collect taxes negatively 0.0293  $\times$   $[100 \times \text{RAS2}]$  and the real aggregate production regions [the GDP] of 0.9811 percent.

Real physical capital stock of a private company is an accumulation of real investment region [IVSU], and real investment region is the sum of real domestic private investment [IVDP] and private real investment abroad [IVFP], namely:

$$\text{RKSP} = 0.975 \times \text{RKSP}_{t-1} + \text{IVSU}$$

The accumulation of physical capital stock explained by the low real behavior of real consumption companies. Consumption or real investment behavior of private companies both domestic and abroad stimulated by the level of bank lending region, the value of corporate tax and real aggregate production region. The results of structural equation investigation of real investment and domestic private companies abroad are

$$\begin{aligned} \text{LOG} [\text{IVDP}] &= -5.4798 - 0.1399 \times \text{LOG} [\text{LRSU}] \\ &+ 1.3881 \times \text{LOG} [(1-\text{RAS2}) \times \text{GRDP}] \\ \text{LOG} [\text{IVFP}] &= 1.8539 - 0.5718 \times \text{LOG} [\text{LRSU}] \\ &+ 0.6326 \times \text{LOG} [(1-\text{RAS2}) \times \text{GRDP}] \end{aligned}$$

Real investment elasticity of domestic private enterprises [IVDP] on the level of bank lending region [LRSU] is negative 0.1399 percent, the tax value of the company  $[\text{RAS2} \times \text{PDRB}]$  negative 1.3881 percent and the real aggregate production region [the GDP] of 1.3881 percent. Likewise, the elasticity of real investment of private companies abroad [IVFP] to the interest rate

loans / credits the regional banking [LRSU] is negative 0.5718 percent, the tax value of the company [RAS2 × PDRB] negative 0.6326 percent and the production of aggregates real region [the GDP] at 0.6326 percent.

## 6. Conclusions

We have analyzed the interest rate pass through based on macroeconomics model North Sumatera. This model can to explain how the process of transmission of the mechanisms and effects of changes in supply-side and demand-side policy and external policy change on the aggregate economic activity of the region.

The objective of this paper has been to assess the interest rate channel of monetary transmission mechanism in macroeconomics model North Sumatera for the period 2000:51-2015:52.

Theoretically, the interest rate channel is the link through which changes in interest rate are transmitted to the economy through its effect on aggregate output and prices. The monetary transmission mechanism through the interest rate channel starts from a change in the short-term interest rate, which will then be transmitted to macroeconomics variable. Several structural equations are also introduced, involving several macro factors on bank, the inter-bank overnight rate, deposit rate and credit rate.

Furthermore, empirical findings from disaggregated data indicate that bank lending is more sensitive to monetary shock for activities economics in North Sumatera. This model will the results be better able conclusion investigation establishment of North Sumatera Province macroeconomic model projections With Stochastic Simulation region consists of aggregate supply, aggregate demand regions, local government budgets, intermediation and transformation fund regional banking and monetary sector and the prices of common regions. These findings also illustrate their potential contribution in strengthening the theory and literature review that has been there.

## References

- Adrian, T. & Shin, H. S. 2009. Money, liquidity, and monetary policy, *The American Economic Review*, vol. 99(2), p. 600-605.
- Barro, R.J., 1997. Determinants of Economic Growth : Across-country Empirical Study, *Journal of Political Economy*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Bernanke, B. S. 2005. The Global Saving Glut and the US Current Account Deficit, Board of Governors of the Federal Reserve System (US) Speech, (Mar 10).
- Bernanke, B. S. & Kuttner, K. N. 2005. What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy? *The Journal of Finance*, vol. 60(3), p. 1221-1257.
- Blanchard, O. J. & Summers, L. J., 1987. Hysteresis in unemployment, *European Economic Review*, 31, pp. 288-295.
- Borio, C. & Zhu, H. 2012. Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?. *Journal of Financial Stability*, vol. 8(4), p. 236-251.
- Chiang, C. A. and K. Wainwright. 2005. *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. Fourth Edition. Jakarta: McGraw-Hill International Edition.
- Dutt, A. K. 2006. Aggregate Demand, Aggregate Supply and Economic Growth, *International Review of Applied Economics*, Vol. 20, No. 3, 319-336
- Gambacorta, L. 2009. Monetary Policy and the Risk-Taking Channel, *BIS quarterly review*.
- Greenspan, A. 2005. Risk Transfer and Financial Stability, *Federal Reserve Bank of Chicago Proceedings* (No. May, p. 1-9).
- Goitoom, M. S., 2008. Transmission mechanisms for monetary policy in emerging market economies; BIS Paper No. 35, Monetary and Economic Department, JEL classification. E0, E3, E4, E5
- Ireland, P.N. 2005. *The Monetary Transmission Mechanism*, Boston College Working Papers in Economics
- Kaminchia, Sheila, 2014. Unemployment in Kenya: Some economic factors affecting wage employment, *African Review of Economics and Finance* Vol. 6, No. 1, June 2014 pp. 18-40
- Mishkin, F.S., 2006. *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*, New York: Addison Wesley Publishing Company.
- Petersson, Thorarinn G, 2001. The Transmission mechanism of monetary Policy, *Monetary Bulletin* 2001/4, pp.62-76
- Rao, B., and A. Cooray. 2008. Growth literature and policies for the developing countries, MPRA Paper 10951, University Library of Munich, Germany
- Romer, D., 2012. *Advanced Macroeconomics*, 4th Edition. New York: McGraw- Hill.
- Romer, P. M. 1990. "Endogenous Technological Change". NBER 1510: Pp. 572-5102.
- Taylor, J. B. 1995. The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework, *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 9(4), p. 11-26.
- Taylor, John, 1995. The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework, in the *Journal of Economic Perspectives*, Vol 9, No. 4., pp. 11-26
- Hasibuan, S and Pratomo, WA, 2015. Mekanisme transmisi Kebijakan Moneter Melalui Suku Bunga SBI sebagai sasaran operasional Kebijakan Moneter dan variabel makroekonomi di Indonesia; *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, jurnal.usu.ac.id



**MANUSCRIPT SUBMISSION FORM**

**SIBR 2017 Bangkok Conference, May 25-26, 2017, Bangkok, Thailand**

(Submit this form together with your full paper/abstract by email to: [bangkok@sibresearch.org](mailto:bangkok@sibresearch.org) (c.c. to [secretary.sibr@gmail.com](mailto:secretary.sibr@gmail.com))

1. Submission type (full-paper/abstract)	Full paper and abstract
2. Paper title	Transmission mechanism model and the Effects of Changes in Monetary and Fiscal Policy on Aggregate Economic Activity (A Projection With Stochastic Simulation)
3. Corresponding author's first Name	Dede Ruslan
4. Corresponding author's last Name	Dede Ruslan
5. Corresponding author's email address (use comma to separate multiple email addresses) <i>You are suggested to provide at least two email addresses to ensure reliable communication.</i>	dras_ruslan@yahoo.com
6. Corresponding author's university/ organization.	drasruslan@unimed.ac.id

**Authors attending the conference:**

First name	Last name	University/organization	Email address
Dede	Ruslan	State University of Medan	dras_ruslan@yahoo.com

Optional: Choose ONE of the followings as a possible outlet for your full paper (mark with "x").

If you choose BOTH, the Committee will select a suitable journal for your paper.

	<i>Review of Integrative Business and Economics Research (RIBER)</i> – an interdisciplinary journal of applied business and economics research. [See Remark (1) below for the <b>RIBER Best Paper Prize</b> ].
X	<i>International Journal of Trade and Global Markets (IJTGM)</i> , or <i>International Journal of Economic Policy in Emerging Economies (IJEPEE)</i> , or <i>International Journal of Monetary Economics and Finance (IJMEF)</i> , etc.



**Remarks:**

(1) **RIBER Best Paper Prize:** All SIBR papers published at *Review of Integrative Business and Economics Research (RIBER)* will be nominated for the **RIBER Best Paper Prize** (two prizes for each issue). The winners will receive a cash prize of USD100 during their attendance of the next SIBR Conference within 12 months after the date of the current conference (the prize will be shared by the authors of a co-authored paper).

(2) Final acceptance for publication at the above journals is subject to further editorial review.

**Notes:**

(a) If you are submitting more than one paper, please use one submission form for EACH paper.

(b) In case your paper is multi-authored, the corresponding author will be the contact person during the review process.

(c) The corresponding author will receive by email a decision letter within 14 days.

## 2. Conference International sebagai Pemakalah

### A. SIBR Bangkok



### b. Unsyiah



### 3. Buku Ajar dalam Proses Editing Penerbit namun ISBN Sudah keluar







KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

**LEMBAGA PENELITIAN**

Jalan Willem Iskandar Psr.V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221  
Telepon ( 061) 6613365; Fax.(061) 6613319-6614002  
email : unimedlemlit@gmail.com

**KONTRAK PENELITIAN**  
**Penelitian Fundamental**  
**Tahun Anggaran 2017**  
**Nomor: 045A/UN33.8/LL/2017**

Pada hari ini Rabu tanggal Lima bulan April tahun Dua Ribu Tujuh Belas, kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. **Prof. Drs. Motlan, M.Sc, Ph.D.** : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas negeri medan yang berkedudukan di Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA;**
2. **DEDE RUSLAN** : Dosen FE Universitas Negeri Medan, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Fundamental Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1**  
**Ruang Lingkup Kontrak**

**PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Fundamental Tahun Anggaran 2017 dengan judul "PENGEMBANGAN MODEL MEKANISME TRANSMISI KEBLIAKAN MAKROEKONOMI PROVINSI SUMATERA UTARA (SUATU PROYEKSI DENGAN STOCHASTIC SIMULATION)".

**Pasal 2**  
**Dana Penelitian**

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar Rp 60445000,- (Enam Puluh Juta Empat Ratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah).
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017, tanggal 05 Desember 2016.

**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar Rp 45500000,- (Empat Puluh Lima Juta Lima Ratus Ribu Rupiah), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapinya rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar Rp 14945000,- (Empat Belas Juta Sembilan Ratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah divalidasi oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama	: DEDE RUSLAN
NomorRekening	: 0334340878
Nama Bank	: PT BNI (Persero) Tbk

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

**Pasal 4**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak Tanggal 03 April 2017 dan berakhir pada Tanggal 31 Oktober 2017

**Pasal 5**  
**Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa Jurnal Internasional bereputasi, Prosiding Conference Internasional.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa Buku Ajar Ekonomi Moneter.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 6**  
**Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
- a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;

- b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan Penelitian Fundamental dengan judul "PENGEMBANGAN MODEL MEKANISME TRANSMISI KERUBAKAN MAKROEKONOMI PROVINSI SUMATERA UTARA (SUATU PROYEKSI DENGAN STOCHASTIC SIMULATION)" dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

**Pasal 7**  
**Laporan Pelaksanaan Penelitian**

- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai laporan penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat 30 Agustus 2017.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat 8 September 2017.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat 31 Oktober 2017 (bagi penelitian tahun terakhir).
- Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - Bentuk/ukuran kertas A4;
  - Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Penelitian  
Nomor: **Nomor: 045A/UN33.8/LL/2017**

**Pasal 8**  
**Monitoring dan Evaluasi**

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 9**  
**Penilaian Luaran**

1. Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/Reviewer Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetor kembali ke kas negara.

**Pasal 10**  
**Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 11**  
**Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 12**  
**Sanksi**

- 1) Apabila sumpas dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- 2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 13**  
**Pembatalan Perjanjian**

- 1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian Fundamental sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dari/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perusakan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.  
Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 14**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 15**  
**Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada nama Perguruan Tinggi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

**Pasal 16**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 17**  
**Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau dikusertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

  
PIHAK PERTAMA  
PROF. DRS. MOTLAN, M.Sc., Ph.D.  
NIDN: 0005083906

  
PIHAK KEDUA  
DEDE RUSLAN  
NIDN: 0004076508

  
Mengetahui  
DEKAN PR UNIMED,  
PROF. INDR A M. PITA, M.Sc., Ph.D.  
NIDN: 0003047107