

Pengentasan  
Kemiskinan/Ilmu ekonomi  
dan Studi Pembangunan

LAPORAN  
HIBAH KOMPETITIF PENELITIAN  
STRATEGIS NASIONAL



PENGEMBANGAN MODEL KEBIJAKAN FISKAL DAN  
PENGARUHNYA TERHADAP TINGKAT PENDAPATAN  
RUMAHTANGGA

Oleh:

Indra Maipita, M.Si., Ph.D (Ketua)  
Wawan Hermawan, S.E., M.T (Anggota)  
Dr. Eko Wahyu Nugrahadi, M.Si (Anggota)  
Fitrawaty, S.P., M.Si (Anggota)

Dibiayai Oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan  
Kebudayaan Nasional, Tahun Anggaran 2012, No.038/SP2H/PL/Dit.Binlitabmas/III/2012,  
tanggal 7 Maret 2012) – SP2D Unimed No: 144/UN33.8/KEP/KU/2012.

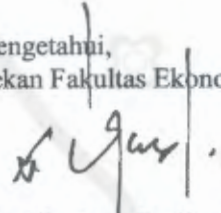
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Oktober 2012

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Pengembangan Model Kebijakan Fiskal dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Pendapatan Rumah tangga
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Indra Maipita, M.Si., Ph.D
  - b. Jenis Kelamin : L / P
  - c. NIP : 197104032003121003
  - d. Jabatan Struktural : -
  - e. Jabatan fungsional : Lektor Kepala
  - f. Fakultas/Jurusan : Ekonomi/Pend.Ekonomi
  - g. Pusat Penelitian : Lemlit Unimed
  - h. Alamat : Jl. Williem Iskandar Ps.V Medan Estate Medan
  - i. Telpon/Faks : 061-6613319/061-6641347
  - j. Alamat Rumah : Jl. Pelajar Timur Komp. Griya Unimed No. 53 Medan
  - k. Telpon/Faks/E-mail : 061-7333803
3. Jangka Waktu Penelitian : Tahun ke-1 dari 2 tahun
4. Pembiayaan
  - a. Jumlah yang diajukan ke/telah dibiayai\*) Dikti tahun ke-1: Rp.75.000.000
  - b. Jumlah yang diajukan ke/telah dibiayai\*) Dikti tahun ke-2: Rp 100.000.000
  - c. Jumlah yang diajukan ke Dikti tahun ke-3: Rp. -

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ekonomi

  
Drs. Kustoro Budiarta, M.E  
NIP. 196809141992031002

Medan, Oktober 2012

Ketua Peneliti,

  
Indra Maipita, M.Si., Ph.D  
NIP.197104032003121003

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian

  
Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc., Ph.D  
NIP. 1964061019880301017



## Halaman Identitas

### I. Identitas Penelitian

1. Judul : Pengembangan Model Kebijakan Fiskal dan Pengaruhnya terhadap Tingkat Pendapatan Rumah tangga

2. Ketua Peneliti

(a) Nama lengkap : Indra Maipita, M.Si., Ph.D

(b) Bidang keahlian : Ekonomi dan Studi Pembangunan

3. Anggota peneliti

No.	Nama dan Gelar	Keahlian	Institusi	Curahan Waktu (jam/minggu)
1.	Wawan Hermawan, SE, MT	Ekonomi dan IT	Unpad	11
2.	Dr. Eko Wahyu Nugrahadi, M.Si	Ekonomi Makro	Unimed	11
3.	Fitrawaty, SP, M.Si	Ekonomi dan Studi Pembangunan	Unimed	11

4. Tema Penelitian : Pengentasan Kemiskinan

5. Isu Strategis : Program-program pengentasan kemiskinan perlu pemahaman utuh aspek sosial, psikologis

6. Topik Penelitian : Membangun model kebijakan fiskal dengan metode computable general equilibrium untuk mengetahui dampak kebijakan terhadap tingkat pendapatan masyarakat (rumah tangga).

7. Objek penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian) : Keragaan model untuk simulasi kebijakan fiskal

8. Lokasi penelitian : Indonesia

9. Hasil yang ditargetkan : Model simulasi kebijakan fiskal yang dapat dilihat dampaknya terhadap tingkat pendapatan masyarakat (rumah tangga).

10. Institusi lain yang terlibat (data) : Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Kementerian keuangan, Departemen Perindustrian, Departemen Penanaman Modal, dan instansi lainnya yang terkait dan relevan.

11. Sumber biaya selain Dikti : -

12. Keterangan lain yang dianggap perlu : -

## ABSTRAK

Pertumbuhan dan pembangunan ekonomi tidak dengan sendirinya sejalan dengan perluasan kesempatan kerja dan pengurangan tingkat kemiskinan. Untuk membuat pembangunan pro-rakyat, yang berarti pertumbuhan tinggi sejalan dengan perluasan kesempatan kerja dan pengurangan kemiskinan, diperlukan upaya langsung baik dari pemerintah, dunia usaha maupun masyarakat luas. Satu dari berbagai usaha dan tugas pemerintah adalah membuat kebijakanyang pro growth, pro poor dan pro job. Agar kebijakan yang diambil lebih tepat dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik, maka perlu dilakukan simulasi sebelum kebijakan dilaksanakan.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun model simulasi kebijakan fiskal, baik ekspansif maupun kontraktif yang dapat disimulasikan langsung dan dilihat dampaknya terhadap kinerja ekonomi makro, serta dampaknya terhadap tingkat pendapatan rumahtangga.

Penelitian ini merupakan penelitian tahun pertama dari dua tahun yang di rencanakan. Hasil dari penelitian tahun pertama ini adalah terbangunnya data dasar dan model simulasi yang dimaksud. Model yang dibangun dalam penelitian ini adalah model Computable General Equilibrium (CGE) yang dikembangkan dari model AGEFIS. Tidak seperti pada umumnya, model yang akan dibangun murni berbasis data SAM (Fully-SAM Based CGE Model).

UNIMED  
UNIVERSITY  
THE  
Character Building  
UNIVERSITY

## DAFTAR ISI

	Halaman:	
Abstrak	5	
Bab I	PENDAHULUAN	6
	1.1. Latar Belakang	7
	1.2. Tujuan Khusus	8
	1.3. Urgensi (Keutamaan) Penelitian	
Bab II	STUDI PUSTAKA	10
	2.1. Peranan Kebijakan Fiskal dalam Menurunkan Ketimpangan Distribusi Pendapatan dan Kemiskinan	11
	2.2. Pengukuran Kemiskinan	13
	2.3. Penelitian Sebelumnya	18
	2.4. RoadMap Penelitian	
Bab III	METODE PENELITIAN	20
	3.1. Desain Penelitian	24
	3.2. Jenis dan Sumber Data Penelitian	24
	3.3. Model Analisis	
Bab IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
	4.1. Gambaran Umum Hasil Penelitian	37
	4.2. Tabel SAM Penelitian	41
	4.3. Data Dasar (HAR Database)	47
	4.4. Pengembangan Model	62
Bab V	KESIMPULAN	63
	DAFTAR PUSTAKA	66
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
UNIMED

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pembangunan ekonomi dalam tataran kebijakan pada umumnya dipahami sebagai pencapaian pertumbuhan yang tinggi dan pemerataan. Pertumbuhan ekonomi saja kemungkinan hanya akan menguntungkan sebagian kecil masyarakat dan meninggalkan sebagian besar masyarakat miskin. Sedangkan mengutamakan pemerataan saja tanpa pertumbuhan ekonomi yang tinggi tidak dapat meningkatkan kesejahteraan atau hanya berputar pada pemerataan kemiskinan. Oleh karena itu kebijakan ekonomi pemerintah harus didesain untuk lebih pro growth (memacu pertumbuhan ekonomi), pro job (memperluas lapangan kerja), dan pro poor (mengurangi kemiskinan).

Jika proses pertumbuhan ekonomi ini dikaitkan dengan masalah kemiskinan, tingginya laju pembangunan yang didorong oleh pertumbuhan ekonomi dan stabilisasi harga telah menurunkan tingkat kemiskinan. Namun, sejak terjadinya krisis ekonomi di tahun 1997, kondisi kemiskinan di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup tajam dari 17,7% jumlah penduduk miskin di tahun 1996 menjadi 24,2% di tahun 1998. meski pasca krisis terjadi penurunan, namun jumlah penduduk miskin tahun 2008 masih hampir mencapai 30 juta jiwa atau sekitar 15% (BPS, 2008).

Keadaan ini menggambarkan bahwa pertumbuhan tidak dengan sendirinya sejalan dengan perluasan kesempatan kerja dan pengurangan tingkat kemiskinan. Untuk membuat pembangunan pro-rakyat, yang berarti pertumbuhan tinggi sejalan dengan perluasan kesempatan kerja dan pengurangan kemiskinan, diperlukan upaya langsung baik dari pemerintah, dunia usaha maupun masyarakat luas. Oleh karena itu, ketimpangan dalam distribusi pendapatan dan kesenjangan kesejahteraan harus menjadi perhatian dalam pengambilan kebijakan. Salah satu kebijakan yang sangat terkait dengan distribusi pendapatan dan kemiskinan adalah kebijakan fiskal. Wujud dari kebijakan ini dapat dilihat dari perkembangan

pendapatan dan pengeluaran negara dalam Anggaran, Pendapatan dan Belanja Negara (APBN).

Anggaran publik yang menegaskan prinsip pro-poor memiliki landasan konstitusional yang kuat. Landasan filosofi keuangan publik yang dianut oleh Republik Indonesia adalah kedaulatan rakyat dan bukan hanya perwujudan pengelolaan keuangan negara. Oleh karenanya, pengalokasian anggaran harus didasarkan pada aspek keberpihakan, yaitu keberpihakan pada kelompok masyarakat yang terpinggirkan secara ekonomi, sosial, politik, maupun budaya. Jika proses penganggaran negara dan daerah bervisi pro-poor, maka anggaran publik yang berpihak pada kaum miskin (pro-poor budget) menjadi instrumen politik terpenting dalam pengentasan kemiskinan.

Menyadari hal ini, seyogyanya kebijakan anggaran jangan hanya berorientasi pada pertumbuhan ekonomi semata. Kebijakan ekonomi yang hanya berorientasi pada peningkatan pertumbuhan ekonomi semata, sesungguhnya merupakan masalah. Pemerintah harus menciptakan suatu kondisi pertumbuhan ekonomi yang tidak semata tinggi, tetapi juga dapat dinikmati oleh semua lapisan masyarakat, termasuk penduduk miskin (pro-poor growth). Kebijakan dan program pembangunan ekonomi seharusnya dititikberatkan kepada sektor ekonomi riil yang secara langsung maupun tidak langsung menyentuh kehidupan mayoritas kaum miskin, seperti pertanian, perikanan, usaha kecil menengah, dan sektor informal.

## 1.2. Tujuan Khusus

Kemiskinan, kesenjangan distribusi pendapatan dan kesejahteraan telah menjadi topik bahasan dan kajian utama dari berbagai kalangan di setiap negara. Pemerintahpun terus berusaha membuat berbagai kebijakan untuk memacu pertumbuhan ekonomi dan menurunkan tingkat kemiskinan. Namun, pemerintah juga dihadapkan pada berbagai kendala seperti defisit anggaran yang terus meningkat hingga berdampak pada pro dan kontra penetapan skala prioritas. Oleh karena itu kebijakan ekonomi harus didesain untuk lebih pro growth, pro job, dan pro poor.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun model atau formulasi kebijakan fiskal baik kebijakan fiskal ekspansif maupun kebijakan fiskal kontraktif yang dapat disimulasikan langsung dan dilihat dampaknya terhadap kinerja ekonomi secara aggregate dan sektoral serta dampaknya terhadap tingkat pendapatan rumah tangga.

### 1.3. Urgensi (Keutamaan) Penelitian

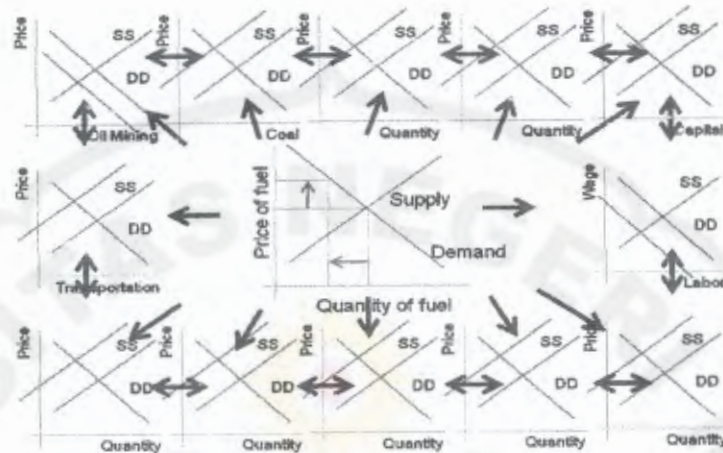
Mengingat kompleksnya model yang akan dibangun, maka model ini nantinya akan dapat menjadi alat simulasi bagi pengambil kebijakan untuk menentukan apakah kebijakan fiskal yang akan diambil memiliki dampak sesuai dengan yang diinginkan atau tidak, apakah pro growth, pro poor dan pro job atau tidak.

Sebagai ilustrasi, andai para pengambil kebijakan fiskal berencana untuk menaikkan/menurunkan pajak atau menambah/mengurangi subsidi terhadap komoditas atau sektor tertentu, atau menambah/mengurangi transfer pendapatan ke rumah tangga miskin pada tingkat tertentu dan dengan tujuan tertentu. Maka sebelum kebijakan tersebut diambil para pengambil kebijakan dapat terlebih dahulu melakukan simulasi untuk melihat bagaimana dampak kebijakan tersebut terhadap kinerja ekonomi secara aggregate dan sektoral, bagaimana pula dampaknya terhadap tingkat konsumsi dan pendapatan rumah tangga. Sehingga kebijakan yang akan diambil akan lebih efektif dan tepat sasaran.

Mengingat kompleksnya permasalahan perekonomian, maka model yang akan dibangun didasari oleh model keseimbangan umum (Compatible General Equilibrium Model). Sebagai ilustrasi bahwa teori general equilibrium merupakan suatu formalisasi dari kenyataan dimana pasar saling terkait antara satu dengan lainnya. Perubahan permintaan dan penawaran di suatu pasar akan mempunyai dampak repercusi (keterkaitan) dengan kondisi harga equilibrium di pasar lain.

General equilibrium analysis memperhitungkan secara eksplisit hubungan yang terjadi di antara pasar yang ada, dimana penyesuaian harga, permintaan, penawaran dan jumlah komoditas yang diperdagangkan pada suatu pasar akan memberikan dampak pada pasar yang lain. Sebagai ilustrasi, keterkaitan antar pasar ini diperlihatkan pada Gambar 1.





Sumber: BKFDK-RI, 2008

Gambar 1. Keterkaitan Antar Pasar Pada General Equilibrium

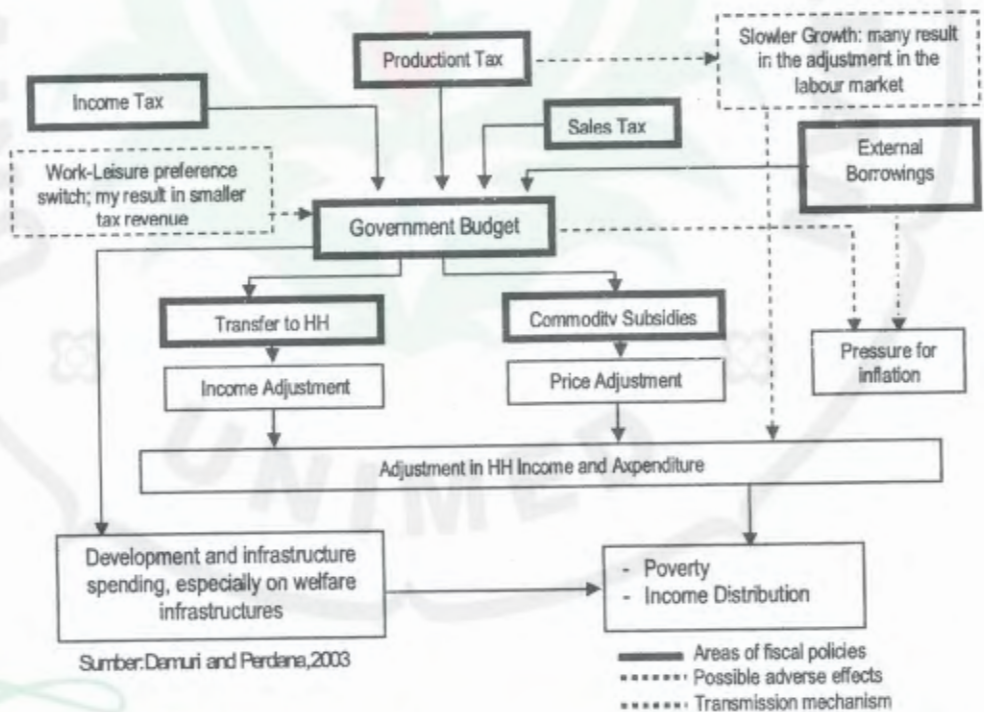
Berbeda dengan partial equilibrium analysis, pada umumnya kita hanya melihat dampak yang terjadi pada satu pasar saja. Misalnya pada Gambar 1.1. di atas (ditengah), pengurangan subsidi bahan bakar minyak (fuel) akan berdampak pada peningkatan harga minyak yang diikuti dengan menurunnya permintaan terhadap minyak. Dampak seperti ini disebut dengan dampak partial equilibrium.

Pada pasar yang saling terkait, akan ada dampak berantai akibat kenaikan harga minyak ini. Disebelah kiri kurva penawaran-permintaan minyak adalah pasar angkutan umum. Karena kenaikan harga minyak, kurva penawaran angkutan umum akan bergerak kekiri yang mengakibatkan meningkatnya harga transportasi. Peningkatan ini akan diikuti oleh penurunan penawaran komoditas lain yang menggunakan transportasi sebagai inputnya. Disisi lain, (disebelah kanan kurva pasar minyak) akan ada reaksi di pasar tenaga kerja. Kurva permintaan tenaga kerja akan bergeser ke kiri yang bisa menyebabkan menurunnya tingkat upah, atau bahkan pengangguran. Dengan demikian, terlihat bahwa general equilibrium analysis bersifat lebih realistis daripada partial equilibrium analysis.

## BAB II STUDI PUSTAKA

### 2.1. Peranan Kebijakan Fiskal dalam Menurunkan Ketimpangan Distribusi Pendapatan dan Kemiskinan

Ketimpangan dalam distribusi pendapatan dan kemiskinan merupakan persoalan yang krusial bagi setiap negara, sehingga pemerintah di masing-masing negara berusaha untuk mengurangi persoalan tersebut melalui instrumen fiskal pemerintah. Skema instrumen fiskal yang terkait dengan penerimaan dan pengeluaran pemerintah Indonesia ditampilkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Mekanisme Transmisi Kebijakan Fiskal dalam Mempengaruhi Distribusi Pendapatan dan Kemiskinan

Dari sisi penerimaan, anggaran pemerintah untuk pembiayaan publik dapat dihasilkan dari dua sumber, yaitu domestik dan pinjaman luar negeri. Penerimaan dalam negeri, dapat diperoleh dari pajak pendapatan, pajak penjualan dan pajak produksi, sedangkan dari luar negeri, pinjaman dapat dari berbagai bentuk seperti pinjaman luar negeri untuk publik. Sedangkan dari sisi pengeluaran, penurunan kemiskinan dan redistribusi pendapatan diimplementasikan melalui tiga instrumen alokasi anggaran pemerintah, yaitu (1) subsidi langsung atau subsidi individu yang ditargetkan pada rumah tangga berpendapatan rendah, (2) subsidi harga, subsidi yang dialokasikan untuk komoditi yang digunakan oleh rumah tangga menjadi lebih murah terutama untuk kebutuhan pokok, dan (3) pengeluaran langsung pemerintah terhadap pelayanan publik dan infrastruktur, terutama dalam meningkatkan kesejahteraan, kesehatan dan pendidikan, yang diutamakan bagi kelompok rumah tangga yang berpendapatan rendah.

## 2.2. Pengukuran Kemiskinan

Terdapat berbagai ukuran atau indeks kemiskinan yang sering digunakan dalam berbagai studi empiris, antara lain adalah F-GT (Ravallion, 1992; Blackwood and Linch, 1994)

### Foster-Greer-Thorbecke (FGT)

Foster, Greer dan Thorbecke mencoba memasukkan unsur derajat kemiskinan dari orang yang termiskin melalui parameter  $\alpha$ . Indeks ini banyak digunakan dalam berbagai penelitian empiris tentang kemiskinan karena sensitivitasnya terhadap kedalaman kemiskinan (depth of poverty) dan keparahan kemiskinan (severity of poverty). Formula matematisnya dituliskan sebagai berikut:

$$P_{\alpha} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{g_i}{z} \right]^{\alpha}; \alpha \geq 0$$

(2.1)

$n$  merupakan jumlah individu dalam populasi,  $q$  jumlah individu atau rumah tangga yang berada di bawah garis kemiskinan,  $g_i$  merupakan poverty gap

dari rumah tangga ke- $i$ ,  $z$  adalah garis kemiskinan,  $P_\alpha$  merupakan indeks kemiskinan menurut FGT dan  $\alpha$  adalah derajat kemiskinan yang bersifat arbitrer.

Bila nilai  $\alpha=0$ , maka  $P_\alpha =$  headcount ratio, sehingga persamaan (2.2) dapat ditulis menjadi:

$$P_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{g_i}{z} \right]^0 = \frac{q}{n} = H \quad (2.2)$$

Indeks  $P_0$  menunjukkan proporsi penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan, didefinisikan sebagai persentase jumlah penduduk miskin terhadap total penduduk. Kelemahan dari indeks ini adalah ketidak mapuannya menggambarkan kedalaman (depth of poverty) dan keparahan (severity of poverty) dari kemiskinan.

Untuk mengatasi kelemahan ini, digunakan indikator rasio kesenjangan pendapatan (income gap ratio) atau lebih dikenal dengan poverty gap (PG) index yang mengukur perbedaan rata-rata pendapatan penduduk miskin dengan garis kemiskinan. Perbedaan ini dinyatakan sebagai suatu proporsi dari garis kemiskinan, yaitu  $\frac{Z - y_i}{Z}$ ,  $y_i$  merupakan pendapatan atau pengeluaran rata-rata dari penduduk miskin.

Bila nilai  $\alpha=1$ , maka  $P_\alpha$  merupakan perkalian antara headcount ratio ( $H$ ) dengan poverty gap index  $\frac{Z - y_i}{Z}$ . Secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$P_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{g_i}{z} \right]^1 = HI \quad (2.3)$$

Indeks ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemiskinan (incidence of poverty) dan kedalaman kemiskinan (depth of poverty). Namun indeks ini tidak sensitif terhadap distribusi pendapatan di antara penduduk miskin. Dengan kata lain, bila  $\alpha=1$ , akan diperoleh jurang kemiskinan (gap poverty) yang dinormalisasi (normalized poverty gap, NPG).

Bila nilai  $\alpha=2$ , maka  $P_\alpha$  merupakan distributionally sensitive index). Secara matematis dituliskan:

$$P_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{z - y_i}{z} \right]^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ 1 - \frac{y_i}{z} \right]^2 \quad (2.4)$$

Sampai pada batas tertentu, indeks ini dapat memberikan gambaran mengenai penyebaran pengeluaran di antara penduduk miskin. Juga dapat digunakan untuk mengetahui intensitas kemiskinan (intensity of pverty).

### 2.3. Penelitian Sebelumnya

Dalam pembangunan ekonomi dan kebijakan publik, distribusi pendapatan dan kemiskinan telah menjadi perhatian penting di antara masyarakat ilmiah dan pembuat kebijakan. Oleh karena itu, penelitian berkaitan dengan hal ini telah banyak dilakukan.

Penelitian yang dilakukan Yudoyono (2004), yang menunjukkan bahwa kemiskinan di daerah pedesaan dipengaruhi secara nyata oleh pengeluaran pemerintah untuk sektor pertanian, pertumbuhan ekonomi, upah, dan dummy reformasi. Sedangkan di daerah perkotaan, kemiskinan dipengaruhi oleh pengeluaran infrastruktur, pertumbuhan ekonomi, dummy reformasi dan dummy desentralisasi. Secara keseluruhan disimpulkan bahwa pengeluaran pemerintah merupakan suatu kebijakan jangka pendek yang potensial terutama dalam mengurangi kemiskinan.

Damuri dan Perdana (2003), melakukan penelitian dengan mencari nilai secara kuantitatif pengukuran dampak kebijakan fiskal terhadap distribusi pendapatan dan kemiskinan di Indonesia dengan menggunakan model CGE WAYANG untuk Perekonomian Indonesia. Hasil yang diperoleh ditemukan bahwa skenario untuk ekspansi fiskal secara signifikan mempengaruhi distribusi pendapatan dan kemiskinan. Ekspansi fiskal terutama bermanfaat bagi rumah tangga perkotaan dan rumah tangga pedesaan non-labour, umumnya terhadap segmen masyarakat yang paling kaya. Hal ini disebabkan karena: (1) faktor-faktor produksi yang dimiliki oleh segmen ini membuat mereka menuai paling banyak memperoleh

keuntungan dari ekspansi fiskal tersebut; (2) rumah tangga ini paling sedikit terpengaruh oleh peningkatan harga dalam kaitan dengan struktur konsumsi mereka. Yang terakhir, ditemukan bahwa, dalam terminologi riil, sistem perpajakan Indonesia beban pajak rumah tangga orang miskin lebih besar dari pada orang-orang kaya.

Hasil studi Lofgren (2001) menyimpulkan bahwa simulasi external shock menyebabkan ekspor akan mengalami peningkatan, sedangkan tingkat impor mengalami penurunan. Akibat external shock tersebut, menyebabkan konsumsi total rumah tangga pedesaan dan perkotaan mengalami penurunan kecuali disektor pertanian mengalami peningkatan. Untuk simulasi program pekerjaan publik terlihat bahwa dari semua simulasi yang dilakukan memberikan dampak yang negatif terhadap persentase pangsa GDP, kecuali terhadap pangsa pajak tidak langsung memberikan dampak positif di setiap simulasi. Selanjutnya disebutkan bahwa total konsumsi rumah tangga pedesaan mengalami peningkatan begitu juga halnya dengan konsumsi masyarakat perkotaan. Sedangkan pada simulasi land reform, seluruh skenario kontribusinya terhadap masing-masing GDP akan mengalami peningkatan kecuali investasi dan tabungan luar negeri. Selain itu kondisi perdagangan pertanian mengalami peningkatan dan total konsumsi masyarakat pedesaan untuk semua simulasi mengalami peningkatan sedangkan total konsumsi masyarakat perkotaan mengalami penurunan.

Asra (2000) dalam studinya melakukan dekomposisi atas perubahan insiden kemiskinan agregat di Indonesia menurut sektor desa-kota. Temuan dari studi tersebut antara lain: (1) penurunan kemiskinan di daerah pedesaan merupakan penyumbang terbesar dalam penurunan kemiskinan secara agregat dan pertumbuhan ekonomi merupakan komponen terpenting dari upaya pengurangan kemiskinan (poverty reduction) di Indonesia, (2) elastisitas kemiskinan terhadap distributionally neutral growth untuk ketiga ukuran FGT (headcount index, poverty gap index, dan distributionally sensitive index) di daerah pedesaan lebih tinggi dibanding dengan daerah perkotaan. Hal ini menunjukkan bahwa kemiskinan di pedesaan lebih elastis atau sensitif terhadap pertumbuhan ekonomi, dan (3) pergeseran dalam angkatan kerja dan perbaikan peluang kerja di sektor

perkotaan (urban) memainkan peranan penting dalam mengurangi kemiskinan secara agregat.

Menggunakan model CGE, studi yang dilakukan Fane dan War (2002) mengkaji bagaimana pertumbuhan ekonomi dapat mengurangi kemiskinan di Indonesia. Studi ini menyimpulkan bahwa jika semakin besar pertumbuhan yang dapat meningkatkan return terhadap faktor yang merupakan sumber pendapatan bagi kaum miskin, maka semakin besar pula kemungkinan untuk menurunkan kemiskinan dan ketimpangan pendapatan. Perbedaan sumber pertumbuhan akan mempengaruhi kemiskinan dan distribusi pendapatan secara berbeda, sebab mereka akan mempengaruhi pendapatan faktor secara berbeda dan karena yang miskin dan yang tidak miskin juga memiliki dalam proporsi yang berbeda.

Cororaton and Cockburn (2004) melakukan studi tentang reformasi perdagangan dan kemiskinan di Philipina. Pendekatan yang digunakan adalah CGE-Microsimulation untuk menganalisis pengaruh penurunan tarif terhadap kemiskinan. Penelitian ini lebih mendekati pada metode yang dikembangkan oleh Cockburn (2001) yang diaplikasikan di Philipina untuk menguji pengaruh kemiskinan terhadap penurunan tarif dari tahun 1994 sampai dengan 2000. Penelitian ini menggunakan data SAM 1994 dengan memasukkan 8 faktor produksi, 12 sektor produksi: yang dibagi dalam kategori sektor pertanian (tanaman pangan, peternakan, perikanan dan pertanian lain), sektor industri 5 sektor (mining, food manufacturing, non-food manufacturing, construction dan electricity, gas dan water), sektor jasa terdiri dari tiga sektor (pedagang besar dan kecil, jasa lainnya dan kantor pelayanan pemerintah).

Savard (2003) melakukan studi tentang kemiskinan dan distribusi pendapatan, dengan mengembangkan model representative household (CGE-RH) yang dianggap tidak memberikan perubahan distribusi antar kelompok, sehingga penulis memodifikasi dalam bentuk analisis multi-household CGE (CGE-IMH). Tulisannya mencoba mengusulkan antara model rumah tangga dan model CGE. Dari kedua simulasi diketahui bahwa skenario pertama, menyebabkan penurunan batas kemiskinan (poverty threshold) sebesar -2.84 yang dihasilkan dari pengurangan harga pasar barang sehingga merubah konsumsi kebutuhan dasar dan

batas kemiskinan. Pada simulasi kedua dengan peningkatan upah sebesar 20 persen di sektor qualified menyebabkan permintaan tenaga kerja disektor qualified menurun, sehingga para pekerja disektor tersebut akan memilih untuk menawarkan tenaganya di sektor unqualified, meskipun upah di sektor unqualified juga mengalami penurunan upah nominal sebesar 9.08 perse, selainnya lebih menyukai menganggur, sebesar 7.30 persen.

Oktaviani, et. al (2005) melakukan penelitian tentang dampak kebijakan pemerintah pada sektor pendidikan terhadap ekonomi Indonesia dan distribusi pendapatan, dimana penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kebijakan pemerintah seperti pengeluaran pemerintah di sektor pendidikan dan transfer pemerintah ke rumahtangga terhadap distribusi pendapatan, pertumbuhan ekonomi dan sektoral. Model ekonomi keseimbangan umum (Computable General Equilibrium) digunakan sebagai alat dalam menganalisis dampak perubahan kebijakan dengan menggunakan data Tabel input-output, Survey Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) dan parameter-parameter elastisitas yang diperoleh dari berbagai penelitian sebelumnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa GDP Riil dan peubah ekonomi makro lainnya akan lebih baik jika pengeluaran pemerintah diberikan secara langsung kepada keluarga miskin dibandingkan pemerintah meningkatkan pengeluaran di sektor pendidikan. Transfer pemerintah langsung ke rumahtangga miskin lebih berdampak positif terhadap keragaan ekonomi makro dan sektoral, meskipun share pengeluaran pendidikan sangat kecil di masing-masing kelompok rumahtangga. Dalam kajian ini disarankan kepada pemerintah melakukan transfer langsung pada program yang akan dijalankan, dengan asumsi minimisasi kebocoran-kebocoran dari kebijakan tersebut.

Oktaviani dan Sahara (2005) melakukan penelitian tentang dampak kenaikan harga BBM terhadap kinerja ekonomi makro, keragaan ekonomi sektoral dan rumahtangga di Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan model ekonomi keseimbangan umum Recursive Dynamic. Ada dua skenario simulasi yang dilakukan, pertama, peningkatan harga BBM tanpa disertai kompensasi kepada masyarakat dan kedua, peningkatan harga BBM disertai dengan adanya



kompensasi kepada masyarakat. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kebijakan pemerintah meningkatkan harga BBM ternyata telah menyebabkan turunnya konsumsi BBM baik di setiap sektor industri maupun di setiap kelompok rumah tangga, bahkan jika dana kompensasi telah disalurkan. Akibatnya, sebagian sektor industri mengurangi produksinya dan mengurangi tenaga kerja. Kenaikan harga BBM sebelum dan setelah kompensasi menyebabkan daya beli masyarakat menurun di setiap kelompok rumahtangga karena peningkatan pendapatan nominal jauh lebih kecil dibandingkan dengan tingkat inflasi. Hal ini diperparah dengan turunnya tingkat upah pekerja yang tidak mempunyai keterampilan (unskilled). Untuk mempertahankan tingkat utilitas yang sama, jumlah rumah tangga di hampir seluruh kelompok pendapatan jumlahnya akan menurun. Hal ini mengindikasikan semakin tingginya tingkat kemiskinan. Naiknya harga BBM akan menyebabkan GDP riil mengalami peningkatan yang sangat kecil. Hal ini disebabkan oleh konsumsi rumah tangga turun bahkan setelah diberikan dana kompensasi.

Maipita (2009), melakukan studi dengan judul Model Kebijakan Fiskal dan Dampaknya Terhadap Penurunan Tingkat Kemiskinan di Indonesia. Dari studi yang menggunakan model CGE ini diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan pajak tidak langsung memiliki dampak yang bervariasi untuk setiap sektor dan rumahtangga. Sektor yang memiliki dampak negatif adalah sektor industri pengolahan dan sektor perhotelan, restoran dan perdagangan. Secara umum harga output di masing-masing sektor mengalami kenaikan. Kenaikan tertinggi terdapat pada sektor sekunder dan tersier. Utilitas rumahtangga buruh pertanian di desa dan pengusaha pertanian di desa memiliki kenaikan, sebaliknya untuk rumahtangga yang lain. Hal ini berdampak pada kenaikan head count index atau poverty incidence, poverty depth index dan poverty severity index di masing-masing kelompok rumahtangga. Berturut-turut, indeks yang paling besar mengalami kenaikan di masing-masing kelompok rumahtangga adalah poverty severity index, poverty depth index dan head count index. Peningkatan subsidi berdampak pada penurunan harga di sektor pertambangan dan penggalian, Industri pengolahan dan LGA. Dampak subsidi terhadap kemiskinan (poverty severity) signifikan mengalami penurunan khususnya di pedesaan.

#### 2.4.RoadMap Penelitian

Berdasarkan hasil diskusi dengan teman sesama dosen di lingkungan Fakultas Ekonomi Unimed serta melihat trend penelitian ekonomi dan kebutuhan masyarakat dan pemerintah, maka sejak tahun 2006, saya bersama teman-teman telah berbagi fokus pengembangan ilmu.sayapun memilih dan ditugaskan untuk mendalami kajian ekonomi menggunakan Computable General Equilibrium Model (CGE). Mengingat bahwa input dasar dari CGE adalah I-O dan SAM, maka sayapun membentuk tim yang menggeluti ilmu tersebut, seperti Dr. Eko W. Nugrahadi, M.Si (anggota peneliti) yang mengambil keahlian spesifik bidang SAM. Sedangkan Fitrawaty, SP., M.Si merupakan dosen muda yang menjadi kader untuk tim. Mengingat rumitnya kajian CGE tersebut (bahkan sepengetahuan penulis belum ada prof. Bidang CGE di Indonesia dan belum ada buku ajar yang menjadi rujukan dalam bahasa Indonesia), maka kami mengajak Wawan Hermawan, SE., MT sebagai partner diskusi karena beliau sudah lebih berpengalaman di bidang CGE.

Sesuai dengan roadmap penelitian saya dan tim (Tabel 2.1) yang telah ditetapkan, maka sejak tahun 2006 hingga tahun 2008 digunakan untuk mendalami teori GE dan aplikasi yang digunakan untuk mengolah GE tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mendalami ilmu tersebut antara lain: studi pustaka, diskusi dengan para ahli dari IPB, UI dan UGM, mengikuti pelatihan baik formal maupun nonformal, seminar dan lainnya.

Pada tahun 2009, dilakukan penelitian pertama (RUSNAS 2009, dibiayai oleh Dikti/DIPA Unimed) menggunakan model CGE. Model yang digunakan masih diadopsi dari model IFPRI (International Food Policy Research Institute) dengan melakukan beberapa penyesuaian. Hasil penelitian ini sedang proses editing dan cetak di salah satu jurnal terakreditasi nasional. Target tahun 2011 akan dihasilkan model CGE murni yang tidak mengadopsi dari model luar. Pada tahun 2012 hingga tahun 2013 akan dilakukan pengembangan model yang lebih baik dan lebih kompleks secara terus menerus. Pada saat itu diharapkan telah terbangun suatu model yang kompleks dengan tingkat hasil ramalan yang lebih akurat. Sedangkan pada tahun 2014 hingga tahun 2015, direncanakan telah mampu

melakukan diversifikasi model CGE untuk berbagai tujuan, seperti membangun model CGE untuk lingkungan hidup, pendidikan, regional dan sebagainya sesuai dengan kebutuhan stakeholders pada saat itu. Selain itu tahun 2013 hingga tahun 2015 direncanakan telah dapat menyusun buku ajar atau buku referensi tentang model keseimbangan umum, yang terdiri dari tiga buku yaitu model keseimbangan umum menggunakan I-O, Model keseimbangan umum menggunakan Sam dan model keseimbangan umum menggunakan CGE. Hal ini dilakukan untuk membantu mahasiswa dan masyarakat yang untuk mempelajari model keseimbangan umum. Karena sampai saat ini masih sedikit atau malah belum pernah ditemukan (saya dan tim) buku tentang model keseimbangan umum yang ditulis dalam bahasa Indonesia terlebih menggunakan CGE. Oleh karena itu dengan kehadiran buku tersebut diharapkan dapat memberi sumbangan terhadap percepatan kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia.

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

Tabel 2.1. Roadmap Penelitian

Tahun	Kegiatan	Proses	Produk	Utilisasi	
2006	Studi Pendalaman Teori General Equilibrium (GE):	Input-Output (I-O)	Studi Pustaka dan Pelatihan	Memperdalam Pengetahuan Tentang GE Menggunakan I-O	
2007		Social Accounting Matrix (SAM)	Studi Pustaka dan Pelatihan	Memperdalam Pengetahuan Tentang GE Menggunakan SAM	
2008		Computable General Equilibrium Model (CGE)	Studi Pustaka, Pelatihan, Seminar		Memperdalam Pengetahuan Tentang GE Menggunakan CGE
	Studi Pengolahan Data GE Menggunakan:	GAMS	Magang dan Pelatihan		Menambah Wawasan Tentang GAMS
2009	Pengembangan Model CGE Untuk Fiskal, Kemiskinan dan Ekonomi Lainnya	GEMPACK	Magang dan Pelatihan	Menambah Wawasan Tentang GEMPACK	
		Pengembangan dari Model yang Sudah Ada (dari Luar)	Melakukan Riset Pengembangan Model Menggunakan GAMS	Replikasi Model Jurnal Akreditasi	Informasi Apakah Model Yang Diadopsi dapat Digunakan di Indonesia atau Tidak Informasi Untuk Masyarakat
2010	Pengembangan Model CGE Untuk Fiskal, Kemiskinan dan Ekonomi Lainnya	Pengembangan dari Model yang Sudah Ada (dari Dalam Negeri)	Melakukan Riset Pengembangan Model Menggunakan GEMPACK	Replikasi Model Jurnal Akreditasi	Tersedianya Model yang Lebih baik Informasi Untuk Masyarakat
2011		Pengembangan Model Sendiri		Model GE Untuk Ekonomi Jurnal Akreditasi	Tersedianya Model CGE yang Lebih Baik Informasi Untuk Masyarakat
2012	Pengembangan Model yang Lebih Kompleks dan Pendokumentasian		Menambah Kompleksitas Model dan Menulis Buku Tentang GE	Model yang Lebih Baik Jurnal Akreditasi	Tersedianya Model CGE yang Lebih Baik Informasi Untuk Masyarakat
2013				Model yang Lebih Baik Jurnal Akreditasi Buku Ajar GE Menggunakan I-O	Tersedianya Model CGE yang Lebih Baik Informasi Untuk Masyarakat Memperkaya Sumber Belajar masyarakat
2014	Diversifikasi Model CGE untuk Berbagai Kebutuhan Menggunakan Pendekatan Ekonomi Guna Menyelesaikan Permasalahan yang Ada serta Pendokumentasian		Membangun Model GE (perluasan model) untuk Keperluan lain Menggunakan Pendekatan Ekonomi (spt. CGE Lingkungan, Pendidikan, dll)	Buku Ajar GE Menggunakan SAM	Memperkaya Sumber Belajar masyarakat
2015				Model CGE Baru Jurnal Internasional Buku Ajar GE Menggunakan CGE	Tersedia Model Untuk Menyelesaikan Masalah Yang Ada Informasi Untuk Masyarakat Internasional Memperkaya Sumber Belajar masyarakat
				Model CGE Baru Jurnal Internasional	Tersedia Model Untuk Menyelesaikan Masalah Yang Ada Informasi Untuk Masyarakat Int.

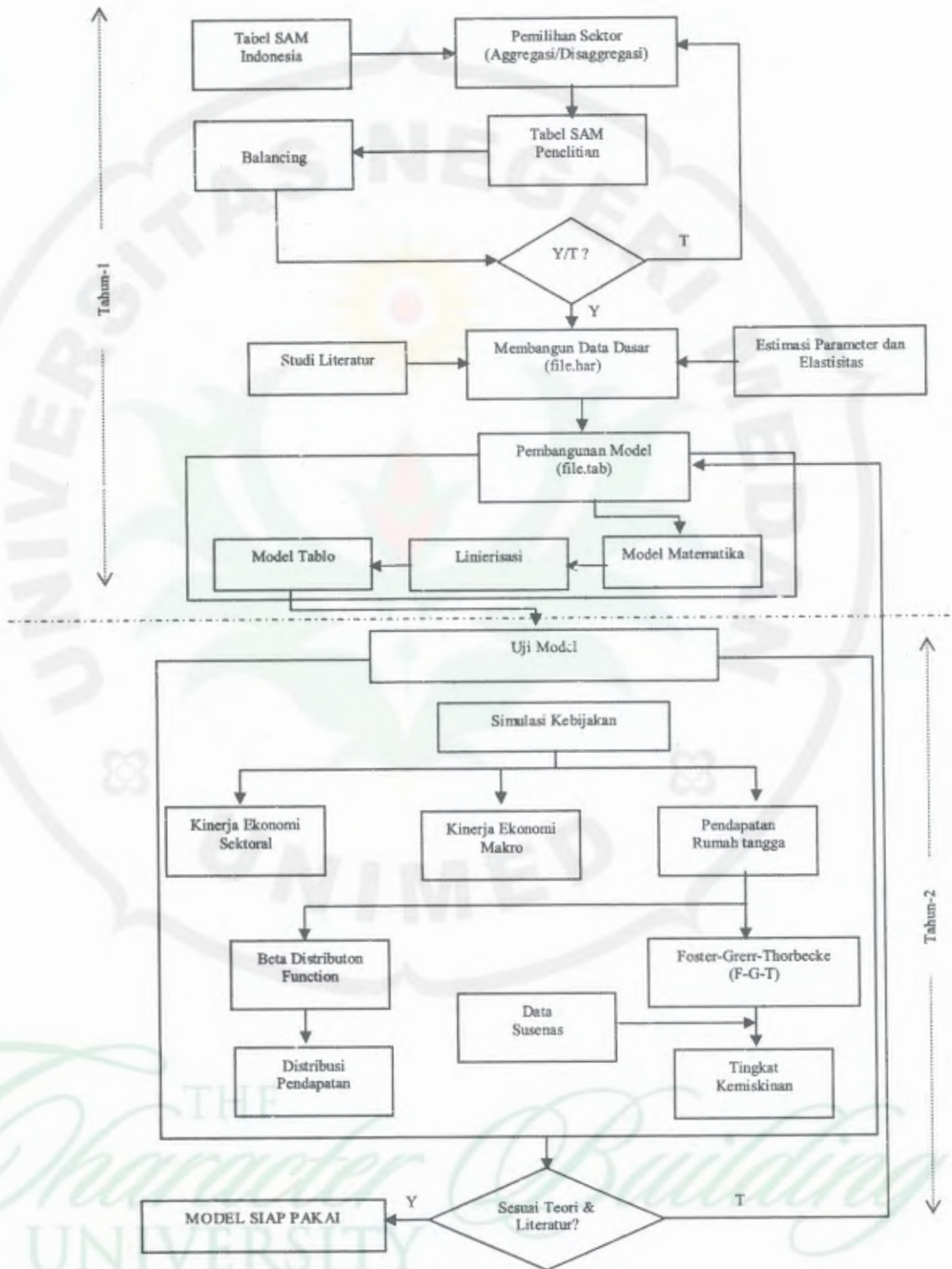
## BAB iii

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Untuk menjawab tujuan penelitian ini dibangun sebuah model CGE. Model ini secara umum mengacu pada model CGE AGEFIS yang dibangun oleh Badan Kebijakan Fiskal Departemen Keuangan Republik Indonesia bekerjasama dengan CEDS (Center for Economics and Development Studies) Universitas Padjadjaran (BKFDK-RI, 2008).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini diperlihatkan pada desain operasional penelitian pada Gambar 3.1. Langkah pertama yang dilakukan mengumpulkan SAM Indonesia serta menyeimbangkan (balancing) dengan metode Cross-Entropy (CE). Langkah selanjutnya adalah memilih sektor yang digunakan dalam penelitian berdasarkan data SAM dan didukung oleh data lainnya seperti data Tabel Input-Output (I-O), SNSE dan SUSENAS. Setelah sektor ditetapkan, maka terhadap tabel Sam dilakukan pemetaan (mapping) atau agregasi/disagregasi terhadap tabel Sam sesuai dengan sektor yang telah ditentukan. Dari kegiatan ini akan diperoleh tabel Sam yang baru yang akan digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya terhadap tabel Sam ini dilakukan penyeimbangan (balancing) lalu dicek apakah telah memenuhi asumsi: pertama, agregat demand (AD) harus sama dengan agregat supply (AS). Keseimbangan ini pada tingkat sektor ditunjukkan oleh kesamaan antara total nilai input dan total nilai penjualan pada masing-masing industri, sedangkan pada tingkat aggregate keseimbangan ditunjukkan oleh kesamaan antara nilai GDP sisi pengeluaran dengan GDP sisi pendapatan (Dixon et.al., 1992). Kedua, keuntungan murni (pure profit) harus sama dengan nol, artinya bahwa total biaya sama dengan total nilai penjualan sehingga keuntungan setiap sektor atau industri sama dengan nol (Warr, 1998).



Gambar 3.1. Desain Penelitian

Jika semua asumsi dan persyaratan belum terpenuhi maka selanjutnya kembali ke langkah pemilihan sektor, namun jika telah terpenuhi, langkah selanjutnya adalah membangun data dasar penelitian, yaitu database dalam bentuk file.har. untuk membangun database ini digunakan software GEMPACK (General Equilibrium Modelling Package) yang dikembangkan oleh Monash University. Berkaitan dengan struktur fungsi produksi maka harus diketahui bagaimana struktur dan perilaku hubungan dalam input dan output, sehingga harus diketahui elastisitas dari masing-masing fungsi yang digunakan, seperti fungsi Leontief, fungsi Cobb-Douglas, dan fungsi constant elasticity of substitution, CES. Koefisien elastisitas dari masing-masing fungsi tersebut dapat diestimasi atau dikutip langsung dari berbagai studi terdahulu yang dianggap relevan.

Selanjutnya dilakukan pengembangan model yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu: (1) membangun model dalam bentuk persamaan matematika, pada tahap ini semua bahagian model akan dituliskand alam bentuk persamaan matematika. (2) linierisasi, pada tahap ini semua persamaan matematika yang telah dibangun di linierisasikan menggunakan diferensial total. (3) menuliskan dalam file tablo, pada tahap ini semua persamaan model yang telah dilinierisasi dituliskan dalam bentuk bahasa pemrograman sehingga dapat dimengerti oleh software GEMPACK.

Jika pengembangan model telah selesai, maka langkah berikutnya adalah melakukan ujicoba terhadap model. Ujicoba dimulai dengan melakukan simulasi berbagai kebijakan fiskal baik ekspansif maupun kontraktif.

Hasil simulasi akan memperlihatkan dampak kebijakan yang diambil terhadap kinerja perekonomian sektoral, perekonomian secara makro dan tingkat pendapatan rumahtangga. Pendapatan rumahtangga yang dihasilkan dari simulasi dianalisis lebih lanjut menggunakan beta distribution function untuk memperoleh gambaran distribusi pendapatan setelah simulasi (Decaluwe, et.al, 1999). Sedangkan untuk mengevaluasi kemiskinan kemiskinan (poverty incidence) pada setiap kelompok di dalam model digunakan metode Foster, Greer and Thorbecke (FGT) seperti yang digunakan oleh Cockburn, (2001) dan membandingkannya dengan data SUSENAS. Luaran dari model selanjutnya dibandingkan dengan

teori dan berbagai literatur. Jika luaran dari model telah dapat dipertanggungjawabkan maka tahapan dari pembangunan model selesai dan model telah siap untuk digunakan.

### 3.2. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini sebagian besar merupakan data sekunder, Sistem Neraca Sosial Ekonomi (SNSE) atau Social Accounting Matrix (SAM) Indonesia tahun 2005 dan 2008, yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Indonesia, Bank Indonesia dan sumber lain yang relevan. Selain itu, juga diperlukan data makroekonomi dan sektoral serta parameter dugaan dari sistem persamaan yang didapat dari hasil penelitian orang lain.

### 3.3. Model Analisis

Untuk menganalisis dampak kebijakan fiskal terhadap distribusi pendapatan dan kemiskinan digunakan model Computable General Equilibrium (CGE) sebagai alat analisis utama. Pada prinsipnya untuk menjawab tujuan penelitian ini digunakan sebuah metode ad hoc karena output dari suatu pendekatan merupakan input bagi pendekatan lainnya. Model CGE yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan dari model AGEFIS yang ditulis menggunakan Software GEMPACK (General Equilibrium Modelling Packages) yang dikembangkan oleh Monash University.

Model CGE Indonesia yang berbasis GEMPACK biasanya menggunakan data Tabel I-O sebagai data dasar (seperti INDORANI, WAYANG, INDOCEEM, dan lainnya). Namun berbeda dengan hal itu, model yang akan dibangun murni berbasis data SAM (Fully-SAM Based CGE Model).

Untuk mengevaluasi ketimpangan distribusi pendapatan digunakan metode beta distribution function atau beta density distribution function yang diadopsi dari Decaluwe, et.al (1999) sedangkan untuk mengevaluasi kemiskinan (poverty incidence) pada setiap kelompok di dalam model ekonomi keseimbangan umum digunakan metode Foster, Greer and Thorbecke (FGT) dengan cara



membandingkan tingkat kemiskinan yang dihasilkan pada kasus post-simulation dan pre-simulation seperti yang digunakan oleh Cockburn, (2001).

### 3.3.1. Persamaan Model Ekonomi Keseimbangan Umum

Dalam bentuk matematika, model CGE merupakan suatu sistem persamaan simultan yang sebahagian ditulis dalam persamaan non-linier.

Persamaan struktural dalam model ini hampir semuanya menggunakan variabel dalam bentuk persentase perubahan (percentage change). Ini ditandai dengan dituliskannya persamaan tersebut dalam huruf kecil. Selain dalam bentuk persentase perubahan, ada juga variabel yang sifatnya ordinary change. Ini ditandai dengan variabel yang diawali oleh 'del'. Persamaan dalam bentuk level dapat diubah ke dalam bentuk percentage change dengan cara mencari total differential dari persamaan level tersebut. Tabel 3.1 meringkas prinsip notasi, nama parameter dan variabel terpilih yang digunakan untuk memfasilitasi interpretasi.

Tabel 3.1. Prinsip Notasi yang Digunakan dalam Model

Notasi	Pengertian
Subscript c	Set statement untuk komoditi (commodity)
Subscript i	Set statement untuk industri (industry)
Subscript f	Set statement untuk faktor produksi tenaga kerja dan modal (factor)
Subscript s	Set statement untuk menyatakan sumber dari komoditi, yaitu komposit antara domestik dan asing (source)
Variable: ditulis huruf kecil	Menyatakan bahwa variabel tersebut dalam persentase perubahan (percentage change).
Variable: diawali del	Menyatakan perubahan atau delta, yaitu variabel yang sifatnya ordinary change. Contoh delTX, artinya adalah delta TX.
Koefficient: ditulis dalam huruf besar	Menyatakan bahwa suatu variabel berada dalam tingkat level.
Variabel: diawali huruf V	Merupakan variabel yang menyatakan nilai (value).
Variabel: diawali huruf P	Merupakan variabel yang menyatakan harga (price)
Variabel: diawali huruf X	Merupakan variabel yang menyatakan jumlah (quantity) atau bersifat riil.

_c	Merupakan aggregate atau rata-rata dari setiap komoditi (over COM(commodities))
_s	Merupakan aggregate atau rata-rata dari setiap sumber barang (over SCR(dom+imp))
_i	Merupakan aggregate atau rata-rata dari setiap industri (over IND(industries))

Secara garis besar, persamaan-persamaan dalam model ini dapat dikelompokkan sebagai berikut (BKFDK-RI, 2008a,b):

1. Domestic-import sourcing, yaitu persamaan yang berkaitan dengan komposisi permintaan menurut asal (domestik dan impor) yang didasarkan pada spesifikasi Armington.

Para pelaku ekonomi (wholesaler) akan berusaha untuk mengoptimalkan komposisi impor dan domestik dengan cara meminimalkan biaya dengan kendala fungsi agregasi CES.

Minimize :  $\sum_s PQ(c,s).XD(c,s)$ , dengan kendala:

$$XD\_S(c) = CES(XD(c,s) | \sigma(c)) = \left( \alpha(c,s) \sum_s \delta(c,s)^{-\rho(c)} \right)^{-\frac{1}{\sigma(c)}} \quad (3.1)$$

Dimana  $PQ(c,s)$  adalah harga konsumen untuk komoditi  $c$  dari  $s$ ,  $XD(c,s)$  adalah permintaan terhadap komoditi  $c$ , sumber  $s$ ,  $XD\_S(c)$  adalah permintaan terhadap komoditi komposit,  $\alpha(c,s)$  adalah skala ekonomi, dan  $\delta(c,s)$  adalah elastisitas substitusi.

Proses optimalisasi ini menghasilkan permintaan atas masing-masing komoditi  $c$  oleh rumah tangga -  $XHOU\_S(c)$ , oleh industri sebagai input antara -  $XINT\_S(c,i)$ , oleh pemerintah -  $XG\_S(c)$  dan untuk investasi -  $XINV\_S(c)$ . Ini akan dijelaskan pada bagian lain (Maipita et.al, 2012).

2. Purchase'r price, yaitu persamaan yang menghubungkan harga produsen atau harga internasional dengan harga pembeli. Harga yang diterima oleh konsumen merupakan harga netto setelah dikenakan pajak dan atau subsidi.

Oleh karena itu, harga yang diterima konsumen dapat dituliskan pada persamaan tingkat level berikut:

$$PQ(c, "dom") = (1 + TX(c) - SC(c)).PTOT(c) \quad (3.2)$$

dengan  $PQ(c, "dom")$  harga domestik tiap komoditi  $c$  yang diterima konsumen,  $TX(c)$  pajak yang dikenakan tiap komoditi  $c$ ,  $SC(c)$  subsidi yang dikenakan untuk tiap komoditi  $c$ , dan  $PTOT(c)$  harga barang tiap komoditi  $c$  yang diterima konsumen. Karena harga domestik berhubungan dengan harga internasional, tarif dan nilai tukar, maka persamaan harga domestik untuk barang impor diformulasikan sebagai:

$$PQ(c, "imp") = EXR.(1 + tm(c)).PFIMP(c) \quad (3.3)$$

dengan  $PQ(c, "imp")$  harga domestik untuk tiap komoditi impor,  $EXR$  adalah nilai tukar,  $tm(c)$  tarif impor untuk tiap komoditi  $c$ , and  $PFIMP(c)$  harga impor tiap komoditi  $c$ .

3. Demand for commodity, yaitu persamaan yang berkaitan dengan permintaan barang oleh berbagai pengguna. Permintaan untuk setiap komoditas diperoleh dengan cara meminimasi biaya dengan kendala fungsi produksi Leontief.

$$\min : PPRIM(i).XPRIM(i) + \sum_c PQ\_S(c).XINT\_S(c,i) \text{ s.t.}$$

$$XTOT(i) = \frac{1}{ATOT(i)} \cdot \text{MIN} \left[ \text{all, c, com} : \frac{XINT\_S(c,i)}{AINT(c,i)}, \frac{XPRIM(i)}{APRIM(i)} \right] \quad (3.4)$$

Sedangkan persamaan untuk intermediate goodsnya menjadi:

$$\frac{XINT\_S(c,i)}{ATOT(i)} = XTOT(i) \quad (3.5)$$

Setelah dilinierisasi, persamaan ini (3.5) menjadi:

$$x_{int\_s(c,i)} - atot(i) = xtot(i) \quad (3.6)$$

dengan:

$PPRIM(i)$  = Price of Primary factor composite by industry

$XPRIM(i)$  = Demand of Primary factor composite by industry

$XINT\_S(c, i)$  = Demand for commodity by industry  
 $XTOT(i)$  = Output or supply commodity  
 $ATOT(i)$  = all factors technical change  
 $APRIM(i)$  = Armington Elasticity

Untuk permintaan rumahtangga diperoleh dari maksimasi fungsi utilitas Cobb-Douglas dengan kendala pendapatan disposable (EH) seperti diperlihatkan pada persamaan (3.7).

$$\max : U = \prod_c XHOU\_S(c)^{\alpha(c)} \text{ s.t. } \sum_c PQ\_S(c) \cdot XHOU\_S(c) = EH \quad (3.7)$$

dengan:

$XHOU\_S(c)$  = permintan rumahtangga untuk komoditi c  
 $PQ\_S(c)$  = harga domestik tiap komoditi c  
 $EH$  = disposable income

Persamaan ini akan dioptimalkan dengan model optimasi Lagrangian, sehingga diperoleh hasilnya seperti persamaan (3.8).

$$XHOU\_S(c) = \alpha(c) \cdot \frac{EH}{PQ\_S(c)} \quad (3.8)$$

Sehingga dalam bentuk linierisasi persamaan ini (3.8) dapat ditulis menjadi:

$$xhou\_s(c) = eh - pq\_s(c) \quad (3.9)$$

Dengan cara yang sama, persamaan untuk government expenditure dapat diperoleh. Dalam bentuk linier dituliskan sebagai berikut:

$$xg\_s(c) = fxg\_s(c) - fxg\_sc \quad (3.10)$$

Dengan:  $fxg\_s(c)$  = shifter per komoditi, dan  $fxg\_sc$  = shifter untuk semua komoditi.

Dalam model CGE ini, permintaan asing (RoW) atas barang domestik dianggap sensitif terhadap harga. Dengan kata lain, jika harga domestik suatu barang naik relatif terhadap harga dunia, maka permintaan ekspor akan turun. Selain itu, persamaan ekspor memiliki kurva permintaan dengan slope yang negatif. Pada tingkat level, persamaan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$XEXP(c) = FXEXP(c) \left[ \frac{PQ(c, "dom")}{EXR.PFIMP(c)} \right]^{EXPELAST(c)} \quad (3.11)$$

dengan:

- $XEXP(c)$  = Total export for commodity  
 $FXEXP(c)$  = q-shifter of export demand  
 $EXPELAST(c)$  = elastisitas permintaan ekspor

Dalam bentuk linier persamaan (3.11) dapat ditulis menjadi:

$$xexp(c) = fxexp(c) + expelas(c)[pq(c, "dom") - exr - pfimp(c)] \quad (3.12)$$

Dalam bentuk level, total permintaan terhadap barang komposit ini dituliskan seperti persamaan berikut:

$$XD\_S(c) = \text{sum}(i, XINT\_S(c,i) + XHOU\_S(c) + XG\_S(c) + XINV\_S(c)) \quad (3.13)$$

dengan:

- $XD\_S(c)$  = total permintaan terhadap barang c  
 $XINT\_S(c)$  = total permintaan barang c oleh industri  
 $XHOU\_S(c)$  = total permintaan barang c oleh rumah tangga  
 $XG\_S(c)$  = total permintaan barang c oleh pemerintah  
 $XINV\_S(c)$  = total permintaan barang c untuk investasi

Dalam tablo file, persamaan (3.13) disebut dengan eq\_xd\_s, dengan bentuk linierisasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 VXD\_S(c).xd\_s(c) &= \text{sum}(i, IND, VXINT\_S(c,i).xint\_s(c,i)) \\
 &+ VXHOU\_S(c).xhou\_s(c) + VXG\_S(c).xg\_s(c) \\
 &+ VXINV\_S(c).xinv\_s(c)
 \end{aligned} \quad (3.14)$$

4. Production sector, berisi persamaan berhubungan dengan produksi baik barang maupun jasa.
5. Market clearing, berisi persamaan yang berhubungan dengan kondisi market clearing dinama penawaran sama dengan permintaan baik untuk komoditi maupun faktor produksi. Dalam merket clearing, total output atau supply commodity harus sama dengan jumlah permintaan barang. Permintaan barang

di sini terdiri dari permintaan barang sumber domestik dan permintaan barang ekspor. Dalam bentuk level, persamaan matematikanya dituliskan sebagai berikut.

$$XTOT(c) = XD(c, "dom") + XEXP(c) \quad (3.15)$$

Bentuk linier dari persamaan (3.15) diperoleh dengan cara mengikuti aturan linierisasi (Lampiran4) atau diferensial total dari persamaan (3.16), yaitu:

$$XTOT(c) = XD(c, "dom") + XEXP(c)$$

$$XTOT(c).xtot(c) = XD(c, "dom").xd(c, "dom") + XEXP(c).xexp(c)$$

$$PQ(c, "dom").XTOT(c).xtot(c) = PQ(c, "dom").XD(c, "dom").xd(c, "dom") + PQ(c, "dom").XEXP(c).xexp(c)$$

$$(1 + TX(c) - TS(c)).PTOT(c).XTOT(c).xtot(c) =$$

$$PQ(c, "dom").XD(c, "dom").xd(c, "dom")$$

$$+ PQ(c, "dom").XEXP(c).xexp(c) \quad (3.16)$$

6. Institution, berisi persamaan yang yang berhubungan dengan pendapatan (income) dan pengeluaran institusi rumahtangga, pemerintah, perusahaan dan luar negeri.

Rumahtangga memperoleh pendapatan dari kepemilikan atas faktor produksi. Selain itu, rumahtangga juga memperoleh pendapatan dari berbagai transfer yang bersumber dari: (1) pemerintah pusat, (2) perusahaan, (3) asing atau luar negeri, dan dari (4) rumahtangga lainnya. Dengan demikian dalam bentuk level, persamaan dari pendapatan rumahtangga didefinisikan sebagai berikut:

$$YH = \sum_f SFACSH(f)YFAC(f) + TRHOGO + TRHOCO + TRHORO + TRHOHO$$

(3.17)

dengan:

YH = pendapatan rumahtangga

SFACSH = share rumahtangga dari pendapatan faktor produksi yang diperoleh semua pemilik faktor produksi dalam perekonomian. Hal ini terjadi kerana kepemilikan faktor produksi dalam suatu

perekonomian bukan saja rumahtangga tetapi dapat juga perusahaan dan pemerintah.

YFAC = factor income

TRHOGO = transfer dari pemerintah pusat ke rumahtangga

TRHOCO = transfer dari perusahaan ke rumahtangga

TRHORO = transfer dari asing (rest of the world) ke rumahtangga

TRHOHO = transfer dari rumahtangga lain

### 3.3.2. Ringkasan Struktur Model

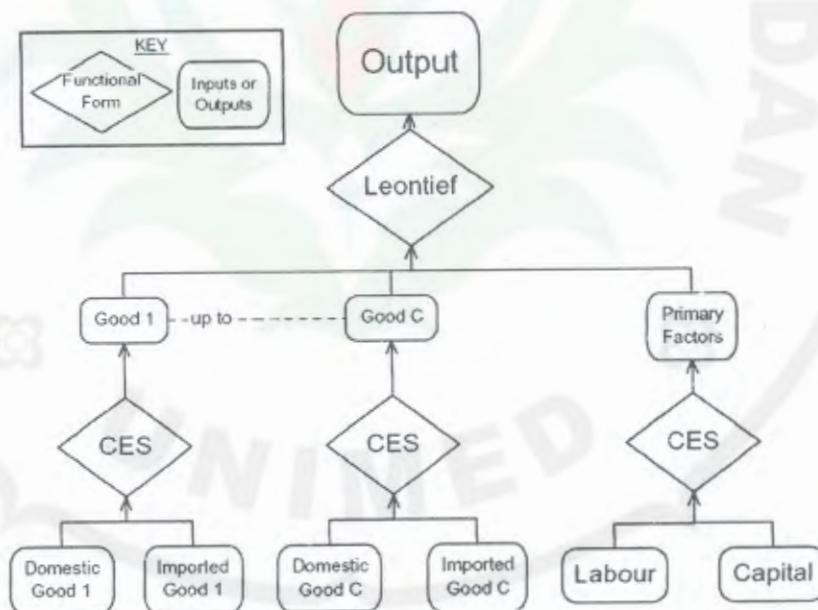
Struktur teoritis model ini mengikuti struktur teoritis model AGEFIS yang sudah dibangun oleh Badan Kebijakan Fiskal Departemen Keuangan Indonesia bekerjasama dengan CEDS Universitas Padjadjaran. Rangkuman struktur teoritis tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Faktor produksi primer yang digunakan adalah tenaga kerja (labour) dan modal (capital). Struktur produksi dari ke-24 sektor perekonomian menggunakan fungsi produksi nested Leontief untuk intermediate input, sedangkan fungsi produksi value added mempunyai spesifikasi CES (constant elasticity of substitution).
2. Optimasi komposisi barang impor dan domestik dilakukan oleh satu pelaku (agent) ekonomi dengan spesifikasi Armington.
3. Sektor rumahtangga akan memaksimumkan fungsi utilitasnya mengikuti fungsi utility Cobb-Douglas.
4. Rumahtangga memperoleh pendapatan dari kepemilikan faktor produksi serta transfer dari pemerintah, perusahaan dan luar negeri.
5. Pemerintah memperoleh pendapatan dari pajak tak langsung, pajak langsung, kepemilikan faktor dan transfer dari institusi lain seperti luar negeri.
6. Pemerintah membelanjakan anggarannya untuk konsumsi, subsidi komoditi, dan transfer ke institusi lain, seperti rumahtangga.
7. Closure model bersifat fleksibel, seperti: (a) closure jangka panjang adalah full employment of factor and capital dan labor mobile between sector. (b) closure jangka pendek yang pertama adalah kapital tidak bisa berpindah ke

sektor lain, sedangkan aggregate employment dapat saja berubah sehingga pengangguran bisa terjadi. Closure jangka pendek yang kedua bahwa kapital tidak bisa berpindah sektor tetapi asumsitenaga kerja selalu dalam kondisi full employment.

### 3.3.3. Struktur Produksi Model

Prinsip aktivitas dari setiap industri adalah mengubah input menjadi output. Masing-masing produser (direpresentasikan oleh aktivitas) diasumsikan memaksimalkan keuntungannya. Maksimisasi keuntungan dengan kendala teknologi produksi ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Sumber: BKFDK-RI, 2008a; Yusuf et al, 2007

Gambar 3.2. Struktur Produksi

Hubungan input dengan output menggunakan fungsi produksi CES-Leontief pada setiap sektor produksi. Permintaan atas faktor produksi dijabarkan menjadi beberapa bagian, yaitu: (1) permintaan faktor primer oleh tiap industri-i, (2) harga dari faktor primer komposit, (3) permintaan industri terhadap faktor primer komposit, dan (4) nilai dari permintaan terhadap faktor produksi.



Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2, input produksi pada model ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu input dari faktor produksi primer komposit yang terdiri dari tenaga kerja (labor) dan modal (caital) serta input dari barang antara (intermediate goods) yang juga komposit dari domestik dan impor.

Pada level pertama Gambar 3.2, penentuan input dari intermediate goods dan faktor produksi diagregasi dengan fungsi CES (Constan Elasticity of Subtitution). Dengan demikian faktor primer komposit dari setiap industri merupakan fungsi aggregate CES. Sehingga dituliskan bahwa:

$$\text{primary factor composite} = \text{CES}(\text{Labour}, \text{Capital}) \quad (3.18)$$

Demikian juga dengan intermediate goods (composite goods) merupakan fungsi aggregate dari CES, sehingga dituliskan:

$$\text{Composite good (i)} = \text{CES}[\text{domestic good(i)}, \text{imported good(i)}] \quad (3.19)$$

Pada level kedua, primary factors dan composite goods digabungkan untuk menghasilkan output dengan memakai fungsi produksi Leontief (fixed proportions technology). Karena model ini mengasumsikan bahwa output merupakan fungsi primary factors composite dan composite goods, maka dapat dituliskan bahwa:

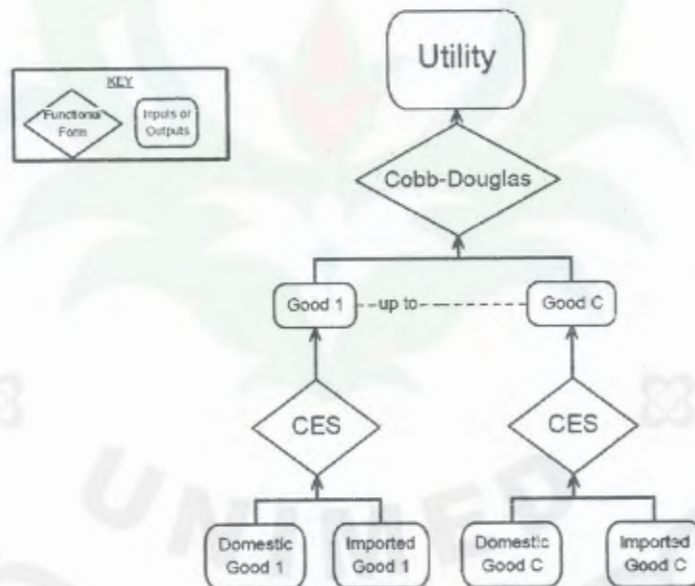
$$\begin{aligned} \text{Output} = f(\text{input}) &= f(\text{labor}, \text{capital}, \text{domestic goods}, \text{imported goods}) \\ &= f(\text{primary factor comosite}, \text{composite goods}) \end{aligned} \quad (3.20)$$

Konsekuensi dari penggunaan fungsi CES-Leontief ini bahwa semua permintaan atas input akan mempunyai proporsi langsung terhadap output.

Pada model ini, fungsi total produksi dalam ekonomi dipresentasikan oleh fungsi Leontief. Walaupun demikian, pada dasarnya bentuk fungsi ini juga dapat digunakan untuk mempresentasikan fungsi utilitas. Alasan penggunaan fungsi ini pada dasarnya untuk penyederhanaan. Fungsi Leontief merupakan refresentasi dari hubungan komplementer sempurna, yang contohnya lebih mudah ditemukan untuk input produksi dibandingkan barang-barang yang dikonsumsi.

### 3.3.4. Struktur Permintaan Model

Dalam model ini, institusi diasumsikan akan memaksimumkan utility-nya dengan cara mencari kombinasi barang yang optimum untuk dikonsumsi sesuai dengan anggaran yang ada. Institusi akan memaksimumkan utility-nya dengan fungsi agregator CES-Cobb-Douglas seperti diperlihatkan pada Gambar 3.3. Untuk memaksimumkan utility-nya, institusi menempuh dua tahapan. Pertama (level teratas), institusi akan menentukan pilihannya atas composite goods yang ada menggunakan fungsi agregator Cobb-Douglas. Kedua (level bawah), institusi akan menentukan pilihannya atas composite goods dari produksi domestik atau impor.

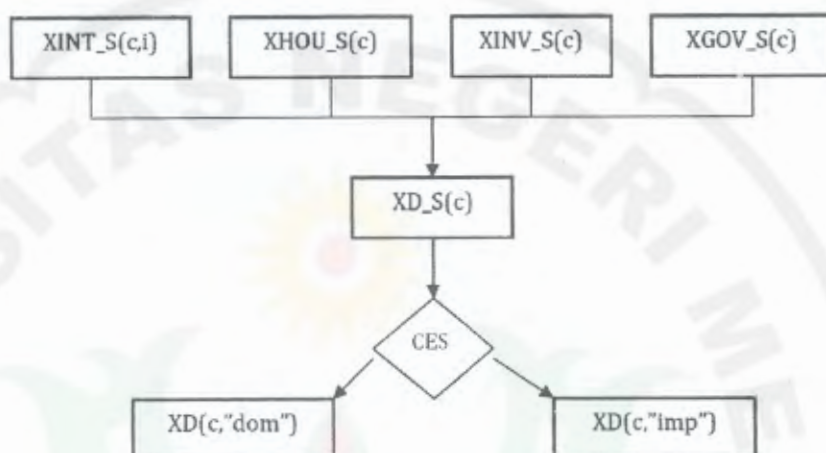


Sumber: BKFDK-RI, 2008a; Yusuf et al, 2007

Gambar 3.3. Struktur Permintaan

Institusi dalam model ini terdiri dari tiga jenis, yaitu rumah tangga, industri dan pemerintah. Sedangkan permintaan terhadap barang komposit terdiri dari empat jenis, yaitu: (1) permintaan terhadap barang untuk investasi (demand for commodity for investment), (2) permintaan terhadap barang oleh industri (demand for commodity by industry), (3) permintaan terhadap barang oleh rumah tangga (demand for commodity by household), dan (4) permintaan terhadap barang oleh

pemerintah (demand for commodity by government). Struktur permintaan terhadap barang ini disarikan pada Gambar 3.4.



Sumber: BKFDK-RI, 2008a; Yusuf et al, 2007

Gambar 3.4. Permintaan Terhadap Barang Komposit

### 3.3.5. Closure

Dalam model CGE, sudah menjadi keharusan bahwa jumlah persamaan harus sama dengan jumlah variabel endogen. Namun sering terjadi bahwa jumlah variabel lebih banyak dari jumlah persamaan. Oleh karena itu diperlukan variabel tambahan yaitu variabel eksogen untuk menutupi kekurangannya (disebut closure).

Terdapat dua model closure standar yang digunakan dalam model ini, yaitu standard short run closure dan standard long run closure. Perbedaan keduanya terletak pada faktor market closure.

Dalam short run closure, kapital bersifat spesifik dimana ia tidak bisa berpindah antar sektor. Dengan kata lain, kapital menjadi fixed input untuk setiap industri. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat variabel permintaan kapital ( $xfac("capital",IND)$ ) di semua industri bersifat eksogen dan menjadikan variabel factor price distortion untuk kapital ( $wdist("capital,IND)$ ) tidak ada dalam model closure (yang ada hanya untuk tenaga kerja ( $wdist("labor,IND)$ )). Selain itu, jumlah tenaga kerja aggregate untuk pasar tenaga kerja dapat berubah. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membuat variabel total factor supply untuk tenaga

kerja ( $x_{\text{fac}}(\text{"labor"})$ ) sebagai variabel endogen dan membuat harga tenaga kerja ( $p_{\text{fac}}(\text{"labor"})$ ) menjadi variabel eksogen. Dengan kata lain, diasumsikan bahwa terdapat nominal wage rigidity dalam perekonomian.

Berbeda halnya dengan long run closure, dimana supply of factor of production untuk semua faktor produksi (labor dan capital) bersifat eksogen (fully employment) serta dapat berpindah antar sektor. Oleh karena itu, harga faktor produksi sama untuk semua sektor. Hal dilakukan dengan menjadikan variabel factor price distortion untuk semua faktor produksi ( $w_{\text{dist}}(f,i)$ ) bersifat eksogen sedangkan variabel harganya bersifat eksogen (tidak ada dalam closure atau exogenous statement).

Pada closure ini, variabel seperti tarif, pajak, berbagai transfer, dan parameter teknologi juga bersifat eksogen sedangkan exchange rate menjadi numeraire.

#### 3.3.6. Institusi

Dalam model CGE ini, institusi digambarkan oleh rumah tangga, perusahaan, pemerintah dan RoW. Rumah tangga menerima pendapatan dari kepemilikan faktor produksi, transfer dari pemerintah pusat, perusahaan, asing (RoW), dan dari rumah tangga lainnya.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum Hasil Penelitian

Seperti yang dijelaskan pada Bab III, Gambar 3.1, bahwa penelitian ini didesain selama 2 tahun. Yang dikerjakan pada tahun pertama adalah membangun tabel SAM, data dasar dan model penelitian. Sedangkan ujicoba model dan simulasi kebijakan dilaksanakan pada tahun kedua.

Tabel SAM dalam penelitian ini bersumber dari Tabel SAM Indonesia tahun 2008 yang terdiri dari 105x105 sektor dan SAM Indonesia Tahun 2005. Data dasar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah database dalam bentuk file.har. Untuk membangun database ini digunakan software GEMPACK (General Equilibrium Modelling Package) yang dikembangkan oleh Monash University. Berkaitan dengan struktur fungsi produksi maka harus diketahui bagaimana struktur dan perilaku hubungan dalam input dan output, sehingga harus diketahui elastisitas dari masing-masing fungsi yang digunakan, seperti fungsi Leontief, fungsi Cobb-Douglas, dan fungsi constant elasticity of substitution, CES. Koefisien elastisitas dari masing-masing fungsi tersebut dapat diestimasi atau dikutip langsung dari berbagai studi terdahulu yang dianggap relevan.

Pengembangan model yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan, yaitu: (1) membangun model dalam bentuk persamaan matematika, pada tahap ini semua bagian model akan dituliskan dalam bentuk persamaan matematika. (2) linierisasi, pada tahap ini semua persamaan matematika yang telah dibangun di linierisasikan menggunakan diferensial total. (3) menuliskan dalam file tablo, pada tahap ini semua persamaan model yang telah dilinierisasi dituliskan dalam bentuk bahasa pemrograman sehingga dapat dimengerti oleh software GEMPACK.

Hasil penelitian yang dilaksanakan pada tahun pertama diuraikan berikut ini.

## 4.2 Tabel SAM Penelitian

Data yang digunakan dalam database model CGE ini adalah SNSE 2008 (SAM 2008), tabel IO 2008 dan beberapa parameter ditambah berbagai hasil studi literatur dari berbagai publikasi. Cuplikan dari table SAM 2008 diperlihatkan pada Gambar 4.1.

Faktor Produk		Tenaga kerja		Desa	Kota			
Faktor Produk	Tenaga kerja	Pertanian	Penerima Upah dan Gaji	1				
			Bukan Penerima Upah dan	2				
			Produksi, Operator Alat Angkutan, Manual dan	3				
			Tata Usaha, Penjualan, Jasa-jasa	4				
		Kepemimpinan, Ketatalaksanaan, Militer, Profesional dan	Penerima Upah dan Gaji	5				
			Bukan Penerima Upah dan	6				
			Bukan tenaga kerja	Penerima Upah dan Gaji	7			
				Bukan Penerima Upah dan	8			
			Pertanian	Buruh	18	23.531.35	20.332.53	5.560.65
				Pengusaha Pertanian	19	57.522.11	1.969.11	238.192.45
		Pengusaha bebas golongan rendah			20	10.563.10	-	23.787.85

Gambar 4.1. Tabel SAM Indonesia Tahun 2008 (105x105)

Untuk memperoleh table SAM yang sesuai dengan yang diperlukand alam penelitian ini, maka dilakukan beberapa modifikasi terhadap tabel SAM 2008 terutama untuk memecah institusi rumah tangga dari delapan menjadi sepuluh kriteria. SAM asli menunjukkan Rumah tangga dibagi menjadi 8 kriteria seperti pada Tabel 4.1 dan selanjutnya diubah menjadi 10 dalam SAM penelitian (Tabel 4.2).

Tabel 4.1. Rumahtangga dalam Tabel SAM 2008

Rumah tangga	Pertanian	Buruh		
		Pengusaha Pertanian		
	Bukan Pertanian	Pedesaan	Pengusaha bebas golongan rendah, tenaga TU, pedagang keliling, pekerja bebas sektor angkutan, jasa perorangan, buruh kasar	
			Bukan angkatan kerja dan golongan tidak jelas	
		Perkotaan	Pengusaha bebas golongan atas, pengusaha bukan pertanian, manajer, militer, profesional, teknisi, guru, pekerja TU dan penjualan golongan atas	
			Pengusaha bebas golongan rendah, tenaga TU, pedagang keliling, pekerja bebas sektor angkutan, jasa perorangan, buruh kasar	
		Bukan angkatan kerja dan golongan tidak jelas		
		Pengusaha bebas golongan atas, pengusaha bukan pertanian, manajer, militer, profesional, teknisi, guru, pekerja TU dan penjualan golongan atas		

Perubahan pada Tabel 4.1 ke Tabel 4.2 akan menambah dua baris dan dua kolom dalam tabel SNSE, sehingga memerlukan pemecahan untuk tiap keterkaitan antar sektor atau institusi. Hal ini berarti akan menghitung tiga baris (satu baris ditambah dua baris) sekaligus baris dan kolom tiap keterkaitan atau  $3 \times 105$  untuk masing-masing baris dan kolom. Informasi dari berbagai literatur diperlukan terutama untuk memecah persilangan dari tiga baris dan tiga kolom, dimana asalnya ada satu sel persilangan menjadi sembilan sel persilangan.

Informasi dari SAM atau SNSE tahun 2005 diambil untuk melengkapi sel-sel yang kosong. Hal ini dilakukan dengan menambahkan beberapa informasi dari SAM 2005 (versi BPS). Informasi yang diambil dari SAM 2005 tersebut diantaranya adalah share of factor ownership, share of factor used abroad, share indirect tax, share transfer antar institusi, dan factor use in SAM 2005.

Gabungan dari data Input Output 2008 (BPS), SAM 2008 dan SAM 2005 (BPS) akan menghasilkan SAM 2008 versi model CGE penelitian ini. Data lengkap dari SAM yang berhasil disusun dapat dilihat pada lampiran, dimana telah dilakukan cek balance untuk tiap baris dan kolom. Sebagai gambaran umum, berikut ini adalah struktur SAM penelitian ini yang selanjutnya digunakan dalam model penelitian: (1) merupakan model multi-sektoral yang dapat didetilasi menjadi 24 industri dan 24 komoditas, (2) terdapat 17 jenis input produksi, yaitu capital, dan

16 kelompok tenaga kerja yang terdiri atas tenaga kerja pertanian, tenaga kerja produksi, tenaga kerja tata usaha, dan tenaga kerja profesional, baik formal maupun informal yang dapat dibagi berdasarkan lokasi (kota-desa) dan formal informal, (3) institusi terdiri dari 10 klasifikasi rumah tangga, perusahaan dan pemerintah, (4) terdapat neraca kapital, pajak tidak langsung, subsidi dan transaksi luar negeri.

Tabel 4.2. Rumahtangga dalam SAM Penelitian

Rumah tangga	Pertanian	Buruh			
		Pengusaha Pertanian	Pengusaha memiliki tanah 0,000 ha - 0,500 ha		
			Pengusaha memiliki tanah 0,500 ha -1,00 ha		
	Pengusaha memiliki tanah 1,000 ha lebih				
	Bukan Pertanian	Pedesaan	Pengusaha bebas golongan rendah, tenaga TU, pedagang keliling, pekerja bebas sektor angkutan, jasa perorangan, buruh kasar		
			Bukan angkatan kerja dan golongan tidak jelas		
			Pengusaha bebas golongan atas, pengusaha bukan pertanian, manajer, militer, profesional, teknisi, guru, pekerja TU dan penjualan golongan atas		
		Perkotaan	Pengusaha bebas golongan rendah, tenaga TU, pedagang keliling, pekerja bebas sektor angkutan, jasa perorangan, buruh kasar		
			Bukan angkatan kerja dan golongan tidak jelas		
			Pengusaha bebas golongan atas, pengusaha bukan pertanian, manajer, militer, profesional, teknisi, guru, pekerja TU dan penjualan golongan atas		

Sektor produksi (industry dan komoditas) yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 24 sektor. Jenis sektor dan konversinya dalam database penelitian diperlihatkan pada Tabel 4.3.



Tabel 4.3. Daftar sektor dalam Penelitian

No	Sektor Pada:	
	SAM	Penelitian
1	Pertanian Tanaman Pangan	OTHCRP
2	Pertanian Tanaman Lainnya	LIVSTK
3	Peternakan dan Hasil-hasilnya	FOREST
4	Kehutanan dan Perburuan	FISH
5	Perikanan	MINE
6	Pertambangan Batubara, Biji Logam dan Minyak Bumi	OTHMINE
7	Pertambangan dan Penggalian Lainnya	FOOD
8	Industri Makanan, Minuman dan Tembakau	TEXTILE
9	Industri Pemintalan, Tekstil, Pakaian dan Kulit	WOODP
10	Industri Kayu & Barang Dari Kayu	PAPER
11	Industri Kertas, Percetakan, Alat Angkutan dan Barang Dari Logam dan Industri	CHEM
12	Industri Kimia, Pupuk, Hasil Dari Tanah Liat, Semen	ELECTR
13	Listrik, Gas Dan Air Minum	CONSTRU
14	Konstruksi	TRADE
15	Perdagangan	RESTAU
16	Restoran	HOTEL
17	Perhotelan	LNDTRAN
18	Angkutan Darat	AIRTRAN
19	Angkutan Udara, Air dan Komunikasi	WTRTRAN
20	Jasa Penunjang Angkutan, dan Pergudangan	BANK
21	Bank dan Asuransi	ESTATE
22	Real Estate dan Jasa Perusahaan	GOVSER
23	Pemerintahan dan Pertahanan, Pendidikan, Kesehatan, Film dan Jasa Sosial Lainnya	OTHSER
24	Jasa Perseorangan, Rumah tangga dan Jasa Lainnya	OTHCRP

#### 4.3 Data Dasar (HAR Database)

Penggunaan model CGE berdasarkan software GEMPACK memerlukan penyusunan database sedemikian rupa sehingga menghasilkan database yang dapat dibaca oleh model CGE yang telah dibangun. Proses ini melibatkan penyusunan beberapa koefisien yang menunjukkan keterkaitan dari data antar sektor dan institusi di dalam model SAM.

Data dasar yang dimaksud di sini adalah Sejenis table SAM yang yang dpat dibaca oleh system Gempack. Data dasar atau database ini bersumber dari table SAM yang telah disusun sebelumnya di tambah dengan informasi lain yang

relevan. Pembuatan database ini memerlukan beberapa formula yang disusun dalam program TABMATE, yang ditulis sebagai berikut:

```

formula
TINY          = 0.000000000001;
(all,c,COM) SIGARM(c) = 2;
(all,i,IND) SIGMAPRIM(i) = 0.5;
(all,c,COM) (all,i,IND) VXINT_S(c,i) = SAM(c,i) + IMPORT(c,i);
(all,c,COM) (all,h,HH) VXHOU_S(c,h) = SAM(c,h) + IMPORT(c,h);
(all,c,COM) VXG_S(c) = SAM(c,"GOVT") + IMPORT(c,"GOVT");
(all,c,COM) VXINV_S(c) = SAM(c,"CAPAC") + IMPORT(c,"CAPAC");
(all,c,COM) VKD(c,"imp") = SUM{u,USER,IMPORT(c,u)}! + VTM(c)!;
(all,c,COM) VKD(c,"dom") = SUM{i,IND,SAM(c,i)}
+ SUM{h,HH,SAM(c,h)} + SAM(c,"GOVT") + SAM(c,"CAPAC");
(all,f,FAC) (all,i,IND) VXFAC(f,i) = SAM(f,i);
(all,c,COM) VIX(c) = SAM("IND_TAX",c) + TINY;
(all,f,FAC) VXFACRO(f) = SAM(f,"ROW");
(all,f,FAC) VXFG(f) = SAM("GOVT",f);
(all,f,FAC) VXFCO(f) = SAM("CORP",f);
(all,f,FAC) VXPRO(f) = SAM("ROW",f);
(all,c,COM) VXEXP(c) = SAM(c,"ROW");
(all,f,FAC) (all,h,HH) VXTACSH(f,h) = SAM(h,f);
(all,h,HH) VTRHOGO(h) = SAM(h,"GOVT");
(all,h,HH) VTRHOCO(h) = SAM(h,"CORP");
(all,h,HH) VTRCOBO(h) = SAM("CORP",h);
(all,h,HH) (all,g,HH) VTRHOHO(h,g) = SAM(h,g);
(all,h,HH) VETAX(h) = SAM("GOVT",h);
(all,h,HH) SAVH(h) = SAM("CAPAC",h);
VCCORTAX = SAM("GOVT","CORP");
VTRGORO = SAM("GOVT","ROW");
VTRGOGO = SAM("GOVT","GOVT");
VTRROGO = SAM("ROW","GOVT") - SUM{c,COM,IMPORT(c,"GOVT")};
(all,c,COM) VSC(c) = -SAM("SUBSIDY",c); ! SUBSIDY IS POSITIVE !
VTRPCORO = SAM("CORP","ROW");
VTRRCOGO = SAM("CORP","GOVT");
VTRRCOCO = SAM("CORP","CORP");
VTRROCO = SAM("ROW","CORP");
VTRRORO = SAM("ROW","ROW");
(all,h,HH) VTRROHO(h) = SAM("ROW",h) - SUM{c,COM,IMPORT(c,h)};
(all,h,HH) VTRBORO(h) = SAM(h,"ROW");
(all,c,COM) EXPELAS(c) = 5;
(all,c,COM) VXCIF(c) = VKD(c,"IMP") - VTM(c);

```

Untuk membangun data dasar berbasis SAM dengan formula di atas, diperlukan beberapa koefisien yang digunakan dalam model seperti diperlihatkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.3. Koefisien yang digunakan Dalam Model

No	Header	Dimension	Coeff	Name
1	VINT	COM*IND	VXINT_S	Value of Intermediate Demand
2	VHOU	COM*HH	VXHOU_S	Value of Household Consumption
3	VINV	COM	VXINV_S	Value of Investment
4	VXG	COM	VXG_S	Value of Government Consumption by Commodities
5	VEXP	COM	VXEXP	Value of total export by commodities
6	VXD	COM*SRC	VXD	Value of Demand by sources
7	VFAC	FAC*IND	VXFAC	Value of Demand for factor
8	VFAR	FAC	VXFACRO	Value of Demand for Factor from Rest of The World
9	VFG	FAC	VXFG	Value of Supply from government sector
10	VFCO	FAC	VXFCO	Value of Supply from corporate sector

11	VFRO	FAC	VXFRO	Value of Supply from Rest of The World
12	VFHO	FAC*HH	VXFACSH	Value of factor of produ. by household
13	VTX	COM	VTX	Indirect Taxes Revenue
14	VSC	COM	VSC	Value of subsidies by commodities
15	VTM	COM	VTM	Tariff Revenue
16	VYTX	HH	VYTAX	Household income tax revenue
17	VRGC		1 VCORTAX	Corporate Tax/Value of transfer from corporate to government
18	VSAV	HH	SAVH	Saving from household
19	VRRH	HH	VTRROHO	Value of transfer from HH to Rest of The World
20	VRHH	HH*HH	VTRHOHO	Value of transfer from household to HH
21	VRRG		1 VTRROGO	Value of transfer from Govt to ROW
22	VRHG	HH	VTRHOGO	Value of transfer from government to household
23	VRGG		1 VTRGOGO	Value of transfer from government to government
24	VRHC	HH	VTRHOCO	Value of transfer from corporate to household
25	VRCC		1 VTRCOCO	Value of transfer from corporate to Corporate
26	VRRC		1 VTRROCO	Value of transfer from corporate to ROW
27	VRGR		1 VTRGORO	Value of transfer from ROW to government
28	VRCR		1 VTRCORO	Value of transfer from corporate to Rest of The World
29	VRHR	HH	VTRHORO	Value of transfer from ROW to Household
30	VRCH	HH	VTRCOHO	Value of transfer from HH to Corporate
31	VRRR		1 VTRRORO	Value of transfer from ROW to ROW
32	SIGA	COM	SIGARM SIGMAPRI M	Armington Elasticities
33	SIGP	IND		Elasticities of Factor Production
34	EELA	COM	EXPELAS	Export elas by commodities
35	COM	24 length 12		Set COM
36	VSTK	COM	VXSTK_S	Value of stock
37	VTSH	COM*HH	VTSH	Sales Taxes Revenue: Household
38	VTSI	COM*IND IND*INST0	VTSI	Sales Taxes Revenue: Industry
39	INS1	1	INSTSEC	Indirect Tax Instrument by Sector
40	INS2	INST02	DIRECTTAX	Direct tax instrument
41	FAC	17 length 12		Set FAC
42	HH	10 length 12		Set HH

Dalam tampilan software Gempack, data dasar yang dibangun diperlihatkan pada Gambar 4.2. Pada kolom "Name", header ACC berisi jenis factor produksi, institusi dan sektor produksi, seperti diperlihatkan pada Gambar 4.3 (a). Header Community berisi jenis komoditi (sama dengan sektor produksi) yang digunakan, seperti diperlihatkan pada Gambar 4.3 (b). Data pengguna barang impor diperlihatkan pada Gambar 4.3 (c), sedangkan header "Tariff Revenue" berisi

total tariff impor untuk masing-masing sektor produksi atau jenis komoditi diperlihatkan pada Gambar 4.3 (d).

Header	Type	Dimension	Coeff	Total	Name
1	ACC	1C	57 length 12		Set ACC ACC
2	COM	1C	24 length 12		Set COM COMMODITY
3	MUSE	1C	36 length 12		Set MUSE IMPORT USER
4	SAM	RE	ACC*ACC	SAM 38339978	SAM
5	IMP	RE	COM*MUSE IMPORT	1584914	IMPORT MATRIX
6	TAR	RE	COM	TARREV 1000473	Tariff Revenue

Gambar 4.2. Tampilan Awal Data Dasar (Sam.Har)

No.	String	No.	String	No.	String	TAR	TARREV
14	LAB14	6	MINE	19	AIRTRAN	1 CROPS	105189.9
15	LAB15	7	OTHMINE	20	WTRTRAN	2 OTHCRP	17726.6
16	LAB16	8	FOOD	21	BANK	3 LIVSTK	85684.2
17	CAPITAL	9	TEXTILE	22	ESTATE	4 FOREST	9785.6
18	HH01	10	WOODP	23	GOVSER	5 FISH	62397.4
19	HH02	11	PAPER	24	OTHSER	6 MINE	5891.0
20	HH03	12	CHEM	25	HH01	7 OTHMINE	16212.1
21	HH04	13	ELECTR	26	HH02	8 FOOD	202681.5
22	HH05	14	CONSTRU	27	HH03	9 TEXTILE	40206.7
23	HH06	15	TRADE	28	HH04	10 WOODP	37948.0
24	HH07	16	RESTAU	29	HH05	11 PAPER	236884.7
25	HH08	17	HOTEL	30	HH06	12 CHEM	179646.8
26	HH09	18	LNDTRAN	31	HH07	13 ELECTR	0
27	HH10	19	AIRTRAN	32	HH08	14 CONSTRU	0
28	CORP	20	WTRTRAN	33	HH09	15 TRADE	0
29	GOVT	21	BANK	34	HH10	16 RESTAU	0
30	CROPS						
31	OTHCRP						
32	LIVSTK						

Gambar 4.3. Data Dasar untuk Jenis Sektor, Komoditi, dan Tarif.

Data dasar besaran impor dan sektornya disusun dalam bentuk matrik seperti pada Gambar 4.4. Gambar 4.5 memperlihatkan data dasar SAM berisi 57x57 sektor dalam bentuk file harf.

IMPOR	25 14:01	26 14:02	27 14:03	28 14:04	29 14:05	30 14:06	31 14:07	32 14:08	33 14:09	34 14:10	35 GOVT	36 CAPAC	Total
1 CROPR	232.2	1088.3	613.9	602.1	724.6	1269.7	2076.0	800.1	1485.2	3500.0	0	4090.7	49137.6
2 OTHCRP	15.5	36.2	19.9	18.5	19.9	33.4	66.6	26.2	41.1	110.0	0	101.2	13013.0
3 LIVSTK	149.2	201.7	184.9	161.7	296.2	402.8	647.0	425.6	610.4	1216.5	0	100.0	8079.4
4 FOREST	0.9	3.0	1.7	1.8	2.1	1.2	3.4	2.3	9.7	0	0	95.4	756.3
5 FISH	12.7	26.4	14.3	14.1	17.6	24.9	31.0	20.4	31.0	61.2	0	0	313.6
6 MINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4182.9	136066.1
7 OTHMINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154.5	6131.7
8 FOOD	3162.8	5186.7	3486.5	3429.3	4849.0	5826.4	8233.7	7829.2	7030.6	16313.4	0	1132.1	85667.9
9 TEXTILE	580.4	1471.0	831.4	815.4	1220.0	966.3	2028.4	1493.0	1400.3	4095.0	46.9	941.8	28026.9
10 WOODP	5.5	34.3	19.4	19.0	14.9	23.5	41.7	20.2	26.3	114.8	0.0	3321.2	4025.1
11 PAPER	2152.1	7011.3	3995.8	3914.2	5789.0	2632.1	5811.8	4754.4	4853.9	19758.0	1248.4	105815.0	648527.0
12 CHEM	2872.3	14535.2	8214.9	8057.0	7106.1	7947.2	17103.5	7759.4	12297.4	30664.1	7285.2	6730.5	419778.4
13 ELECTRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 CONSTRU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 TRADE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
16 RESTAU	4.6	49.0	27.7	27.2	13.3	73.1	167.0	37.4	31.2	67.7	720.8	0	958.4
17 HOTEL	76.1	800.8	452.9	443.9	634.6	1463.1	2431.7	1501.8	2259.7	4944.3	171.2	0	38241.2
18 LNDTRAN	4.2	19.6	11.1	10.9	34.6	64.5	88.3	46.3	142.4	262.3	17.0	0	1413.0
19 AIRTRAN	191.5	2594.3	1493.2	1438.1	1234.4	2211.6	4298.9	1710.8	2682.1	8937.2	4109.0	0	85158.7
20 WTRTRAN	59.3	223.9	126.5	124.1	157.5	244.4	407.3	199.9	273.5	725.9	88.0	0	11775.9
21 BANK	7.2	47.2	26.7	26.2	36.3	134.1	265.9	99.4	184.8	571.0	895.1	0	9641.9
22 ESTATE	17.1	232.0	131.5	129.0	110.9	186.5	365.0	153.5	268.5	793.0	1540.0	0	55849.2
23 GOVSR	200.0	322.0	182.5	179.0	489.8	750.2	1429.0	950.0	1061.2	3991.3	1347.5	233.2	14200.1
24 OTHSER	49.9	308.0	173.2	168.8	454.0	227.5	705.1	409.0	375.7	1703.5	196.1	1796.7	16355.0
Total	10951.7	36327.0	19955.7	19882.2	23100.2	21404.5	51346.2	27942.5	35726.6	96191.6	17476.0	164691.1	1594913.9

Gambar 4.4. Data Dasar Besaran Impor dan Sektornya.

SAM	53 OTHSER	54 CAPAC	55 IND_TAX	56 SUBSIDY	57 ROW	Total
44 TRADE	62.7	0	0	0	167132.6	2122390.7
45 RESTAU	1069.5	0	0	0	13150.0	579561.5
46 HOTEL	350.1	0	0	0	26181.8	82172.3
47 LNDTRAN	541.9	0	0	0	1221.6	435724.0
48 AIRTRAN	2006.9	0	0	0	56701.4	624522.0
49 WTRTRAN	30.2	0	0	0	5417.5	81852.2
50 BANK	1764.9	0	0	0	3777.0	536886.1
51 ESTATE	6115.3	2446.0	0	0	13954.0	582425.0
52 GOVSR	1741.8	1805.5	0	0	21556.3	990004.5
53 OTHSER	281004.6	13907.4	0	0	974.2	565497.1
54 CAPAC	0	0	0	0	0	1545514.5
55 IND_TAX	6763.7	0	0	0	107841.3	344939.9
56 SUBSIDY	0	0	0	0	-41189.5	-240891.5
57 ROW	40871.5	231375.0	0	0	1347755.9	3170490.3
Total	565497.1	1545514.5	344939.9	-240891.5	3170490.3	38339978.0

Gambar 4.4. Data Dasar SAM (dalam bentuk file harf)

Database penelitian ini bernama stranas.har, tampilannya diperlihatkan pada Gambar 4.5. Masing-masing header pada Gambar 4.5 berisi matrik data sesuai dengan namanya. Misalnya “Value of Household Consumption” berisi sekumpulan data (matrik data) seperti diperlihatkan pada Gambar 4.6.

Header	Type	Dimension	Coef	Total	Name	
1	MINT	RE	COM*IND	VXINT_S	16394008	Value of Intermediate Demand
2	VHOU	RE	COM*HH	VXHOU_S	3318105	Value of Household Consumption
3	MINV	RE	COM	VXINV_S	1508831	Value of Investment
4	VXG	RE	COM	VXG_S	294588	Value of Government Consumption by Commodities
5	VEXP	RE	COM	VXEXP	1857744	Value of total export by commodities
6	VXD	RE	COM*SRC	VXD	21515507	Value of Demand by sources
7	VFAC	RE	FAC*IND	VXFAC	5158935	Value of Demand for factor
8	VFAR	RE	FAC	VXFACRO	8365	Value of Demand for Factor from Rest of The World
9	VFG	RE	FAC	VXFG	0	Value of Supply from government sector
10	VFCO	RE	FAC	VXFCO	1591198	Value of Supply from corporate sector
11	VFRO	RE	FAC	VXFRO	96647	Value of Supply from Rest of The World
12	VFHO	RE	FAC*HH	VXFACSH	3477455	Value of factor of produ. by household
13	VTX	RE	COM	VTX	237099	Indirect Taxes Revenue
14	VSC	RE	COM	VSC	199702	Value of subsidies by commodities
15	VTM	RE	COM	VTM	1000473	Tariff Revenue
16	VYTX	RE	HH	VYTAX	85073	Household income tax revenue
17	VRGC	RE	1	VCORTAX	850053	Corporate Tax/Value of transfer from corporate to government
18	VSAV	RE	HH	SAH	325444	Saving from household
19	VRRH	RE	HH	VTRROHO	19293	Value of transfer from HH to Rest of The World
20	VRHH	RE	HH*HH	VTRHOHO	43364	Value of transfer from household to HH
21	VRRG	RE	1	VTRROGO	28700	Value of transfer from Govt to ROW

Header	Type	Dimension	Coef	Total	Name	
22	VRHG	RE	HH	VTRHOGO	199034	Value of transfer from government to household
23	VRGG	RE	1	VTRGOGO	181676	Value of transfer from government to government
24	VRHC	RE	HH	VTRHOCO	43085	Value of transfer from corporate to household
25	VRCC	RE	1	VTRCOCO	178470	Value of transfer from corporate to Corporate
26	VRRC	RE	1	VTRROCO	56497	Value of transfer from corporate to ROW
27	VRGR	RE	1	VTRGOCO	2291	Value of transfer from ROW to government
28	VRCR	RE	1	VTRCOCO	24177	Value of transfer from corporate to Rest of The World
29	VRHR	RE	HH	VTRHORO	63506	Value of transfer from ROW to Household
30	VRCH	RE	HH	VTRCOHO	35184	Value of transfer from HH to Corporate
31	VRRR	RE	1	VTRRORO	1347756	Value of transfer from ROW to ROW
32	SIGA	RE	COM	SIGARM	48.0	Armington Elasticities
33	SIGP	RE	IND	SIGMAPRIM	12.0	Elasticities of Factor Production
34	EELA	RE	COM	EXPELAS	120	Export elas by commodities
35	COM	1C	24 length 12		Set COM	
36	VSTK	RE	COM	VXSTK_S	0	Value of stock
37	VTSH	RE	COM*HH	VTSH	0	Sales Taxes Revenue: Household
38	VTSI	RE	COM*IND	VTSI	0	Sales Taxes Revenue: Industry
39	INS1	RE	IND*INST01	INSTSEC	-15.3	Indirect Tax Instrument by Sector
40	INS2	RE	INST02	DIRECTTAX	0.574	Direct tax instrument
41	FAC	1C	17 length 12		Set FAC	
42	HH	1C	10 length 12		Set HH	

Gambar 4.5. Tampilan Database Stranas.har

VXHU_S	1 HH01	2 HH02	3 HH03	4 HH04	5 HH05	6 HH06	7 HH07	8 HH08	9 HH09	10 HH10	Total
1 CROPS	24045.0	36480.4	20617.6	20221.5	42994.3	13332.2	25400.3	48149.5	15354.7	34717.9	281313.5
2 OTHCRP	959.0	1486.0	839.8	823.7	2944.9	898.2	1526.7	2914.4	827.8	2470.4	15491.0
3 LIVSTK	11431.0	17465.5	9871.0	9681.3	29941.9	8553.4	20551.5	37217.7	11892.1	30104.0	186509.4
4 FOREST	342.0	802.0	453.2	444.5	763.2	245.1	993.5	705.1	435.5	1332.7	6516.8
5 FISH	7347.8	14894.3	8304.7	8145.2	28427.6	7097.9	18828.3	28212.2	9979.4	27212.7	154850.2
6 MINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 OTHMINE	27.1	73.9	41.8	41.0	191.5	52.8	227.5	282.0	53.8	341.7	1313.0
8 FOOD	52334.8	78157.8	44172.2	43323.7	101189.2	33389.0	79885.5	140628.0	48663.8	135252.3	767394.1
9 TEXTILE	5001.4	10620.5	6002.4	5887.1	18906.7	6823.5	13017.8	20175.0	6975.3	20752.2	113961.7
10 WOODP	1903.3	3312.4	1872.1	1836.1	7198.1	878.2	5327.4	8671.3	940.9	8609.3	38749.0
11 PAPER	11187.1	29619.8	18740.1	16418.5	38678.4	15662.8	47250.2	75798.9	29611.8	100593.1	381530.1
12 CHEM	9736.1	24490.9	13841.5	13575.6	40773.7	20860.1	46094.1	45533.1	28453.9	67035.6	310194.6
13 ELECTR	610.5	2818.1	1592.7	1562.1	4858.2	2020.8	4881.3	7934.9	1982.8	10788.5	39049.9
14 CONSTRU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 TRADE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 RESTAU	3368.2	18287.7	9194.0	9017.4	24085.2	13731.1	30933.4	54073.2	16151.5	52332.4	229154.0
17 HOTEL	235.3	1130.3	638.8	629.5	1313.6	1707.7	3565.0	2248.5	2523.2	7001.5	20988.2
18 LNDTRAN	4772.8	8251.7	4663.6	4574.0	10558.0	4504.3	8985.4	14152.0	4188.0	11566.4	74193.9
19 AIRTRAN	1001.5	13450.7	7801.9	7455.9	17748.7	5700.8	23582.9	25141.0	9737.9	39469.9	150871.1
20 WTRTRAN	134.0	410.3	231.9	227.4	583.9	337.9	718.5	687.2	364.7	1258.7	4934.6

Gambar 4.6. Tampilan data Value of Household Consumption dari Database Stranas.har

#### 4.4 Pengembangan Model

Model General Equilibrium atau Model GE merupakan model yang berisi keseimbangan semua pasar dari semua pelaku pasar. Semua keseimbangan ini disusun dalam bentuk persamaan-persamaan yang berbentuk linierisasi dan ditulis dalam file berekstensi tab, dimana dalam hal ini disimpan dengan nama file Agefis.tab. File ini akan dibaca oleh program Gempack dan dibuat dalam bentuk file executable sehingga namanya berubah menjadi Stranas.exe.

Model persamaan yang telah dibangun selanjutnya ditulis dalam bahasa pemrograman Gempack yaitu TABmate. File yang berisi persamaan inti tersebut disebut dengan file tablo (file dengan ekstensi tab). Pada file tablo, persamaan dibagi kedalam 9 jenis, yaitu: (1) File statement, (2) Set statement (3) Coefficient declaration, (4) Read statement, (5) Formula statement, (6) Variable declaration, (7) Update statement, (8) Equation statement, dan (9) Other statement. Berikut ini akan dijelaskan secara ringkas masing-masing bagian tersebut.

##### 1. File Statement.

Merupakan logical filename untuk membaca file database yang disebut stranas.har.  
Dalam table agefis.tab, file statement dituliskan sebagai:

```
file database # database model agefis #;
```

tanda diantara # merupakan pembatas untuk program agar tidak dibaca.

## 2. Set Statement.

Berisi set berbagai set dan elemen-elemen dari set harus dideklarasikan, sehingga semua set yang di gunakan dalam model dapat dibaca oleh Gempack. Set dalam penelitian ini dituliskan sebagai berikut:

```
set  
COM# commodity # (CROPS, OTHCRP, LIVSTK, FOREST, FISH, MINE, OTHMINE,  
FOOD, TEXTILE, WOODP, PAPER, CHEM, ELECTR, CONSTRU, TRADE,  
RESTAU, HOTEL, LNDTRAN, AIRTRAN, WTRTRAN, BANK, ESTATE, GOVSER,  
OTHSER);  
FAC# factor # (LAB01, LAB02, LAB03, LAB04, LAB05, LAB06, LAB07, LAB08,  
LAB09, LAB10, LAB11, LAB12, LAB13, LAB14, LAB15, LAB16, CAPITAL);  
SRC (dom, imp);  
IND = COM;  
HH# household # (HH01, HH02, HH03, HH04, HH05, HH06, HH07, HH08, HH09,  
HH10);
```

Set bernama COM, FAC, SRC, IND dan HH berisi elemen-elemen yang berada di dalam kurung.

## 3. Coefficient Declaration.

Coefficien declaration Merupakan hal penting dalam file tablo, karena mengacu pada sumber data dari model. Semua koefisien akan dideklarasikan dan nilainya dibaca dari database atau dihitung dengan menggunakan Formula. Penulisan koefisien dalam model ini menggunakan huruf kapital. Koefisien yang digunakan dalam model ini adalah:

```
coefficient  
(all,c,COM) VXD_S(c) # Value of Demand Composite Import Domestic #;  
(all,c,COM) (all,s,SRC) VXD(c,s) # Value of Demand by sources #;  
(all,c,COM) VIX(c) # Indirect Taxes Revenue #;  
(all,c,COM) VXCIF(c) # Value of Import at CIF #;  
(parameter) (all,c,COM) SIGARM(c) # Armington Elasticities #;  
(all,c,COM) (all,i,IND) VXINT_S(c,i) # Value of Intermediate Demand #;  
(all,c,COM) (all,h,HH) VXHOU_S(c,h) # Value of Household Consumption #;  
(all,c,COM) VXTNV_S(c) # Value of fixed Investment #;  
(all,c,COM) VXSTK_S(c) # Value of stock #;  
(all,c,COM) VXG_S(c) # Value of Government Consumption by Commodities #;  
(parameter) (all,i,IND) SIGMAPRIM(i) # Elasticities of Factor Production #;  
(all,f,FAC) (all,i,IND) SFAC(f,i) # Factor cost share #;
```



```

(all, f, FAC) VXFACRO(f) # Value of Demand for Factor from Rest of The
World #;
(all, f, FAC) (all, i, IND) VXFAC(f,i) # Value of Demand for factor #;
(all, f, FAC) VXFG(f) # Value of factor supply from government sector #;
(all, f, FAC) VXFCO(f) # Value of factor supply from corporate sector #;
(all, f, FAC) VXFR0(f) # Value of factor supply from Rest of The World
#;
(all, i, IND) VTOT(i) # Total value of output (Supply) #;
(all, i, IND) VXPRIM(i) # Value of demand for factor of production #;
(all, c, COM) VXEXP(c) # Value of total export by commodities #;
(all, h, HH) VYH (h) # Value of household income #;
(all, f, FAC) (all, h, HH) VXFACSH(f,h) # Value of factor of production by
HH #;
(all, h, HH) VTRHOGO (h) # Value of transfer from government to household
#;
(all, h, HH) VTRHOCO (h) # Value of transfer from corporate to household
#;
(all, h, HH) (all, g, HH) VTRHOHC (h,g) # Value of transfer from HH to HH #;
(all, h, HH) VYTAX (h) # Household income tax revenue #;
(all, h, HH) SAVH (h) # Saving from household #;
VYGC# Value Government Revenue #;
(all, c, COM) VIM(c) # Value of import tariff by commodities #;
VCRITAX# Value of transfer from corporate to government #;
VTRGORO# Value of transfer from ROW to government #;
VTRGOGO# Value of transfer from government to government #;
VTRROGO# Value of transfer from Gov't to ROW #;
(all, c, COM) VSC(c) # Value of subsidies by commodities #;
VEGC# Value of Government Expenditure #;
VYCO# Value of income by corporate sector #;
VTRCORO# Value of transfer from ROW to corporate #;
VTRCOCO# Value of transfer from corporate to Corporate #;
VECO# Value of Corporate Expenditure #;
VYRO# Value of income from Rest of The World #;
(all, h, HH) VTRROHO (h) # Value of transfer from HH to Rest of The World
#;
(all, h, HH) VTRHORO (h) # Value of transfer from ROW to Household #;
VERO# Value of expenditure by Rest of The World #;
VTRRORO# Value of transfer from ROW to ROW #;
VTRROCO# Value of transfer from corporate to ROW #;
(parameter) (all, c, COM) EXPELAS(c) # Expenditure elas by commodities #;
(all, c, COM) VXIMP(c) # Value of Import including tariff #;
(all, f, FAC) VXFACSUP(f) # Value of all factor supply #;
(all, f, FAC) (all, h, HH) SXFACSH(f,h) # share of factor owned by household
#;
(all, f, FAC) SXFG(f) # share of factor owned by government #;
(all, f, FAC) SXFCO(f) # share of factor owned by corporate #;
(all, f, FAC) SXFR0(f) # share of factor owned by rest of the world #;
VCORFINC# corporate factor income #;

```

#### 4. Read statement.

Read statement adalah pernyataan untuk mengisi nilai-nilai koefisien dasar dengan membacanya dari database. Model ini menggunakan beberapa Read Statement s seperti diperlihatkan berikut.

```

read
SIGARMfromfiledatabaseheader"SIGA";
SIGMAPRIMfromfiledatabaseheader"SIGP";
EXPELASfromfiledatabaseheader"EELA";
VXDfromfiledatabaseheader"VXD";
VTXfromfiledatabaseheader"VTX";
VTMfromfiledatabaseheader"VTM";

```

```

VXINT_Sfromfiledatabaseheader"VINT";
VXHOUSfromfiledatabaseheader"VHOUS";
VXINV_Sfromfiledatabaseheader"VINV";
VXSTK_Sfromfiledatabaseheader"VSTK";
VXG_Sfromfiledatabaseheader"VXG";
VXFACfromfiledatabaseheader"VFAC";
VXFACROfromfiledatabaseheader"VFAR";
VXFGfromfiledatabaseheader"VFG";
VXFROfromfiledatabaseheader"VFCO";
VXFROfromfiledatabaseheader"VFR";
VXEXPfromfiledatabaseheader"VEXP";
VXFACSHfromfiledatabaseheader"VFHO";
VTRHOGOfromfiledatabaseheader"VRHG";
VTRHOCOfromfiledatabaseheader"VRHC";
VTRHOHOfromfiledatabaseheader"VRHH";
VYTAXfromfiledatabaseheader"VYTX";
SAVHfromfiledatabaseheader"VSAV";
VCORTAXfromfiledatabaseheader"VRGC";
VTRGOROfromfiledatabaseheader"VRGR";
VTRROGOfromfiledatabaseheader"VRRG";
VSCfromfiledatabaseheader"VSC";
VTRCOROfromfiledatabaseheader"VRCR";
VTRCOCOfromfiledatabaseheader"VRCC";
VTRROHOfromfiledatabaseheader"VRRH";
VTRHOROfromfiledatabaseheader"VRHR";
VTRGOCOfromfiledatabaseheader"VRGG";
VTRROROfromfiledatabaseheader"VRRR";
VTRROCOfromfiledatabaseheader"VRRC";

```

## 5. Formula statement.

Formula statement adalah statement untuk mengisi nilai-nilai koefisien yang bukan koefisien dasar. Model ini menggunakan beberapa Formula Statement seperti berikut.

formula

```

(all, c, COM)
VXD_S(c) = SUM(i, IND, VXINT_S(c, i)) + SUM(h, HH, VXHOUS_S(c, h)) + VXG_S(c)
          + VXINV_S(c) + VXSTK_S(c);
(all, c, COM) VXIMP(c) = VXD(c, "IMP");
(all, c, COM) VXCIF(c) = VXIMP(c) - VTM(c);
(all, i, IND) VXPRIM(i) = SUM(f, FAC, VXFAC(f, i));
(all, f, FAC) (all, i, IND) SFAC(f, i) = VXFAC(f, i) / ID01[VXPRIM(i)];
(all, i, IND) VTOT(i) = VXPRIM(i) + SUM(c, COM, VXINT_S(c, i));
VYGC = SUM(i, IND, VTX(i)) + SUM(c, COM, VTM(c)) + SUM(h, HH, VYTAX(h)) +
VCORTAX
+ VTRGORO + SUM(f, FAC, VXFG(f)) + VTRGOGO;
(all, h, HH) VYH(h) = SUM(f, FAC, VXFACSH(f, h)) + VTRHOGO(h) + VTRHOCO(h)
+ VTRHORO(h) + SUM(g, HH, VTRHOHO(h, g));
VECO = VTRROCO + SUM(h, HH, VTRHOCO(h)) + VTRCOCO;
VEGC = SUM(c, COM, VXG_S(c)) + SUM(h, HH, VTRHOGO(h)) + VTRROGO
+ SUM(c, COM, VSC(c)) + VTRGOGO;
VYCO = SUM(f, FAC, VXFRO(f)) - VCORTAX + VTRCORO + VTRCOCO;
VERO = SUM(c, COM, VXEXP(c)) + VTRCORO + VTRGORO + SUM(h, HH, VTRHORO(h))
+ VTRRORO + SUM(f, FAC, VXFACRO(f));
VYRO = SUM(f, FAC, VXFRO(f)) + VTRROGO + SUM(h, HH, VTRROHO(h))
+ SUM(c, COM, VXCIF(c)) + VTRRORO + VTRROCO;
(all, f, FAC) VXFACSUP(f) = SUM(h, HH, VXFACSH(f, h)) + VXFG(f)
+ VXFCO(f) + VXERO(f);
(all, f, FAC) (all, h, HH) SXFACSH(f, h) = VXFACSH(f, h) / VXFACSUP(f);

```

```

(all, f, FAC) SXFG(f) = VXFG(f)/VXFAC SUP(f);
(all, f, FAC) SXFCO(f) = VXFCO(f)/VXFAC SUP(f);
(all, f, FAC) SXFRO(f) = VXFRO(f)/VXFAC SUP(f);
VCFORFINC = SUM{f, FAC, SXFCO(f)*VXFAC SUP(f)};

```

## 6. Variable declaration.

Variable adalah bagian dari model yang nilainya tidak diketahui dan akan diselesaikan. Variable dalam model hampir semuanya dalam persentase perubahan. Variabel ini ditandai dengan huruf kecil (bukan capital). Dalam bagian tablo, variable-variable tersebut dideklarasikan sebagai berikut.

```

variable
(all, c, COM) (all, s, SRC) pq(c,s) # Consumer price for commodity c, source
s #;
(all, c, COM) (all, s, SRC) xd(c,s) # Demand for commodity c, source s #;
(all, c, COM) pq_s(c) # Consumer price of composite good c #;
(all, c, COM) xd_s(c) # Demand for commodity composites #;
(all, c, COM) (all, i, IND) xint_s(c,i) # Demand for commodity by industry #;
(all, c, COM) (all, h, HH) xhou_s(c,h) # Demand for commodity by household #;
(all, c, COM) xinv_s(c) # Demand for commodity for investment #;
(all, c, COM) xstk_s(c) # Demand for commodity for investment #;
(all, c, COM) xg_s(c) # Demand for commodity by government #;
(all, i, IND) xprim(i) # Industry demand for primary-factor composite #;
(all, f, FAC) (all, i, IND) xfac(f,i) # Demand for primary factor by industry
i #;
(all, f, FAC) xfacro(f) # Supply of factor f by rest of the world #;
(all, i, IND) pprim(i) # Price of Primary factor composite #;
(all, c, COM) xtot(c) # Output or supply commodity #;
(all, i, IND) ptot(i) # Producer's price or unit cost of production #;
(all, h, HH) yh(h) # Household income #;
(all, h, HH) trhogo(h) # Transfer to household from central government
#;
(all, h, HH) trhoco(h) # Transfer to household from corporate #;
(all, h, HH) trhoro(h) # Transfer to household from rest of the world #;
(all, h, HH) (all, g, HH) trhoho(h,g) # Transfer household to household #;
(all, h, HH) eh(h) # Household expenditure #;
ygc# government income #;
trgoco# Transfer to central government from corporate #;
trgoro# Transfer to central government from rest of the world #;
trrgo# Transfer from government to government #;
trrgo# Transfer to rest of the world from government #;
(change) delSG# government saving #;
egc# government expenditure #;
yco# Corporate income #;
trcoco# Transfer to corporate from rest of the world #;
trccoc# Transfer to corporate from central government #;
eco# Corporate expenditure #;
trroco# Transfer to rest of the world from corporate #;
(change) delSCO# Corporate saving #;
(all, c, COM) ximp(c) # Demand for commodity by import #;
yro# Rest of the world income #;
(all, f, FAC) pfac(f) # Price of factor f #;
(all, h, HH) trrho(h) # Transfer to rest of the world from household #;
exr# Exchange rate #;
(all, c, COM) pfimp(c) # International price of commodity #;
(all, c, COM) xexp(c) # Total export for commodity #;
(all, c, COM) fxexp(c) # q-shifter of export demand #;
(change) delSRO# Rest of the world saving #;
ero# Rest of the world expenditure #;

```

```

erroro# transfer from ROW to ROW #;
(change) (all,c,COM) delTX(c) # Ordinary change in rate of commodity tax
#;
(change) (all,c,COM) delSC(c) # Ordinary change in rate of commodity
subsidy #;
(change) (all,c,COM) delTM(c) # Ordinary change in rate of com import
tariff #;
(change) (all,h,HH) delTAXH(h) # Ordinary change in rate of household tax
#;
(change) (all,h,HH) delMPSH(h) # Ordinary change in rate of household
saving #;
(all,i,IND) atot(i) # all factors technical change #;
(all,i,IND) aprim(i) # neutral technical change #;
(all,f,FAC) (all,i,IND) afac(f,i) # factor saving technical change #;
(all,f,FAC) (all,i,IND) wdist(f,i) # factor price distortion #;
(all,f,FAC) xfacsup(f) # total factor supply #;
(all,f,FAC) yfac(f) # factor income #;
(all,c,COM) fxg_s(c) # government expenditure shifter by commodity #;
fxg_sc# overall government expenditure shifter #;
(change) delCORTAX# corporate tax rate #;
(change) delCORFINC# change in corporate factor income #;

```

## 7. Update statement.

Update statement adalah perintah untuk mengupdate koefisien-koefisien dasar dengan memperhitungkan variable yang nilainya berubah setelah simulasi.

```

update
(all,c,COM) (all,s,SR) VXD(c,s) = pq(c,s)*xd(c,s);
(change) (all,i,IND) VTX(i) =
0.01*VTX(i)*[100*(VTOT(i)/ID01[VTX(i)])*delTX(i)
+ ptot(i) + xtot(i)];
(all,c,COM) (all,i,IND) VXINT_S(c,i) = pq_s(c)*xint_s(c,i);
(all,c,COM) (all,h,HH) VXHOU_S(c,h) = pq_s(c)*xhou_s(c,h);
(all,c,COM) VXINV_S(c) = pq_s(c)*xinv_s(c);
(all,c,COM) VXSTK_S(c) = pq_s(c)*xstk_s(c);
(all,c,COM) VXG_S(c) = pq_s(c)*xg_s(c);
(all,f,FAC) VXFACRO(f) = pfac(f)*xfacro(f);
(all,f,FAC) (all,i,IND) VXFAC(f,i) = pfac(f)*wdist(f,i)*xfac(f,i);
(change) (all,f,FAC) VXFG(f) = 0.01*SXFG(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(change) (all,f,FAC) VXFCO(f) = 0.01*SXFCO(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(change) (all,f,FAC) VXERO(f) = 0.01*SXERO(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(change) (all,f,FAC) (all,h,HH) VXFACSH(f,h) =
0.01*SXFACSH(f,h)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(all,c,COM) VXEXP(c) = pq_s(c)*xexp(c);
(all,h,HH) VTRHOGO(h) = trhogo(h);
(all,h,HH) VTRHOCO(h) = trhoco(h);
(all,h,HH) (all,g,HH) VTRHOHO(h,g) = trhohe(h,g);
(change) (all,h,HH) VYTAX(h) =
0.01*VYTAX(h)*[100*(VYH(h)/VYTAX(h))*delTAXH(h)+yh(h)];
(change) (all,h,HH) SAVH(h) = (VYH(h)-VYTAX(h))*delMPSH(h)
+ [SAVH(h)/(VYH(h)-VYTAX(h))]
* [0.01*VYH(h)*yh(h) - delTAXH(h)*VYH(h) -
0.01*VYTAX(h)*yh(h)];
(change) (all,c,COM) VTM(c) =
0.01*VTM(c)*[100*(VXCIF(c)/ID01[VTM(c)])*delTM(c)
+ exr + pfamp(c) + ximp(c)];
VCORTAX = trgoco;
VTRGORO = trgoro;
VTRROGO = trrogo;
VTRGOGO = trgogo;

```

```

(change) (all,i,IND) VSC(i) =
0.01*VSC(i)*[100*(VTOT(i)/ID01[VSC(i)])*delSC(i)
+ ptot(i) + xtot(i)];
VTRCORO = trcoro;
VTRCOCO = trcoco;
VTRROCO = trroco;
(all,h,HH)VTRROHO(h) = trroho(h);
(all,h,HH)VTRHORO(h) = trhoro(h);
VTRRORO = trroro;

```

## 8. Equation statement.

Equation statement adalah inti dari model AGEFIS. Disini persamaan-persamaan structural model dituliskan. Dalam equation statement, persamaan-persamaan struktural model AGEFIS akan dituliskan. Sistem persamaan dasar ini dibagi kedalam beberapa bagian, yaitu: (a) Domestic-import sourcing (yang terkait dengan komposisi permintaan berdasarkan sumber, yaitu domestic-import, berdasarkan spesifikasi Armington), (b) Purchaser's price. Persamaan yang menghubungkan harga produsen, atau harga internasional menjadi harga pembeli, (c) Demand for commodities. Persamaan yang terkait dengan permintaan barang-barang oleh berbagai pengguna, (d) Production sector. Persamaan yang terkait produksi barang dan jasa, (e) Market clearing. Persamaan yang terkait dengan kondisi market clearing dimana penawaran sama dengan permintaan, baik untuk komoditi maupun faktor produksi, (f) Factor income. Persamaan yang menjumlahkan pendapatan faktor produksi, dan (g) Institusi. Persamaan yang terkait dengan penerimaan/income dan pengeluaran berbagai institusi yaitu: rumah tangga, pemerintah, perusahaan, dan luar negeri.

### a. Domestic-import sourcing

Dalam file tablo, persamaan yang terkait dengan domestic-import sourcing adalah sebagai berikut:

```

equation
! domestic-import sourcing !
eq_xd# domestic-import sourcing # (all,c,COM) (all,s,SRC)
xd(c,s) = xd_s(c) - SIGARM(c)*[pq(c,s) - pq_s(c)];
eq_pq_s# zero profit in domestic-import sourcing # (all,c,COM)
VXD_S(c)*[pq_s(c) + xd_s(c)] = SUM(s, SRC, VXD(c,s)*[pq(c,s) + xd(c,s)]);

```

Persamaan-persamaan di atas akan mencoba mencari cara penyelesaian yang optimal dalam menunjukkan permintaan yang berasal dari industri, rumah tangga,

investor dan pemerintah terhadap barang dari domestik dan impor. Penyelesaian akan dilakukan dengan menggunakan CES (Constant Elasticity of Substitution).

Permintaan akan melakukan optimalisasi untuk persamaan:

$$\sum_s PQ(c,s) \cdot XD(c,s) \quad \text{dengan kendala:}$$

$$XD\_S(c) = CES(XD(c,s) | \sigma(c)) = \left( \alpha(c,s) \sum_s \delta(c,s) XD(c,s)^{-\rho(c)} \right)^{-\frac{1}{\sigma(c)}}$$

Atau dalam bentuk linearnya

$$xd(c,s) = xd\_s(c) - \sigma(c)(p(c,s) - p\_s(c))$$

Dimana  $\sigma(c) = 1/(1+\rho(c))$  adalah Armington elasticity of substitution.

#### b. Purchaser's price

Persamaan-persamaan ini menghubungkan harga produsen dan harga internasional dengan harga yang dihadapi konsumen. Persamaan eq\_pqdom menghubungkan harga yang diterima oleh konsumen dan harga yang diterima oleh produsen. Harga yang diterima oleh konsumen akan merupakan harga neto setelah pengenaan pajak dan atau subsidi. Pajak akan menambah harga sedangkan subsidi akan mengurangi harga. Oleh karena itu, harga yang diterima konsumen ditunjukkan dengan persamaan pada tingkat level sebagai berikut:

$$PQ(c, "dom") = (1 + TX(c) - SC(c)) \cdot PTOT(c)$$

```
! purchaser's prices !
eq_pqdom# purchaser's price of domestic commodities # (all,c,COM)
pq(c, "dom") = ptot(c) + 100*[VTOT(c)/(VTOT(c) + VTX(c) - VSC(c))]
               * [delTX(c) - delSC(c)];
```

```
eq_pqimp# purchaser price of imported commodity # (all,c,COM)
pq(c, "imp") = pfimp(c) + exr + 100*[VXCIF(c)/ID01[VXCIF(c) +
VTM(c)]]*delTM(c);
```

#### c. Permintaan

Persamaan eq\_int\_s adalah hasil optimisasi minimisasi biaya dengan kendala fungsi produksi Leontief. Fungsi produksi Leontiefnya adalah seperti dibawah ini.

$$\min \text{PPRIM}(i) \cdot \text{XPRIM}(i) + \sum_c \text{PQ\_S}(c) \cdot \text{XINT\_S}(c,i)$$

subject to

$$\text{XTOT}(i) = \frac{1}{\text{ATOT}(i)} \text{MIN} \left[ \text{ALL}, c, \text{COM} : \frac{\text{XINT\_S}(c,i)}{\text{AINT}(c,i)}, \frac{\text{XPRIM}(i)}{\text{APRIM}(i)} \right]$$

Persamaan permintaan untuk barang intermediate-nya menjadi

$$\frac{\text{XINT\_S}(c,i)}{\text{ATOT}(i)} = \text{XTOT}(i)$$

Dan dilinearisasi menjadi

$$\text{xint\_s}(c,i) - \text{atot}(i) = \text{xtot}(i)$$

Bagian permintaan dari persamaan struktural modelnya adalah sebagai berikut:

```
! demand for commodities !
eq_xint_s# intermediate demand # (all,c,COM) (all,i,IND)
xint_s(c,i) - atot(i) = xtot(i);

eq_xhou_s# household demand for commodities # (all,c,COM) (all,h,HH)
xhou_s(c,h) = eh(h) - pq_s(c);

eq_xg_s# government expenditure/demand #
(all,c,COM) xg_s(c) = fxg_s(c) + fxg_sc;

eq_xexp# export demand # (all,c,COM)
xexp(c) = fxexp(c) - expelas(c)*[(pq(c,"dom") - exr) - pfimp(c)];

eq_xd_s# total demand for composite commodities # (all,c,COM)
VXD_S(c)*xd_s(c) = SUM{i,IND,VXINT_S(c,i)*xint_s(c,i)}
+ SUM{h,HH,VXHOUS(c,h)*xhou_s(c,h)} +
VXG_S(c)*xg_s(c)
+ VXINV_S(c)*xinv_s(c) + VXSTK_S(c)*xstk_s(c);
```

#### d. Sektor Produksi

Pada model ini, hubungan yang terjadi antara input dan output adalah menggunakan fungsi produksi CET-Leontief pada setiap sektor produksi. Permintaan atas faktor produksi akan dijabarkan menjadi beberapa bagian, yaitu permintaan faktor primer oleh tiap industri  $i$ , Harga dari faktor primer komposit, permintaan dari Industri terhadap faktor primer komposit, dan nilai dari permintaan terhadap faktor produksi.

Persamaan struktural sektor produksi ditulis (selain yang sudah dibahas pada bagian permintaan barang antara (eq\_xint\_s)) adalah sebagai berikut:

```
! production sectors !
eq_xfac# demand for factors of production # (all,f,FAC) (all,i,IND)
xfac(f,i) - afac(f,i) = xprim(i)
```

```

- SIGMAPRIM(i)*[pfac(f) + wdist(f,i) + afac(f,i) -
pprim(i)];
eq_pprim# effective price of primary factors # (all,i,IND)
pprim(i) = SUM(f,FAC,SFAC(f,i)*[pfac(f) + wdist(f,i) + afac(f,i)]);
eq_xprim# demand for primary factor composite # (all,i,IND)
xprim(i) = aprim(i) - atot(i) = xtot(i);
eq_ptot# zero profit in production # (all,i,IND)
VTOT(i)*[ptot(i) + xtot(i)] = VXPRIM(i)*[pprim(i) + xprim(i)]
+ SUM(c,COM, VXINT_S(c,i)*[pq_s(c) +
xint_s(c,i)]);

```

### c. Market Clearing

Dalam persamaan market clearing for commodities total permintaan barang harus sama dengan yang disupply. Persamaan market clearing for factor of production juga menyatakan bahwa jumlah penawaran faktor produksi harus sama dengan jumlah yang ditawarkan.

```

! market clearing !
eq_xtot# market clearing for commodities # (all,c,COM)
[VTOT(c) + VTX(c) - VSC(c)]*xtot(c) = VXD(c,"dom")*xd(c,"dom")
+ VXEXP(c)*xexp(c)];
eq_pfac# market clearing for factors # (all,f,FAC)
SUM(i,IND,VXFAC(f,i)*xfac(f,i)) + VXFACRO(f)*xfacro(f)
= VXFACSUP(f)*xfacsup(f);

```

### f. Pendapatan Faktor Produksi

Persamaan eq\_yfac dibawah ini menyatakan bahwa total pendapatan faktor produksi itu diperoleh dari penjualan atau penyewaan faktor produksi tersebut ke pengguna.

```

! factor income !
eq_yfac# total factor income # (all,f,FAC)
VXFACSUP(f)*yfac(f) = SUM(i,IND,VXFAC(f,i)*[pfac(f) + wdist(f,i) +
xfac(f,i)]
+ VXFACRO(f)*[xfacro(f) + pfac(f)];

```

Rumah tangga sebagai sumber dari faktor produksi (f), akan mempunyai pendapatan dari kepemilikan faktor produksi. Pendapatan rumah tangga ini juga bisa berasal dari transfer yang diterima dari pemerintah pusat (TRHOGO), perusahaan (TRHOCO), asing (TRHORO) dan dari rumah tangga lainnya (TROHGO). Bentuk persamaannya akan diperlihatkan pada persamaan eq\_yh atau persamaan. Dalam level persamaan tersebut ditulis sebagai berikut:



$$YH = \sum_f SFACSH(f) YFAC(f) + TRHOGO + TRHOCO + TRHORO + TRHOHO$$

Dimana SFACSH(f) adalah share rumah tangga dari pendapatan faktor produksi yang diperoleh semua pemilik faktor produksi dalam perekonomian. Pemerintah dan perusahaan juga mempunyai kepemilikan atas factor produksi.

```

! institution: household !
eq_yh# household income # (all,h,HH)
VYH(h)*yh(h) = SUM{f,FAC,SXFACSH(f,h)*VXFACSUP(f)*yfac(f)}
+ VTRHOGO(h)*trhogo(h) + VTRHOCO(h)*trhoco(h) +
VTRHORO(h)*trhoro(h)
+ SUM{g,HH,VTRHOHO(h,g)*trhoho(h,g)};

eq_eh# household disposable income # (all,h,HH)
eh(h) = yh(h) - 100*[VYH(h)/(VYH(h) - VYTAX(h))]*delTAXH(h)
- 100*[(VYH(h) - VYTAX(h))/(VYH(h) - VYTAX(h) - SAVH(h))]*delMPSH(h);

! institution: government !
eq_ygc# government revenue #
VYGC*ygc = SUM{i,IND,VTX(i)*[100*(VTOT(i)/ID01[VTX(i)])*delTX(i) +
ptot(i)
+ xtot(i)]} +
SUM{c,COM,VTM(c)*[100*(VXCIF(c)/ID01[VTM(c)])*delTM(c)
+ exr + pfimp(c) + ximp(c)]}
+ Sum{h,HH,VYTAX(h)*[100*(VYH(h)/VYTAX(h))*delTAXH(h) + yh(h)]}
+ VCORTAX*trgoco + VTRGOGO*trgogo + VTRGORO*trgoro
+ SUM{f,FAC,SXFG(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f)};

eq_egc# government expenditure (pada shock tentukan transfer ke HH mana)#
VEGC*egc = SUM{c,COM,VXG_S(c)*[pq_s(c) + xg_s(c)]}
+ Sum{h,HH,VTRHOGO(h)*trhogo(h)} + VTRROGO*trrogo +
VTRGOGO*trgogo
+ SUM{c,COM,VSC(c)*[100*(VTOT(c)/ID01[VSC(c)])*delSC(c)
+ ptot(c) + xtot(c)]};

eq_sgc# government budget surplus/deficit #
delSG = 0.01*[VYGC*ygc - VEGC*egc];

e delCORINC# change in corporate factor income #
delCORFINC = 0.01*SUM{f,FAC,SXFCO(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f)};

! institution: corporate sector !
eq_yco# corporate income #
VYCO*yco = 100*delCORFINC - 100*[VCORFINC*delCORTAX
+ (VCORTAX/VCORFINC)*delCORFINC]
+ VTRCOCO*trcoco + VTRCOCO*trcoco;

eq_eco# corporate spending #
VECO*eco = VTRCOCO*trcoco + Sum{h,HH,VTRHOCO(h)*trhoco(h)} +
VTRCOCO*trcoco;

eq_sco# corporate saving #
delSCO = 0.01*[VYCO*yco - VECO*eco];

! institution: rest of the world !
eq_ximp# import by commodities # (all,c,COM)
ximp(c) = xd(c,"imp");

```

```

eq_yro# foreign income #
VYRO*yro = SUM(f,FAC,SXFRO(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f))
          + VTRROGO*trrogo + Sum(h,HH,VTRROHO(h)*trroho(h))
          + VTRRORO*trroro + VTRROCO*trroco
          + SUM(c,COM,VXCIF(c)*[exr + pfimp(c) + ximp(c)]);

eq_ero# foreign expenditure #
VERO*ero = SUM(c,COM,VXEXP(c)*[pg(c,"dom") + xexp(c)] + VTRCORO*trcoro
          + VTRGORO*trgoro + Sum(h,HH,VTRHORO(h)*trhoro(h)) +
          VTRRORO*trroro
          + SUM(f,FAC,VXFACRO(f)*(xfacro(f) + pfac(f)));

eq_sro# foreign saving #
delsRO = 0.01*[VYRO*yro - VERO*ero];

```

## 9. Other statement.

Dalam bagian ini akan dituliskan berbagai variable, persamaan aggregate, dan ringkasan, seperti GDP, anggaran, berbagai indeks harga dan indeks kuantitas.

```

! saving-investment check !
variable
(change) delSAVH;
(change) delSAV;
(change) delINV;

equation
e delSAVH
delSAVH = SUM(h,HH,(VYH(h)-VYTAX(h))*delMPSH(h) + [SAVH(h)/(VYH(h)-
VYTAX(h))]
          * [0.01*VYH(h)*yh(h) - VYH(h)*delTAXH(h) -
0.01*VYTAX(h)*yh(h)]);
e delSAV
delSAV = delSAVH + delSG + delSCO + delSRO;

e delINV
delINV = 0.01*sum(c,COM,VXINV_S(c)*[pq_s(c) + xinv_s(c)]
          + 0.01*sum(c,COM,VXSTK_S(c)*[pq_s(c) + xstk_s(c)]);

! macro, aggregate, and other miscellaneous !

variablecpi# consumer's price index #;
equationcpi# consumer's price index #
SUM(c,COM,Sum(h,HH,VXHOUS(c,h)))*cpi =
SUM(c,COM,Sum(h,HH,VXHOUS(c,h)*pq_s(c)));

```

## 10. Closure

Dalam model CGE, jumlah persamaan harus sama dengan jumlah variable endogen. Umumnya jumlah variable lebih banyak daripada jumlah persamaan. Oleh karena itu diperlukan jumlah variabel exogen untuk menutupnya (close). Oleh karena itu kita membutuhkan apa yang disebut 'closure'. Ada dua jenis

closure standar dalam model AGEFIS-2, yaitu Closure jangka-panjang standard an Closure jangka-pendek standar.

a. Long run closure

Dalam long-run closure, supply of factor of production untuk semua faktor (labor dan capital) yaitu variable  $x_{facsup}(f)$  adalah exogenous (artinya fully-employed), dan faktor produksi tersebut boleh bergerak atau berpindah antar sektor. Untuk itu harga faktor  $p_{fac}(f)$  sama untuk semua sektor. Dalam closure, ini ditandai dengan variable  $w_{dist}(f,i)$  yang exogenous, dan  $p_{fac}(f)$  endogenous, sehingga  $p_{fac}(f)$  tidak ada dalam closure atau exogenous statement.

Bagian dari closure adalah pernyataan bahwa variable-variable seperti tariff pajak, berbagai transfer, technology parameter, bersifat exogenous. Dalam closure standar AGEFIS-2, exchange rate (exr) menjadi numeraire.

```
! standard long-run closure !
exogenous
! Factor market closure !
! Capital is fully mobile; full employment of factors !

xfacro! f-FAC Supply of factor f by rest of the world
xfacsup! supply of factor of production
wdist! f-FAC factor price distortion

! technical change !

atot! i-IND all input technical change
aprim! i-IND netral/all factor technical change
afac! f-FAC i-IND factor saving technical change

! Transfer institution

! Government transfer to other institution !

delTRHOGO!# Transfer to household from government #;
delTRROGO!# Transfer to rest of the world from government #;
delTRGOGO!# transfer from government to government #;

! corporate transfer to other institution !

delTRHOCO!# Transfer to household from corporate #;
delTRROCO!# Transfer to rest of the world from corporate #;
delTRCOCO!# Transfer to corporate from corporate #;
ftrco!# shifter of corporate transfer to all institution

! Rest of the World transfer to other institution !

delTRHORO!# Transfer to household from rest of the world #;
delTRGORO!# Transfer to central government from rest of the world #;
delTRCORO!# Transfer to corporate from rest of the world #;
delTRRORO!# transfer from ROW to ROW #;
```

```

! Household transfer to other institution !
delTRHOHO!# Transfer to household from inter household #;
delTRROHO!# Transfer to rest of the world from household #;

! fiscal instrument !
delTX!c-COM Ordinary change in rate of commodity tax
delSC!c-COM Ordinary change in rate of commodity subsidy
delTW!c-COM Ordinary change in rate of com import tariff
delTAXH! Ordinary change in rate of household tax
delCORTAX! ordinary change in corporate income/profit tax rate
delMPSH! Ordinary change in rate of household saving

! exogenous final demand
xinv_#!c-COM Demand for commodity for investment
fxg_#!# government expenditure shifter by commodity #;
fxg_sc!# overall government expenditure shifter #;
fxexp! q-shifter of export demand

! world/foreign price
pfimp!c-COM International price of commodity

! Numneraire
exr! Exchange rate
;
restendogenous ;

```

#### b. Standard short run closure

Dalam closure jangka-pendek perbedaannya adalah dalam faktor market closure. Disini, capital bersifat spesifik, artinya tidak bisa bergerak atau berpindah antar sektor. Capital menjadi fixed input untuk setiap industry. Ini dilakukan dengan membuat variable permintaan capital disemua industry yaitu xfac("capital",IND) exogenous, dan menjadikan variable wdist("capital",ind) endogenous (tidak ada dalam closure). Selain itu untuk pasar tenaga kerja, jumlah tenaga kerja aggregate (supply) bisa berubah. Hal ini dilakukan dengan membuat variable xfacsup("labor") endogenous, dan membuat harga labor pfac("labor") exogenous. Dengan kata lain diasumsikan ada nominal wage rigidity di dalam perekonomian.

```

! standard short-run closure !

exogenous

! Factor market closure !
! Capital is sector specific; aggregate employment is endogenous !

xfacr! f-FAC Supply of factor f by rest of the world
xfac("capital",IND)
wdist("lab",IND)
pfac! price of factor of production

! technical change !

atot! i-IND all input technical change
aprim! i-IND netral/all factor technical change

```

afac! f-FAC i-IND factor saving technical change

! Transfer institution

! Government transfer to other institution !

delTRHOGO!# Transfer to household from government #;

delTRROGO!# Transfer to rest of the world from government #;

delTRGOGO!# transfer from government to government #;

! corporate transfer to other institution !

delTRHOCO!# Transfer to household from corporate #;

delTRROCO!# Transfer to rest of the world from corporate #;

delTRCOCO!# Transfer to corporate from corporate #;

ftrco!# shifter of corporate transfer to all institution

! Rest of the World transfer to other institution !

delTRHORO!# Transfer to household from rest of the world #;

delTRGORO!# Transfer to central government from rest of the world #;

delTRCORO!# Transfer to corporate from rest of the world #;

delTRRORO!# transfer from ROW to ROW #;

! Household transfer to other institution !

delTRHOHO!# Transfer to household from inter household #;

delTRROHO!# Transfer to rest of the world from household #;

! fiscal instrument !

delTX!c~COM Ordinary change in rate of commodity tax

delSC!c~COM Ordinary change in rate of commodity subsidy

delTM!c~COM Ordinary change in rate of com import tariff

delTAXH! Ordinary change in rate of household tax

delCORTAX! ordinary change in corporate income/profit tax rate

delMPSH! Ordinary change in rate of household saving

! exogenous final demand

xinv\_slc~COM Demand for commodity for investment

fxg\_sl# government expenditure shifter by commodity #;

fxg\_slc!# overall government expenditure shifter #;

fxexp! q-shifter of export demand

! world/foreign price

pfimp!c~COM International price of commodity

! Numeraire

exr! Exchange rate;

restendogenous ;

THE  
*Character Building*  
 UNIVERSITY

## BABA V KESIMPULAN

Seperti yang telah diuraikan pada bahagian desain penelitian, bahwa penelitian ini merupakan penelitian tahun pertama dari dua tahun yang diajukan. Pekerjaan yang dilakukan pada tahun pertama adalah pembangunan sistem, mulai dari pengumpulan, membangun data base, hingga membangun model persamaan secara matematik dan pemrograman yang dapat dibaca oleh Gempack.

Dari hasil penelitian tahun pertama ini, semua yang telah dicanangkan telah selesai dikerjakan, antara lain: Tabel SAM untuk penelitian, Data dasar penelitian (file.har), yaitu SAM.har serta database penelitian yaitu stranas.har. Juga telah dibangun sistem CGE yang dimaksud menggunakan software Gempack.

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## DAFTAR PUSTAKA

- Asra, A. (2000). Poverty and Inequality in Indonesia: Estimates, Decomposition, and Key Issues. *Journal of the Asia Pasific Economy*, 5(1/2): 91-111.
- Azwardi. (2006). Dampak Desentralisasi Fiskal Terhadap Kinerja Perekonomian Antar Wilayah di Indonesia, Disertasi Doktor (tidak dipublikasikan). Bandung: Universitas Padjajaran
- BKFDK-RI (Badan Kebijakan Fiskal Departemen Keuangan Republik Indonesia). (2008). Pengembangan Model Computable General Equilibrium: Modul Pelatihan Tahap I, Center for Economics and Development Studies (CEDs). Bandung: Fakultas Ekonomi Universitas Padjajaran.
- BKFDK-RI (Badan Kebijakan Fiskal Departemen Keuangan Republik Indonesia). (2008a). Applied General Equilibrium Model for Fiscal Policy (AGEFIS): Modul Pengembangan Kapasitas Model CGE Tahap II, Center for Economics and Development Studies (CEDs). Bandung: Fakultas Ekonomi Universitas Padjajaran.
- Blackwood, D.L. and R.G. Lynch. (1994). The Measurement of Inequality and Poverty: A Policy maker's Guide to Literature. *World Development*, 22(4): 567-578.
- BPS. (2008). Berita Resmi Statistik No. 37/07/Th. XI, 1 Juli 2008, Badan Pusat Statistik
- Cockburn, J. (2001). Trade Liberalization and Poverty in Nepal: A Computable General Equilibrium Microsimulation Analysis. Centre for Study of African economies/CSAE, Nuffield College (Oxford University) and CREFA, Canada: Universite Laval. Quebec.
- Cockburn, John. (2001). Trade Liberalisation and Poverty in Nepal: A Computable General Equilibrium Micro Simulation Analysis. Centre for the Study of African Economies and Nuffield Collge (Oxford University) and CREFA, Canada: Universite Laval. Quebec.
- Cororaton, C.B and J.Cockburn. (2004). Trade Reform and Poverty in the Philippines: A Computable General equilibrium Microsimulation Analysis. International Development Research Centre, IDRC. Philippine: Philippine Institute for Development Studies.
- Damuri, Yose Rizal and Ari A. Perdana. (2003). The Impact of Fiscal Policy on Income distribution and Poverty: A Computable General Equilibrium Approach for Indonesia. Economic Working Paper Series. Jakarta: Centre For Strategic and International Studies.
- Darsono. (2008). Analisis Keefektifan Kebijakan Fiskal Terhadap Kinerja Sektor Pertanian Dengan Penekanan Pada Agroindustri di Indonesia. Disertasi Doktor (tidak dipublikasikan). Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian.
- Decaluwé, B., A. Patry, L. Savard., and E. Thorbecke, (1999). Poverty Analysis Within a General Equilibrium Framework. Working Paper 99-06. CREFA, Département d'économique Université Laval.

- Decaluwé, B., A. Patry and L. Savard, (1998). Income Distribution, Poverty Measures and Trade Shocks: A Computable General Equilibrium Model of a Archetype Developing Country. Département d'économique. Université Laval.
- Decaluwé, B., J.-C. Dumont and L. Savard. (1999). Measuring Poverty and Inequality in a Computable General Equilibrium Model", Working paper 99-20, CREFA, Université Laval
- Dixon, P. B., R. Parameter, A.A. Powell and P. J. Wilcoxon (1992). Notes and Problems in Applied General Equilibrium Economics. Amsterdam: North – Holland.
- Fane, G. and P. War. (2002). How Economic Growth Reduces Poverty: A General Equilibrium Analysis for Indonesia. Discussion paper No.453, Research Department, Washington, D.C: Inter American Development bank.
- Maipita, Indra. (2011). The Effect of Direct Cash Aid (BLT) Distribution Toward Income and Poverty Level in Indonesia. Journal of Economic and Business, Research Institute Gunadarma University, Volume 16 Number 1, April 2011. p 23-36.
- Maipita, Indra. (2009). Model Kebijakan Fiskal dan Dampaknya Terhadap Penurunan Tingkat Kemiskinan di Indonesia. Laporan Penelitian.
- Maipita, Indra. Moh. Dan Jantan. Nor Abd Razak. (2010). The Impact of Fiscal Policy Toward Economics Performance and Poverty Rate in Indonesia. Bulletin Monetary Economics and Banking , Volume 12, Number 4, April 2010. Bank Indonesia, p. 391-424.
- Maipita, Indra. Wawan Hermawan. Fitrawaty. (2012). Reducing Poverty Through Subsidies: Simulation of Fuel Subsidy Diversion to Non-Food Crops. Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan, Bank Indonesia. Vol. 14 No. 4, April 2012. p.369-387.
- Lofgren, H. (1999). Trade Reform and the Poor in Marocco: A Rural-Urban General Equilibrium Analysis of Reduced Protection. Trade and Macroeconomics Division. Washington D.C. USA: International Food Policy Research Institute.
- Lofgren, H. (2001). Eksternal Shocks and Domestic Poverty Alleviation: Simulation with a CGE Model of Malawi. TMD Discussion Paper No. 71. Trade and Macroeconomics Division, Washington. D.C. USA: International Food Policy Research Institute.
- Lofgren, H., R. B. Harris, S. Robinson., M. Thomas., and M. El-Said. (2002). A Standard Computable General Equilibrium Model in GAMS. Microcomputers in Policy Research. Washington D.C. USA: International Food Policy Research Institute.
- Lofgren, Hans. (2003). Exercises in General Equilibrium Modeling Using GAMS (and Key to Exercises in CGE Modeling Using GAMS). Washington, D.C: International Food Policy Research Institute.
- Löfgren, Hans. (2003). Exercises in General Equilibrium Modeling Using GAMS (and Key to Exercises in CGE Modeling Using GAMS). Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Lofgren, Hans., Harris Rebecca Lee., Robinson, Sherman. (2002). A Standard Computable General Equilibrium Model in GAMS, With assistance from Marcelle Thomas and Moataz El-Said, International Food Policy Research Institute (IFPRI).



- Oktaviany, R. (2001). Implication of APEC Trade Liberalization and Other Changes: for the Indonesia Economy. *Quarterly Review of the Indonesia economy*. *Bisnis & Ekonomi Politik*, 4(1):2-43.
- Oktaviany, R., E. Puspitawati, dan Sahara. (2005). Dampak Kebijakan Pemerintah: Pada Sektor Pendidikan Terhadap Ekonomi Indonesia dan Distribusi Pendapatan. *Jurnal Bisnis Ekonomi Politik*, April (1): 56 -83.
- Oktaviany, R., Sahara, dan E. Puspitawati. (2006). The Impact of Increasing Skilled: Labor Supply on Indonesia Economy and Income Distribution. *Indonesian economic Journal*, June (1):61-87.
- Oktaviany, R., Sahara. (2005). Dampak Kenaikan Harga BBM Terhadap Kinerja ekonomi Makro, Keragaan Ekonomi Sektoral dan Rumahtangga di Indonesia: Suatu pendekatan Model Ekonomi Keseimbangan Umum. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*. Bogor: MMA-IPB, 2(1) Maret.
- Ratnawaty, Anny. (1996). Dampak Kebijakan Tarif Impor dan Pajak Ekspor Terhadap Kinerja Perekonomian Sektor Pertanian dan DistribusiPendapatan di Indonesia: Suatu Pendekatan Model Kescimbangan Umum, Disertasi Doktor (tidak dipublikasikan).Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ravallion, M. and B. Bidani. (1994). How Robust Is a Poverty Profile? *World Bank Economic Review*, vol. 8, pp 75-102.
- Ravillion, M. (1998). Inpres and Inequality: A Distributional Perspective on the Centre's Regional Disbursement. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 24(3): 53-71.
- Sadoulet, Elisabeth and Alain de Janvry. (1995). *Quantitative Development Analysis*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Savard, L. (2003). Poverty and Income distribution In a CGE-Household Sequential Model. *International Development Research centre*. IDRC-Dakar, Senegal.
- Sitepu, Rasidin K. (2007). Dampak Investasi Sumberdaya Manusia dan Transfer Pendapatan Terhadap Distribusi Pendapatan dan Kemiskinan di Indonesia. Disertasi Doktor (tidak dipublikasikan). Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Thorbecke, E. (1989). "The Social Accounting Matrix: Framework to Capture the Interdependence between Domestic and Foreign Variables," paper prepared for the conference on Large-scale Social Science Models, National Center for Super Computing Applications, University of Illinois.
- Thorbecke, Erik. (2000). The Use Social Accounting Matrices in Modelling, Paper Prepared for the 26th General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth Cracow, Poland: 27 August to 2 September 2000.
- Warr, P. G. (1998). *WAYANG: An Empirically – Based Applied General Equilibrium Model For the Indonesian Economy*. Department of Economics, Research School of Pacific and Asia Studies, Canberra: Australian National University.
- Yudhoyono, S. B. (2004). *Pembangunan Pertanian dan Pedesaan Sebagai Upaya Mengatasi Kemiskinan dan Pengangguran: Analisis Ekonomi-Politik Kebijakan Fiskal*. Disertasi Doktor (tidak dipublikasikan). Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

## BIODATA

1. Nama Lengkap : Indra Maipita, M.Si., Ph.D
2. Tempat/Tgl. Lahir : Padang Sidempuan, 3 April 1971
3. Alamat : Jl. Pelajar Timur Komplek Griya Unimed No. 53  
Medan 20228
4. Email : [imaipita@gmail.com](mailto:imaipita@gmail.com)

5. Pendidikan:

Perguruan Tinggi	Gelar	Tahun Tamat	Bidang Studi
IKIP Medan (Unimed)	Drs	1995	Pendidikan Matematika
STT Harapan Medan	ST	1999	Teknologi Informatika
Universitas Syiah Kuala	M.Si	2003	Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan
Universiti Utara Malaysia	Ph.D	2011	Ilmu Ekonomi

6. Pelatihan Profesional:

Tahun	Jenis Pelatihan	Penyelenggara	Jangka Waktu
2001	Pendidikan dan Pelatihan Calon Penyelenggara Program Percepatan Belajar di Universitas Negeri Jakarta.	Depdiknas RI Jakarta	9-24 Nop
2002	Kursus Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL TIPE-A)	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	10 – 21 Juni
2003	Kursus Analisis Struktur Dengan Software Ansys	Universitas Negeri Medan	17-22 Februari
2004	Pelatihan Penatausahaan/Pengelolaan Kekayaan Negara di Lingkungan DEPDIKNAS Regional Wilayah Barat	Depdiknas RI	18-22 Agustus
2005	Pelatihan Khusus Penilai Aset dan Properti (P1-P2)	Universitas Diponegoro	12 – 24 September
2006	Pelatihan Manajemen Pelelangan (Implementasi Keppres No. 80 Tahun 2003)	Lembaga Administrasi Negara RI	14 – 17 Maret
2006	Pelatihan Pengelolaan Keuangan dan Barang Milik Negara Sesuai SAI	DIKTI	7 -9 April
2006	Pelatihan Monitoring dan Evaluasi Internal (MONEVIN) Perguruan Tinggi Negeri	DIKTI, Jakarta	4 – 7 Mei
2006	Pelatihan Calon Reviewer DPT-DIKTI	DIKTI, Jakarta	13-15 Juni
2007	Seleksi dan Pelatihan Calon Asesor BAN PT	DIKTI, Jakarta	24-27 Juni
2008	Pelatihan Pola Pengelolaan Keuangan Badan layanan Umum (PPK-BLU)	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	1-5 April
2009	Computable General Equilibrium Model For Economic Policy Analysis, by Indonesia Regional Science Association (IRSA)	IPB Bogor	19-21 Juli
2009	Panel Data Analysis, held by Indonesia Regional Science Association (IRSA)	IPB Bogor	22-23 Juli

2009	Pelatihan Membangun Computable General Equilibrium Model	FE Unpad	15-31 Agustus
2011	Energy for Sustainable Development Course	UNESCO Regional Science Bureau for Asia and the Pacific	February-April

#### 7. Pengalaman dalam Program Pengembangan Institusi

No.	Jenis Pengalaman	Tahun	Keterangan
1.	Program Hibah Kompetisi A1 Jurusan PP-Kn, FIS Unimed	2004	PHK A-1, Quality Assurance
2.	Pengembangan Integrated Database System Unimed	2005	Ketua Tim
3.	Program Hibah Kompetisi A2, Jurusan Pendidikan Geografi, FIS Unimed	2005	PHK A-2, Quality Assurance
4.	PCPT SP4 2005 Universitas Negeri Medan	2005	Koordinator Pelaksana
5.	Seleksi Internal Program SP4, A1, dan A2 di Universitas Negeri Medan	2004-2006	Anggota tim
6.	Nurturing Program Pengembangan Jurusan/Program Studi di Universitas Negeri Medan	2005	Anggota Tim
7.	Nurturing penyusunan proposal Program Hibah Kompetisi PGSD-A dan PGSD-B	2006	Anggota tim
8.	Nurturing penyusunan proposal IMHERE Sub Component 2.1	2006	Anggota tim
9.	Rapat Kerja Universitas Negeri Medan dan penyusunan proposal SP4 Unimed tahun 2007	2006	Nara Sumber
10.	Penyusunan proposal IMHERE Sub Component 2.2.a	2006	Anggota tim
11.	Penyusun Proposal PHK TIK K2	2006	Anggota Tim
12.	Penyusun Proposal PHK-I	2007	Anggota Tim
13.	Monev Internal PHK-I Unimed	2008	Bendahara Tim
14.	Penyusun Proposal PHK TIK K1	2007	Anggota Tim
15.	PHK TIK K1	2007	Bendahara
16.	Penyusun Proposal PHK TIK	2008	Ketua
17.	PHK TIK	2008	Ketua Pelaksana
18.	Penyusunan Proposal PHK-I	2008	Anggota Tim
19.	Sistem Pengendalian Internal Unimed	2009	Anggota Tim
20.	Penyusun Akreditasi Institusi Unimed	2008	Anggota Tim
21.	Penyusunan Borang Akreditasi Prodi Unimed	2010	Reviewer/Asesor

THE  
*Character Building*  
 UNIVERSITY

8. Penelitian dan Publikasi yang relevan dengan usul penelitian yang diajukan :

No.	Judul	Institusi/Tahun
1.	Penentuan Tarif Air Menggunakan Model Minimisasi Biaya dan Input di PDAM Tirtanadi Medan	Penelitian Dosen Muda, dibiayai oleh DIKTI, 2006
2.	Model Kebijakan Fiskal dan dampaknya Terhadap Penurunan Tingkat Kemiskinan di Indonesia (Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departement Pendidikan Nasional /Dipa Unimed T.A.2009, No.33795/H.33.17/SPMK/2009 tgl. 14 Juli 2009)	Riset Unggulan Nasional-Rusnas (Ketua), DIKTI, 2009
	Model Simulasi Kebijakan Fiskal Ekspansif dan Kontraktif yang Berpihak Pada Pengurangan Kemiskinan (dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional T.A. 2010 No.: 542/SP2H/PP/DP2M/VII/2010 tgl. 24 Juli 2010 dan SP2D No.: 166/H.33.8/KEP/PL/2010)	Riset Strategis Nasional (Ketua), DIKTI, 2010
	Pengembangan Model Kebijakan Pembangunan Ekonomi Sektoral Untuk Mengatasi Ketimpangan Pendapatan, Kemiskinan dan Pengangguran di Sumatera Utara (dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional, Tahun Anggaran 2011, No.036/SP2H/PL/Dit.Litabmas/IV/2011, tanggal 4 April 2011)	Penelitian Hibah Bersaing (Anggota), DIKTI, 2011
3.	Indeks Resiko Negara (Country Risk Index) dan Dampaknya Terhadap Perekonomian Rakyat pada acara Seminar Nasional "Strategi membangun Perekonomian Rakyat"	Program Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Unimed /2009
4.	The Impact of Fiscal Policy Toward Economic Performance and Poverty Rate in Indonesia (Indra Maipita, Moh. Dan Jantan, Nor Azam Abd Razak)	Bulletin Monetary Economics and Banking , Volume 12, Number 4, April 2010. Bank Indonesia, p. 391-424. ISSN 1410-8046. Accredited (SK DIKTI No. 26/DIKTI/Kep/2005).
5	The Effect of Direct Cas Aid (BLT) Distribution Toward Income and Poverty Level ind Indonesia	Journal of Economic and Business, Research Institute Gunadarma University, Volume 16 Number 1, April 2011. Pp 23-36. ISSN 0853-862X. Accredited (SK DIKTI No.110/DIKTI/Kep/2009/ December 2009)
6	Reducing Poverty Trought Subsidies: Simulation of Fuel Subsidy Diversion to Non-Food Crops. (Indra Maipita, Wawan Hermawan, Fitrawaty)	Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan, Bank Indonesia. Vol. 14 No. 4, April 2012. p.369-387, ISSN: 1410-8046. Terakreditasi Dikti (SK DIKTI: No. 66b/DIKTI/Kep/2011).
	The Impact of Fiscal Policy Toward Economic Performance And Poverty Rate In Indonesia. Indonesian Regional Science Assosiation (IRSA) international Conference.	Universitas Airlangga Surabaya, 2010
	The Impact of Diverting Fuel Subsidy to Agricultural Sector on Income Distribution and Poverty. 2011 SIBR Conference on Interdisciplinary Business and Economics Research.	Society of Interdisciplinary Business Research in collaboration with Thammasat

		University, Bangkok, Thailand, 2011.
	The Impact of Diverting Fuel Subsidy to the Acricultural Sector on Income Distribution and Poverty	Sevent International Convergence on Interdisciplinary Social Sciences. Universidad Abad Oliba CEU, Barcelona Spain, 2012

Medan, 29 Oktober 2012

Indra Maipita  
NIP. 197104032003121003

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
UNIMED

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## BIODATA

1. Nama Lengkap : Wawan Hermawan, SE, MT
2. Tempat/Tgl. Lahir : Cianjur, 2 Mei 1973
3. Alamat : Komplek Permata Kopo Blok D No. 119  
Desa Sayati Kecamatan Margahayu  
Kabupaten Bandung 40228
4. Email : [wawan.hermawan@fe.unpad.ac.id](mailto:wawan.hermawan@fe.unpad.ac.id),  
[wacir@yahoo.com](mailto:wacir@yahoo.com)

5. Pendidikan:

Perguruan Tinggi	Gelar	Tahun Tamat	Bidang Studi
UNPAD	SE	1997	Ekonomi dan Studi Pembangunan
ITB	MT	2001	Bidang Khusus Tekno Ekonomi

6. Pengalaman Kerja dalam Penelitian dan Pengalaman Profesional serta Jabatan saat ini :

Institusi	Jabatan	Periode
UNPAD	Dosen	2003 s.d. sekarang
	Koordinator Asisten Praktika Statistika FE	1995 – 1997
	Asisten Peneliti pada beberapa penelitian yang dilakukan oleh LP3E FE	1996 s.d. sekarang
	Dosen Luar Biasa pada Program D 3 PAAP FE	1998 s.d. sekarang
	Ketua Peneliti	2005
	Anggota Peneliti	2005
	Ketua Peneliti	2006
Universitas Katolik Parahyangan	Dosen Kontrak 24 Jam pada Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi	2001-2003
Kerja sama LP3E FE UNPAD dengan Badan Analisis Fiskal Departemen Keuangan RI	Anggota Peneliti	2004
Kerjasama antara Badan Pengkajian Ekonomi, Keuangan dan Kerjasama Internasional Departemen Keuangan dengan Laboratorium Penelitian, Pengabdian pada Masyarakat	Anggota Peneliti	2006

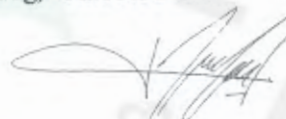
Institusi	Jabatan	Periode
dan Pengkajian Ekonomi FE UNPAD		
Kerja sama LP3E FE UNPAD dengan Badan Analisis Fiskal Departemen Keuangan RI	Anggota Peneliti	2007
		2008
Dinas Tata Ruang dan Pemukiman Provinsi Jawa Barat	Tim Penataan Ruang Metropolitan Bandung	2005
Pemda Kabupaten Cianjur	Tim Penyusunan Tabel Input Output Kabupaten Cianjur	2007
Pemda Kota Tangerang	Tim Penyusunan Indeks Pembangunan Manusia Kota Tangerang	2007
Departemen Keuangan	Tim Pemutakhiran Model Ekonomi Makro (MODFI) Departemen Keuangan RI	2007
Bappeda Provinsi Jawa Barat	Tim Analisis Hubungan PAD melalui Pajak Lingkungan	2007
Bappeda Kota Tangerang	Tim Perhitungan PDRB Kota Tangerang	2008
Departemen PU Pusat	Tim Sinkronisasi Program Pemanfaatan Ruang Di KPE Simanggaris Propinsi Kalimantan Timur	2008
Departemen Keuangan RI	Tim Penyusunan Model CGE AGEFIS	2007
	Tim Penyusunan Model CGE AGEFIS-2	2009
Badan Kebijakan Fiskal Departemen Keuangan RI	Tim Peneliti Analisis Dampak Perekonomian Global terhadap Perekonomian Indonesia	2009
Bappeda Kota Tangerang	Tim Penyusunan Master Plan Penanggulangan Kemiskinan	2009
Dikti: Model Simulasi Kebijakan Fiskal Ekspansif dan Kontraktif yang Berpihak Pada Pengurangan Kemiskinan (dibiayai oleh Direktorat Jenderal	Anggota Peneliti	2010

Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional T.A. 2010 No.: 542/SP2H/PP/DP2M/VII/2010 tgl. 24 Juli 2010 dan SP2D No.: 166/H.33.8/KEP/PL/2010)		
---	--	--

7. Publikasi yang relevan dengan usul penelitian yang diajukan :

No.	Judul	Institusi/Tahun
1.	Hubungan Tingkat Tabungan Domestik Bruto dengan Pertumbuhan Ekonomi	BINA EKONOMI, Majalah Ilmiah FE UNPAR, Vol 8 No 1 Tahun 2004, ISSN 0853- 0610
2	Reducing Poverty Trought Subsidies: Simulation of Fuel Subsidy Diversion to Non-Food Crops. (Indra Maipita, Wawan Hermawan, Fitrawaty)	Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan, Bank Indonesia. Vol. 14 No. 4, April 2012. p.369- 387, ISSN: 1410-8046. Terakreditasi Dikti (SK DIKTI: No. 66b/DIKTI/Kep/2011).

Bandung, Oktober 2012



Wawan Hermawan, SE, MT.  
NIP.197305022003121001

UNIVERSITAS NEGERI  
UNIMED

THE  
Character Building  
UNIVERSITY



## BIODATA

1. Nama Lengkap : Dr. Eko Wahyu Nugrahadi, M.Si  
 2. Tempat/Tgl. Lahir : Jakarta, 3 Juli 1964  
 3. Alamat : Komplek Taman Surya Indah C 55  
 Jl. Surya Haji – Lau Dendang  
 Medan Estate  
 4. Email : [ewahyunugrahadi@yahoo.com](mailto:ewahyunugrahadi@yahoo.com)  
[ekonugra.unimed.in](mailto:ekonugra.unimed.in)

5. Pendidikan:

Perguruan Tinggi	Gelar	Tahun Tamat	Bidang Studi
IKIP Jakarta (UNJ)	Drs	1990	Pendidikan Akuntansi
IPB Bogor	M.Si	2001	Ilmu Ekonomi Regional
IPB Bogor	Dr	2007	Ilmu Ekonomi Regional

6. Pengalaman Kerja dalam Penelitian dan Pengalaman Profesional serta Jabatan saat ini :

Institusi	Jabatan	Periode
Unimed	Dosen	1991 s.d. sekarang
	Sekretaris Program I-MHERE b1 Batch IV	2009-2011
	Ketua Peneliti Rusnas	2009
	PIC Program I-MHERE b2a Batch III	2010-2011
PT. Intireka Persada, Jakarta	Ketua Tim Teknis	Oktober-Desember 2003
PT. Cressen, Bogor	Surveyor	Oktober 2004
CV. Berandeh Lestari, NAD	Surveyor	Desember 2006
Lemlit Unimed	Ketua Pusat Penelitian Ekonomi	2008 s.d. sekarang
	Reviewer	2008 s.d. sekarang
DP2M	Anggota Peneliti HB	2009
Dewan Pengupahan Dinas Tenaga kerja Prov. Sumatera Utara	Dewan Pakar	2009 s.d. sekarang

7. Publikasi yang relevan dengan usul penelitian yang diajukan :

No.	Judul	Institusi/Tahun
1.	Pemberdayaan Ekonomi Rakyat dan Masalah Kemiskinan di Provinsi Sumatera Utara	Sekolah Pascasarjana UNIMED/2007

Medan, 16 April 2011

Dr. Eko Wahyu Nugrahadi, M.Si.  
 NIP. 196407031991031005

## BIODATA

1. Nama Lengkap : Fitrawati, SP., M.Si
2. Tempat/Umur : Medan, 35 tahun
3. Alamat : Griya Unimed  
Jl. Pelajar Timur  
Medan
4. Email : fitrawaty53@gmail.com
5. Pendidikan :

Perguruan Tinggi	Gelar	Tahun Tamat	Bidang Studi
USU Medan	SP	1995	Sosok
Unsyiah Banda Aceh	M.Si	2004	Ilmu Ekonomi Studi Pembangunan

6. Pengalaman Kerja dalam Penelitian dan Pengalaman Profesional serta Jabatan saat ini :

No.	Judul	Institusi/Tahun
	Model Simulasi Kebijakan Fiskal Ekspansif dan Kontraktif yang Berpihak Pada Pengurangan Kemiskinan (dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional T.A. 2010 No.: 542/SP2H/PP/DP2M/VII/2010 tgl. 24 Juli 2010 dan SP2D No.: 166/H.33.8/KEP/PL/2010)	Riset Strategis Nasional (Anggota), DIKTI, 2010
6	Reducing Poverty Trought Subsidies: Simulation of Fuel Subsidy Diversion to Non-Food Crops. (Indra Maipita, Wawan Hermawan, Fitrawaty)	Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan, Bank Indonesia. Vol. 14 No. 4, April 2012. p.369-387, ISSN: 1410-8046. Terakreditasi Dikti (SK DIKTI: No. 66b/DIKTI/Kep/2011).
	The Impact of Diverting Fuel Subsidy to the Acricultural Sector on Income Distribution and Poverty	Sevent International Convergence on Interdisciplinary Social Sciences. Universidad Abad Oliba CEU, Barcelona Spain, 2012

Medan, Oktober 2012

Fitrawati, SP., M.Si

## LISTING PROGRAM FILE TABLO

```

file database # database model agefis #;

set
COM # commodity # (CROPS, OTHCRP, LIVSTK, FOREST, FISH, MINE, OTHMINE, FOOD,
    TEXTILE, WOODP, PAPER, CHEM, ELECTR, CONSTRU, TRADE, RESTAU,
    HOTEL, LNDTRAN, AIRTRAN, WTRTRAN, BANK, ESTATE, GOVSR, OTHSER);
!(CROPS, OCROPS, LIVEST, FOREST, FISHR, QUARY, MINE, FOOD,
    TEXTILE, WOOD, PAPER, BBM, CHEM, ELEC, CONST, TRADE, REST, HOTEL, LNDTR, AIRTR,
    WTRTRAN, COMMUN, SERVTR, BANK, REAL, GOVSR, SERV);!
FAC # factor # (LAB01, LAB02, LAB03, LAB04, LAB05, LAB06, LAB07, LAB08, LAB09,
    LAB10, LAB11, LAB12, LAB13, LAB14, LAB15, LAB16, CAPITAL);

!(lab, capital);!
SRC (dom, imp);
IND = COM;
HH # household # (HH01, HH02, HH03, HH04, HH05, HH06, HH07, HH08, HH09, HH10);
IHRPOOR, HRNPOOR, HUPOOR, HUNPOOR);!

coefficient
(all,c,COM) VXD_S(c) # Value of Demand Composite Import Domestic #;
(all,c,COM)(all,s,SRC) VXD(c,s) # Value of Demand by sources #;
(all,c,COM) VTX(c) # Indirect Taxes Revenue #;
(all,c,COM) VXCIF(c) # Value of Import at CIF #;
(parameter) (all,c,COM) SIGARM(c) # Armington Elasticities #;
(all,c,COM)(all,i,IND) VXINT_S(c,i) # Value of Intermediate Demand #;
(all,c,COM)(all,h,HH) VXHOU_S(c,h) # Value of Household Consumption #;
(all,c,COM) VXINV_S(c) # Value of fixed Investment #;
(all,c,COM) VXSTK_S(c) # Value of stock #;
(all,c,COM) VXG_S(c) # Value of Government Consumption by Commodities #;
(parameter) (all,i,IND) SIGMAPRIM(i) # Elasticities of Factor Production #;
(all,f,FAC)(all,i,IND) SFAC(f,i) # Factor cost share #;
(all,f,FAC) VXFACRO(f) # Value of Demand for Factor from Rest of The World #;
(all,f,FAC)(all,i,IND) VXFAC(f,i) # Value of Demand for factor #;
(all,f,FAC) VXFG(f) # Value of factor supply from government sector #;
(all,f,FAC) VXFCO(f) # Value of factor supply from corporate sector #;
(all,f,FAC) VXFRO(f) # Value of factor supply from Rest of The World #;
(all,i,IND) VTOT(i) # Total value of output (Supply) #;
(all,i,IND) VXPRIM(i) # Value of demand for factor of production #;

```

(all,c,COM) VXEXP(c) # Value of total export by commodities #;  
 (all,h,HH) VYH (h) # Value of household income #;  
 (all,f,FAC)(all,h,HH) VXFACSH(f,h) # Value of factor pof production by HH #;  
 (all,h,HH) VTRHOGO (h) # Value of transfer from government to household #;  
 (all,h,HH) VTRHOCO (h) # Value of transfer from corporate to household #;  
 (all,h,HH) (all,g,HH) VTRHOHO (h,g) # Value of transfer from HH to HH #;  
 (all,h,HH) VYTAX (h) # Household income tax revenue #;  
 (all,h,HH) SAVH (h) # Saving from household #;  
 VYGC # Value Government Revenue #;  
 (all,c,COM) VTM(c) # Value of import tarrif by commodities #;  
 VCORTAX # Value of transfer from corporate to government #;  
 VTRGORO # Value of transfer from ROW to government #;  
 VTRGOGO # Value of transfer from government to government #;  
 VTRROGO # Value of transfer from Gov't to ROW #;  
 (all,c,COM) VSC(c) # Value of subsidies by commodities #;  
 VEGC # Value of Government Expenditure #;  
 VYCO # Value of income by corporate sector #;  
 VTRCORO # Value of transfer from ROW to corporate #;  
 VTRCOCO # Value of transfer from corporate to Corporate #;  
 VECO # Value of Corporate Expenditure #;  
 VYRO # Value of income from Rest of The World #;  
 (all,h,HH) VTRROHO (h) # Value of transfer from HH to Rest of The World #;  
 (all,h,HH) VTRHORO (h) # Value of transfer from ROW to Household #;  
 VERO # Value of expenditure by Rest of The World #;  
 VTRRORO # Value of transfer from ROW to ROW #;  
 VTRROCO # Value of transfer from corporate to ROW #;  
 (parameter) (all,c,COM) EXPELAS(c) # Expenditure elas by commodities #;  
 (all,c,COM) VXIMP(c) # Value of Import including tarrif #;  
 (all,f,FAC) VXFACSUP(f) # Value of all factor supply #;  
 (all,f,FAC) (all,h,HH) SXFACSH(f,h) # share of factor owned by household #;  
 (all,f,FAC) SXFG(f) # share of factor owned by government #;  
 (all,f,FAC) SXFCO(f) # share of factor owned by corporate #;  
 (all,f,FAC) SXFRO(f) # share of factor owned by rest of the world #;  
 VCORFINC # corporate factor income #;  
 ! (all,n,hh) HHMIS(n);!  
  
 read  
 SIGARM from file database header "SIGA";  
 SIGMAPRIM from file database header "SIGP";  
 EXPELAS from file database header "EELA";  
 VXD from file database header "VXD";  
 VTX from file database header "VTX";

VTM from file database header "VTM";  
 VXINT\_S from file database header "VINT";  
 VXHOU\_S from file database header "VHOU";  
 VXINV\_S from file database header "VINV";  
 VXSTK\_S from file database header "VSTK";  
 VXG\_S from file database header "VXG";  
 VXFAC from file database header "VFAC";  
 VXFACRO from file database header "VFAR";  
 VXFG from file database header "VFG";  
 VXFCO from file database header "VFCO";  
 VXFRO from file database header "VFRO";  
 VXEXP from file database header "VEXP";  
 VXFACSH from file database header "VFHO";  
 VTRHOGO from file database header "VRHG";  
 VTRHOCO from file database header "VRHC";  
 VTRHOHO from file database header "VRHH";  
 VYTAX from file database header "VYTX";  
 SAVH from file database header "SAV";  
 VCORTAX from file database header "VRGC";  
 VTRGORO from file database header "VRGR";  
 VTRROGO from file database header "VRRG";  
 VSC from file database header "VSC";  
 VTRCORO from file database header "VRCR";  
 VTRCOCO from file database header "VRCC";  
 VTRROHO from file database header "VRRH";  
 VTRHORO from file database header "VRHR";  
 VTRGOGO from file database header "VRGG";  
 VTRRORO from file database header "VRRR";  
 VTRROCO from file database header "VRRC";

!

**formula**

(all,c,COM)

$VXD\_S(c) = \text{SUM}\{i, \text{IND}, VXINT\_S(c, i)\} + \text{SUM}\{h, \text{HH}, VXHOU\_S(c, h)\} + VXG\_S(c) + VXINV\_S(c) + VXSTK\_S(c);$

(all,c,COM) VXIMP(c) = VXD(c, "IMP");

(all,c,COM) VXCIF(c) = VXIMP(c) - VTM(c);

(all,i,IND) VXPRIM(i) =  $\text{SUM}\{f, \text{FAC}, VXFAC(f, i)\};$

(all,f,FAC)(all,i,IND) SFAC(f,i) =  $VXFAC(f, i) / \text{ID01}[VXPRIM(i)];$

(all,i,IND) VTOT(i) =  $VXPRIM(i) + \text{SUM}\{c, \text{COM}, VXINT\_S(c, i)\};$

$VYGC = \text{SUM}\{i, \text{IND}, VTX(i)\} + \text{SUM}\{c, \text{COM}, VTM(c)\} + \text{SUM}\{h, \text{HH}, VYTAX(h)\} + VCORTAX + VTRGORO + \text{SUM}\{f, \text{FAC}, VXFG(f)\} + VTRGOGO;$

$(all, h, HH) \text{ VYH}(h) = \text{SUM}\{f, FAC, \text{VXFACSH}(f, h)\} + \text{VTRHOGO}(h) + \text{VTRHOCO}(h)$   
 $+ \text{VTRHORO}(h) + \text{SUM}\{g, HH, \text{VTRHOHO}(h, g)\};$   
 $\text{VECO} = \text{VTRROCO} + \text{SUM}\{h, HH, \text{VTRHOCO}(h)\} + \text{VTRCOCO};$   
 $\text{VEGC} = \text{SUM}\{c, COM, \text{VXG}_S(c)\} + \text{SUM}\{h, HH, \text{VTRHOGO}(h)\} + \text{VTRROGO}$   
 $+ \text{SUM}\{c, COM, \text{VSC}(c)\} + \text{VTRGOGO};$   
 $\text{VYCO} = \text{SUM}\{f, FAC, \text{VXF}_CO(f)\} - \text{VCORTAX} + \text{VTRCORO} + \text{VTRCOCO};$   
 $\text{VERO} = \text{SUM}\{c, COM, \text{VXEXP}(c)\} + \text{VTRCORO} + \text{VTRGORO} + \text{SUM}\{h, HH, \text{VTRHORO}(h)\}$   
 $+ \text{VTRRORO} + \text{SUM}\{f, FAC, \text{VXFACRO}(f)\};$   
 $\text{VYRO} = \text{SUM}\{f, FAC, \text{VXFRO}(f)\} + \text{VTRROGO} + \text{SUM}\{h, HH, \text{VTRROHO}(h)\}$   
 $+ \text{SUM}\{c, COM, \text{VXCIF}(c)\} + \text{VTRRORO} + \text{VTRROCO};$   
 $(all, f, FAC) \text{ VXFAC}_SUP(f) = \text{SUM}\{h, HH, \text{VXFACSH}(f, h)\} + \text{VXFG}(f)$   
 $+ \text{VXF}_CO(f) + \text{VXFRO}(f);$   
 $(all, f, FAC)(all, h, HH) \text{ SXFACSH}(f, h) = \text{VXFACSH}(f, h) / \text{VXFAC}_SUP(f);$   
 $(all, f, FAC) \text{ SXFG}(f) = \text{VXFG}(f) / \text{VXFAC}_SUP(f);$   
 $(all, f, FAC) \text{ SXF}_CO(f) = \text{VXF}_CO(f) / \text{VXFAC}_SUP(f);$   
 $(all, f, FAC) \text{ SXFRO}(f) = \text{VXFRO}(f) / \text{VXFAC}_SUP(f);$   
 $\text{VCFIN}_C = \text{SUM}\{f, FAC, \text{SXF}_CO(f) * \text{VXFAC}_SUP(f)\};$

variable

$(all, c, COM)(all, s, SRC) \text{ pq}(c, s)$  # Consumer price for commodity c, source s #;  
 $(all, c, COM)(all, s, SRC) \text{ xd}(c, s)$  # Demand for commodity c, source s #;  
 $(all, c, COM) \text{ pq}_S(c)$  # Consumer price of composite good c #;  
 $(all, c, COM) \text{ xd}_S(c)$  # Demand for commodity composites #;  
 $(all, c, COM)(all, i, IND) \text{ xint}_S(c, i)$  # Demand for commodity by industry #;  
 $(all, c, COM)(all, h, HH) \text{ xhou}_S(c, h)$  # Demand for commodity by household #;  
 $(all, c, COM) \text{ xinv}_S(c)$  # Demand for commodity for investment #;  
 $(all, c, COM) \text{ xstk}_S(c)$  # Demand for commodity for investment #;  
 $(all, c, COM) \text{ xg}_S(c)$  # Demand for commodity by government #;  
 $(all, i, IND) \text{ xprim}(i)$  # Industry demand for primary-factor composite #;  
 $(all, f, FAC)(all, i, IND) \text{ xfac}(f, i)$  # Demand for primary factor by industry i #;  
 $(all, f, FAC) \text{ xfacro}(f)$  # Supply of factor f by rest of the world #;  
 $(all, i, IND) \text{ pprim}(i)$  # Price of Primary factor composite #;  
 $(all, c, COM) \text{ xtot}(c)$  # Output or supply commodity #;  
 $(all, i, IND) \text{ ptot}(i)$  # Producer's price or unit cost of production #;  
 $(all, h, HH) \text{ yh}(h)$  # Household income #;  
 $(all, h, HH) \text{ trhogo}(h)$  # Transfer to household from central government #;  
 $(all, h, HH) \text{ trhoco}(h)$  # Transfer to household from cooperate #;  
 $(all, h, HH) \text{ trhoro}(h)$  # Transfer to household from rest of the world #;  
 $(all, h, HH) (all, g, HH) \text{ trhoHo}(h, g)$  # Transfer household to household #;  
 $(all, h, HH) \text{ eh}(h)$  # Household expenditure #;  
 $\text{ygc}$  # government income #;  
 $\text{trgoco}$  # Transfer to cental government from cooperate #;

```

trgoro # Transfer to central government from rest of the world #;
trgogo # transfer from government to government #;
trrogo # Transfer to rest of the world from government #;
(change) delSG # government saving #;
egc # government expenditure #;
yco # Corporate income #;
trcoro # Transfer to cooperate from rest of the world #;
trcoco # Transfer to cooperate from central government #;
eco # Corporate expenditure #;
trroco # Transfer to rest of the world from corporate #;
(change) delSCO # Corporate saving #;
(all,c,COM) ximp(c) # Demand for commodity by import #;
yro # Rest of the world income #;
(all,f,FAC) pfac(f) # Price of factor f #;
(all,h,HH) trroho(h) # Transfer to rest of the world from household #;
exr # Exchange rate #;
(all,c,COM) pfimp(c) # International price of commodity #;
(all,c,COM) xexp(c) # Total export for commodity #;
(all,c,COM) fxexp(c) # q-shifter of export demand #;
(change) delSRO # Rest of the world saving #;
ero # Rest of the world expenditure #;
trroro # transfer from ROW to ROW #;
(change)(all,c,COM) delTX(c) # Ordinary change in rate of commodity tax #;
(change)(all,c,COM) delSC(c) # Ordinary change in rate of commodity subsidy #;
(change)(all,c,COM) delTM(c) # Ordinary change in rate of commodity import tariff #;
(change)(all,h,HH)delTAXH(h) # Ordinary change in rate of household tax #;
(change)(all,h,HH)delMPSH(h) # Ordinary change in rate of household saving #;
(all,i,IND) atot(i) # all factors technical change #;
(all,i,IND) aprim(i) # neutral technical change #;
(all,f,FAC)(all,i,IND) afac(f,i) # factor saving technical change #;
(all,f,FAC)(all,i,IND) wdist(f,i) # factor price distortion #;
(all,f,FAC) xfacsup(f) # total factor supply #;
(all,f,FAC) yfac(f) # factor income #;
(all,c,COM) fxg_s(c) # government expenditure shifter by commodity #;
fxg_sc # overall government expenditure shifter #;
(change) delCORTAX # corporate tax rate #;
(change) delCORFINC # change in corporate factor income #;
update
(all,c,COM)(all,s,SRC) VXD(c,s) = pq(c,s)*xd(c,s);
(change) (all,i,IND) VTX(i) = 0.01*VTX(i)*[100*(VTOT(i)/ID01[VTX(i)])*delTX(i)
+ ptot(i) + xtot(i)];

```

```

(all,c,COM)(all,i,IND) VXINT_S(c,i) = pq_s(c)*xint_s(c,i);
(all,c,COM) (all,h,HH)VXHOU_S(c,h) = pq_s(c)*xhou_s(c,h);
(all,c,COM) VXINV_S(c) = pq_s(c)*xinv_s(c);
(all,c,COM) VXSTK_S(c) = pq_s(c)*xstk_s(c);
(all,c,COM) VXG_S(c) = pq_s(c)*xg_s(c);
(all,f,FAC) VXFACRO(f) = pfac(f)*xfacro(f);
(all,f,FAC)(all,i,IND) VXFAC(f,i) = pfac(f)*wdist(f,i)*xfac(f,i);
(change)(all,f,FAC) VXFG(f) = 0.01*SXFG(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(change)(all,f,FAC) VXFCO(f) = 0.01*SXFCO(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(change) (all,f,FAC) VXFRO(f) = 0.01*SXFRO(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(change) (all,f,FAC)(all,h,HH) VXFACSH(f,h) =
    0.01*SXFACSH(f,h)*VXFACSUP(f)*yfac(f);
(all,c,COM) VXEXP(c) = pq_s(c)*xexp(c);
(all,h,HH)VTRHOGO(h) = trhogo(h);
(all,h,HH)VTRHOCO(h) = trhoco(h);
(all,h,HH)(all,g,HH)VTRHOHO(h,g) = trhoho(h,g);
(change) (all,h,HH)VYTAX(h)=
    0.01*VYTAX(h)*[100*(VYH(h)/VYTAX(h))*delTAXH(h)+yh(h)];
(change)(all,h,HH) SAVH(h) = (VYH(h)-VYTAX(h))*deIMPSH(h)
    + [SAVH(h)/(VYH(h)-VYTAX(h))]
    * [0.01*VYH(h)*yh(h) - delTAXH(h)*VYH(h) - 0.01*VYTAX(h)*yh(h)];
(change) (all,c,COM) VTM(c) = 0.01*VTM(c)*[100*(VXCIF(c)/ID01[VTM(c)])*delTM(c)
    + exr + pfimp(c) + ximp(c)];

VCORTAX = trgoco;
VTRGORO = trgoro;
VTRROGO = trrogo;
VTRGOGO = trgogo;
(change) (all,i,IND) VSC(i) = 0.01*VSC(i)*[100*(VTOT(i)/ID01[VSC(i)])*delISC(i)
    + ptot(i) + xtot(i)];

VTRCORO = trcoro;
VTRCOCO = trcoco;
VTRROCO = trroco;
(all,h,HH)VTRROHO(h) = trroho(h);
(all,h,HH)VTRRORO(h) = trroro(h);
VTRRORO = trroro;

equation
! domestic-import sourcing !
eq_xd # domestic-import sourcing # (all,c,COM)(all,s,Src)
xd(c,s) = xd_s(c) - SIGARM(c)*[pq(c,s) - pq_s(c)];

eq_pq_s # zero profit in domestic-import sourcing # (all,c,COM)

```



```

VXD_S(c)*[pq_s(c) + xd_s(c)] = SUM(s, SRC, VXD(c,s)*[pq(c,s) + xd(c,s)]);

! purchaser's prices !
eq_pqdom # purchaser's price of domestic commodities # (all,c,COM)
pq(c,"dom") = ptot(c) + 100*[VTOT(c)/(VTOT(c) + VTX(c) - VSC(c))]
    * [delTX(c) - delSC(c)];

eq_pqimp # purchaser price of imported commodity # (all,c,COM)
pq(c,"imp") = pfimp(c) + exr + 100*[VXCIF(c)/ID01[VXCIF(c) + VTM(c)]]*delTM(c);

! demand for commodities !
eq_xint_s # intermediate demand # (all,c,COM)(all,i,IND)
xint_s(c,i) - atot(i) = xtot(i);

eq_xhou_s # household demand for commodities # (all,c,COM)(all,h,HH)
xhou_s(c,h) = ch(h) - pq_s(c);

eq_xg_s # government expenditure/demand #
(all,c,COM) xg_s(c) = fxg_s(c) + fxg_sc;

eq_xexp # export demand # (all,c,COM)
xexp(c) = fxexp(c) - expelas(c)*[(pq(c,"dom") - exr) - pfimp(c)];

eq_xd_s # total demand for composite commodities # (all,c,COM)
VXD_S(c)*xd_s(c) = SUM{i,IND,VXINT_S(c,i)*xint_s(c,i)}
    + SUM{h,HH,VXHOUS(c,h)*xhou_s(c,h)} + VXG_S(c)*xg_s(c)
    + VXINV_S(c)*xinv_s(c) + VXSTK_S(c)*xstk_s(c);

! production sectors !
eq_xfac # demand for factors of production # (all,f,FAC)(all,i,IND)
xfac(f,i) - afac(f,i) = xprim(i)
    - SIGMAPRIM(i)*[pfac(f) + wdist(f,i) + afac(f,i) - pprim(i)];

eq_pprim # effective price of primary factors # (all,i,IND)
pprim(i) = SUM{f,FAC,SFAC(f,i)*[pfac(f) + wdist(f,i) + afac(f,i)]};

eq_xprim # demand for primary factor composite # (all,i,IND)
xprim(i) - aprim(i) - atot(i) = xtot(i);

eq_ptot # zero profit in production # (all,i,IND)
VTOT(i)*[ptot(i) + xtot(i)] = VXPRIM(i)*[pprim(i) + xprim(i)]
    + SUM{c,COM, VXINT_S(c,i)*[pq_s(c) + xint_s(c,i)]};

```

```

! market clearing !
eq_xtot # market clearing for commodities # (all,c,COM)
[VTOT(c) + VTX(c) - VSC(c)]*xtot(c) = VXD(c,"dom")*[xd(c,"dom")]
+ VXEXP(c)*[xexp(c)];

eq_pfac # market clearing for factors # (all,f,FAC)
SUM{i,IND,VXFAC(f,i)*xfac(f,i)} + VXFACRO(f)*xfacro(f)
= VXFACSUP(f)*xfacsup(f);

! factor income !
eq_yfac # total factor income # (all,f,FAC)
VXFACSUP(f)*yfac(f) = SUM{i,IND,VXFAC(f,i)*[pfac(f) + wdist(f,i) + xfac(f,i)]}
+ VXFACRO(f)*[xfacro(f) + pfac(f)];
! institution: household !
eq_yh # household income # (all,h,HH)
VYH(h)*yh(h) = SUM{f,FAC,SXFACSH(f,h)*VXFACSUP(f)*yfac(f)}
+ VTRHOGO(h)*trhogo(h) + VTRHOCO(h)*trhoco(h) + VTRHORO(h)*trhoro(h)
+ SUM{g,HH,VTRHOHO(h,g)*trhoho(h,g)};

eq_eh # household disposable income # (all,h,HH)
eh(h) = yh(h) - 100*[VYH(h)/(VYH(h) - VYTAX(h))]*delTAXH(h)
- 100*[(VYH(h) - VYTAX(h))/(VYH(h) - VYTAX(h) - SAVH(h))]*deLMPSH(h);

! institution: government !
eq_ygc # government revenue #
VYGC*ygc = SUM{i,IND,VTX(i)*[100*(VTOT(i)/ID01[VTX(i)])*delTX(i) + ptot(i)
+ xtot(i)]} + SUM{c,COM,VTM(c)*[100*(VXCIF(c)/ID01[VTM(c)])*delTM(c)
+ exr + pfimp(c) + ximp(c)]}
+ Sum{h,HH,VYTAX(h)*[100*(VYH(h)/VYTAX(h))*delTAXH(h) + yh(h)]}
+ VCORTAX*trgoco+ VTRGOGO*trgogo + VTRGORO*trgoro
+ SUM{f, FAC,SXFG(f)*VXFACSUP(f)*yfac(f)};

eq_egc # government expenditure (pada shock tentukan transfer ke HH mana)#
VEGC*egc = SUM{c, COM,VXG_S(c)*[pq_s(c) + xg_s(c)]}
+ Sum{h,HH,VTRHOGO(h)*trhogo(h)} + VTRROGO*trrogo + VTRGOGO*trgogo
+ SUM{c,COM, VSC(c)*[100*(VTOT(c)/ID01[VSC(c)])*delISC(c)
+ ptot(c) + xtot(c)];

eq_sgc # government budget surplus/deficit #
delSG = 0.01*[VYGC*ygc - VEGC*egc];

```

```

e_delCORINC # change in corporate factor income #
delCORFINC = 0.01*SUM{f,FAC,SXFCO(f)*VXFAC SUP(f)*yfac(f)} ;

! institution: corporate sector !
eq_yco # corporate income #
VYCO*yco = 100*delCORFINC - 100*[VCORFINC*delCORTAX
+ (VCORTAX/VCORFINC)*delCORFINC]
+ VTRCORO*trcoro + VTRCOCO*trcoco;

eq_eco # corporate spending #
VECO*eco = VTRROCO*trroco + Sum{h,HH,VTRHOCO(h)*trhoco(h)} + VTRCOCO*trcoco;
eq_sco # corporate saving #
delSCO = 0.01*[VYCO*yco - VECO*eco];

! institution: rest of the world !
eq_ximp # import by commodities # (all,c,COM)
ximp(c) = xd(c,"imp");

eq_yro # foreign income #
VYRO*yro = SUM{f,FAC,SXFRO(f)*VXFAC SUP(f)*yfac(f)}
+ VTRROGO*trrogo + Sum{h,HH,VTRROHO(h)*trroho(h)}
+ VTRRORO*trroro + VTRROCO*trroco
+ SUM{c,COM,VXCIF(c)*[exr + pfimp(c) + ximp(c)]};

eq_ero # foreign expenditure #
VERO*ero = SUM{c,COM,VXEXP(c)*[pq(c,"dom") + xexp(c)]} + VTRCORO*trcoro
+ VTRGORO*trgoro + Sum{h,HH,VTRHORO(h)*trhoro(h)} + VTRRORO*trroro
+ SUM{f,FAC,VXFACRO(f)*[xfacro(f) + pfac(f)]};

eq_sro # foreign saving #
delSRO = 0.01*[VYRO*yro - VERO*ero];

! saving-investment check !
variable
(change) delSAVH;
(change) delSAV;
(change) delINV;

equation
e_delSAVH
delSAVH = SUM{h,HH,(VYH(h)-VYTAX(h))*delMP SH(h) + [SAVH(h)/(VYH(h)-VYTAX(h))]
* [0.01*VYH(h)*yh(h) - VYH(h)*delTAXH(h) - 0.01*VYTAX(h)*yh(h)]};

```

```

e_delsAV
delsAV = delsAVH + delsG + delsCO + delsRO;

e_delINV
delINV = 0.01*sum{c,COM,VXINV_S(c)*[pq_s(c) + xinv_s(c)]}
        + 0.01*sum{c,COM,VXSTK_S(c)*[pq_s(c) + xstk_s(c)]};

! macro, aggregate, and other miscelanous !

variable cpi # consumer's price index #;
equation e_cpi # consumer's price index #
SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOUS(c,h)}}*cpi =
        SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOUS(c,h)*pq_s(c)}};

variable
! Government transfer to other institution !
(change) (all,h,HH) delTRHOGO(h) # Transfer to household from government #;
(change) delTRROGO # Transfer to rest of the world from government #;
(change) delTRGOGO # transfer from government to government #;
! corporate transfer to other institution !
(change) (all,h,HH) delTRHOCO(h) # Transfer to household from corporate #;
(change) delTRROCO # Transfer to rest of the world from corporate #;
(change) delTRCOCO # Transfer to corporate from corporate #;
ftrco # shifter of corporate transfer to all institution #;
! Rest of the World transfer to other institution !
(change) (all,h,HH) delTRHORO(h) # Transfer to hh from rest of the world #;
(change) delTRGORO # Transfer to central government from rest of the world #;
(change) delTRCORO # Transfer to corporate from rest of the world #;
(change) delTRRORO # transfer from ROW to ROW #;
! Household transfer to other institution !
(change) (all,h,HH) (all,g,HH)delTRHOHO(h,g) # Transfer to hh from inter hh #;
(change) (all,h,HH) delTRROHO(h) # Transfer to rest of the world from hh #;

equation
! government transfer to other institution !
e_trhogo # gov't to household # (all,h,HH)
    trhogo(h) = cpi + 100*[1/VTRHOGO(h)]*delTRHOGO(h);
e_trrogo # gov't to ROW # trrogo = cpi + 100*[1/VTRROGO]*delTRROGO;
e_trgogo # gov't to gov't # trgogo = cpi + 100*[1/VTRGOGO]*delTRGOGO;

! corporate transfer to other institution !
e_trhoco # corporate to household # (all,h,HH)
    trhoco(h) = 100*[1/VTRHOCO(h)]*delTRHOCO(h) + ftrco + yco;

```

```

e_trgoco # corporate to gov't #
VCORTAX*trgoco = 100*[SUM{f,FAC,SXFCO(f)*VXFACSUP(f)}*delCORTAX
+ (VCORTAX/SUM{f,FAC,SXFCO(f)*VXFACSUP(f)})*delCORFINC];
e_trroco # corporate to ROW #
trroco = 100*[1/VTRROCO]*delTRROCO + ftrco + yco;
e_trcoco # corporate to corporate #
trcoco = 100*[1/VTRCOCO]*delTRCOCO + ftrco + yco;
! Rest of the World transfer to other institution !
e_trhoro # ROW to household # (all,h,HH)
trhoro(h) = cpi + 100*[1/VTRHORO(h)]*delTRHORO(h);
e_trgoro # ROW to gov't # trgoro = cpi + 100*[1/VTRGORO]*delTRGORO;
e_trroro # ROW to ROW # trroro = cpi + 100*[1/VTRRORO]*delTRRORO;
e_trcoro # ROW to corporate # trcoro = cpi + 100*[1/VTRCORO]*delTRCORO;
! Household transfer to other institution !
e_trrho # Household to household # (all,h,HH)(all,g,HH)trrho(h,g) =
cpi + 100*[1/VTRHOHO(h,g)]*delTRHOHO(h,g);
e_trroho # Household to ROW # (all,h,HH)
trroho(h) = cpi + 100*[1/VTRROHO(h)]*delTRROHO(h);

! GDP by expenditure components !
variable
wcon_c # nominal consumption #;
winv_c # nominal investment #;
wgov_c # nominal government spending #;
wexp_c # nominal export #;
wimp_c # nominal import #;
xcon_c # real consumption #;
xinv_c # real investment #;
xgov_c # real government spending #;
xexp_c # real export #;
ximp_c # real import #;
pcon_c # price of consumption #;
pinv_c # price of investment #;
pgov_c # price of government spending #;
pexp_c # price of export #;
pimp_c # price of import #;

equation
e_wcon_c # nominal consumption #
SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)}}*wcon_c =
SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)*[xhou_s(c,h) + pq_s(c)]}} ;
e_winv_c # nominal investment #

```

```

SUM{c,COM,VXINV_S(c)}*winv_c = SUM{c,COM,VXINV_S(c)*[xinv_s(c) + pq_c(c)];
e_wgov_c # nominal government spending #
SUM{c,COM,VXG_S(c)}*wgov_c = SUM{c,COM,VXG_S(c)*[xg_s(c) + pq_s(c)];
e_wexp_c # nominal export #
SUM{c,COM,VXEXP(c)}*wexp_c = SUM{c,COM,VXEXP(c)*[xexp(c) + pq(c,"dom")];
e_wimp_c # nominal import #
SUM{c,COM,VXCIF(c)}*wimp_c = SUM{c,COM,VXCIF(c)*[ximp(c) + pfimp(c) + exr];
e_pcon_c # price of consumption #
SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)}}*pcon_c =
SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)*pq_s(c)} };
e_pinv_c # price of investment #
SUM{c,COM,VXINV_S(c)}*pinv_c = SUM{c,COM,VXINV_S(c)*pq_s(c);
e_pgov_c # price of government spending #
SUM{c,COM,VXG_S(c)}*pgov_c = SUM{c,COM,VXG_S(c)*pq_s(c);
e_pexp_c # price of export #
SUM{c,COM,VXEXP(c)}*pexp_c = SUM{c,COM,VXEXP(c)*pq(c,"dom");
e_pimp_c # price of import #
SUM{c,COM,VXCIF(c)}*pimp_c = SUM{c,COM,VXCIF(c)*[pfimp(c) + exr];

e_xcon_c # real consumption # xcon_c = wcon_c - pcon_c;
e_xinv_c # real investment # xinv_c = winv_c - pinv_c;
e_xgov_c # real government spending # xgov_c = wgov_c - pgov_c;
e_xexp_c # real export # xexp_c = wexp_c - pexp_c;
e_ximp_c # real import # ximp_c = wimp_c - pimp_c;

set
GDPITEM (nominal, price, real);
GDPEXP (consumption, investment, government, export, import, total);

coefficient VGDPEXP # Nominal GDP by expenditure #;
formula
VGDPEXP = SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)}} + SUM{c,COM,VXINV_S(c)} +
SUM{c,COM,VXG_S(c)} + SUM{c,COM,VXEXP(c)} -
SUM{c,COM,VXCIF(c)};

variable (all,i,GDPEXP)(all,j,GDPITEM) gdpcompexp(i,j) # GDP by expenditure #;
equation
e_gdpcompexpNOM1 gdpcompexp("consumption","nominal") = wcon_c;
e_gdpcompexpNOM2 gdpcompexp("investment","nominal") = winv_c;
e_gdpcompexpNOM3 gdpcompexp("government","nominal") = wgov_c;
e_gdpcompexpNOM4 gdpcompexp("export","nominal") = wexp_c;

```

```

e_gdpcompexpNOM5 gdpcompexp("import","nominal") = wimp_c;
e_gdpcompexpNOM6 VGDPEXP*gdpcompexp("total","nominal") =
    SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)}}*wcon_c
    + SUM{c,COM,VXINV_S(c)}*winv_c
    + SUM{c,COM,VXG_S(c)}*wgov_c + SUM{c,COM,VXEXP(c)}*wexp_c
    - SUM{c,COM,VXCIF(c)}*wimp_c ;

```

```

e_gdpcompexpPRI1 gdpcompexp("consumption","price") = pcon_c;
e_gdpcompexpPRI2 gdpcompexp("investment","price") = pinv_c;
e_gdpcompexpPRI3 gdpcompexp("government","price") = pgov_c;
e_gdpcompexpPRI4 gdpcompexp("export","price") = pexp_c;
e_gdpcompexpPRI5 gdpcompexp("import","price") = pimp_c;
e_gdpcompexpPRI6 VGDPEXP*gdpcompexp("total","price") =
    SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)}}*pcon_c
    + SUM{c,COM,VXINV_S(c)}*pinv_c
    + SUM{c,COM,VXG_S(c)}*pgov_c + SUM{c,COM,VXEXP(c)}*pexp_c
    -SUM{c,COM,VXCIF(c)}*pimp_c ;

```

```

e_gdpcompexpREA1 gdpcompexp("consumption","real") = xcon_c;
e_gdpcompexpREA2 gdpcompexp("investment","real") = xinv_c;
e_gdpcompexpREA3 gdpcompexp("government","real") = xgov_c;
e_gdpcompexpREA4 gdpcompexp("export","real") = xexp_c;
e_gdpcompexpREA5 gdpcompexp("import","real") = ximp_c;
e_gdpcompexpREA6 VGDPEXP*gdpcompexp("total","real") =
    SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU_S(c,h)}}*xcon_c
    + SUM{c,COM,VXINV_S(c)}*xinv_c
    + SUM{c,COM,VXG_S(c)}*xgov_c + SUM{c,COM,VXEXP(c)}*xexp_c
    - SUM{c,COM,VXCIF(c)}*ximp_c ;

```

! GDP by income !

**coefficient**

VGDPIINC # GDP from income side #;

**formula**

VGDPIINC = SUM{i,IND,VXPRIM(i)} + SUM{c,COM,VTX(c)-VSC(c)+VTM(c)};

**variable**

xgdpfac # gdp at factor cost #;

wgdpexp # gdp from expenditure side #;

pgdpexp # gdp deflator - expenditure side #;

xgdpexp # real gdp - expenditure side #;

wgdpinc # nominal GDP from income side #;

(change) (all,c,COM) delINDTAXC(c) # indirect tax by commodity #;  
 (change) delINDTAX # net indirect tax #;

**equation**

eq\_xgdppfac # gdp at factor cost #

xgdppfac = [1/SUM{i,IND,VXPRIM(i)}]\*[SUM{i,IND,VXPRIM(i)\*xprim(i)}];

eq\_wgdpepx # gdp from expenditure side #

VGDPEXP\*wgdpexp = SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU\_S(c,h)\*[pq\_s(c) + xhou\_s(c,h)]}}  
 + SUM{c,COM,VXINV\_S(c)\*[pq\_s(c) + xinv\_s(c)]}  
 + SUM{c,COM,VXG\_S(c)\*[pq\_s(c) + xg\_s(c)]}  
 + SUM{c,COM,VXEXP(c)\*[pq(c,"dom") + xexp(c)]}  
 - SUM{c,COM,VXCIF(c)\*[pfimp(c) + exr + ximp(c)]};

eq\_pgdpexp # gdp from expenditure side #

VGDPEXP\*pgdpexp = SUM{c,COM,Sum{h,HH,VXHOU\_S(c,h)\*pq\_s(c)}}  
 + SUM{c,COM,VXINV\_S(c)\*pq\_s(c)}  
 + SUM{c,COM,VXG\_S(c)\*pq\_s(c)}  
 + SUM{c,COM,VXEXP(c)\*pq(c,"dom")}  
 - SUM{c,COM,VXCIF(c)\*[pfimp(c) + exr]};

eq\_xgdpepx # real GDP - expenditure side #

xgdpepx = wgdpepx - pgdpexp;

eq\_delINDTAXC # indirect tax by commodity # (all,c,COM)

delINDTAXC(c) = VTOT(c)\*delTX(c) + 0.01\*VTX(c)\*(ptot(c)+xtot(c));

eq\_delINDTAX # net indirect tax #

delINDTAX = SUM{c,COM,VTOT(c)\*(delTX(c)-delSC(c))  
 + 0.01\*(VTX(c)-VSC(c))\*(ptot(c)+xtot(c))}  
 + SUM{c,COM,VXCIF(c)\*delTM(c)+0.01\*VTM(c)\*(pfimp(c)+exr+ximp(c))};

eq\_wgdppinc # nominal gdp from income side #

VGDPPINC\*wgdpinc = SUM{i,IND,VXPRIM(i)\*[xprim(i) + pprim(i)]}  
 + 100\*delINDTAX;

**Variable**

xgdppinc # Real GDP from the income side #;

continctax # Tax part of income side real GDP decomposition #;

continctech # Tech change part of income side real GDP decomposition #;



equation

eq\_xgdpinc # Decomposition of real GDP from income side #

xgdpinc = [1/VGDPINC]\*[SUM{i,IND,VXPRIM(i)\*xprim(i)}]  
+ continctax + continctech;

eq\_continctax continctax =

sum{i,IND, [(VTX(i)-VSC(i))/VGDPINC]\*xtot(i)}  
+ sum{c,COM, [VTM(c)/VGDPINC]\*ximp(c)};

eq\_continctech continctech =

-SUM{i,IND,SUM{f,FAC,[VXFAC(f,i)/VGDPINC]\*afac(f,i)}}  
-sum{i,IND,[VXPRIM(i)/VGDPINC]\*aprim(i)}  
-sum{i,IND,[VTOT(i)/VGDPINC]\*atot(i)};

set

FIS # item in government budget #

(INDTAX, TARIFF, HHINCTAX, CORPTAX, TRANGOV, FOREIGN, FACTOR,  
CONS, SUBSIDY, TRANHH, SAVING, TOTAL);

FISTOT (TOTAL);

subset FISTOT is subset of FIS;

set

FISNOTOT = FIS - FISTOT;

ITEM (REVENUE, EXPENDITURE);

variable (change)(all,f,FIS)(all,i,ITEM) delBUDGET(f,i) # Government Budget #;

equation

e\_bugrev01 delBUDGET("INDTAX","REVENUE") = 0.01\*SUM{i,IND,VTX(i)\*  
[100\*(VTOT(i)/ID01[VTX(i))]\*delTX(i) + ptot(i)+ xtot(i)};

e\_bugrev02 delBUDGET("TARIFF","REVENUE") = 0.01\*SUM{c,COM,VTM(c)\*  
[100\*(VXCIF(c)/ID01[VTM(c))]\*delTM(c) + exr + pfimp(c) + ximp(c)};

e\_bugrev03 delBUDGET("HHINCTAX","REVENUE") =  
Sum{h,HH,0.01\*[VYTAX(h)\*[100\*(VYH(h)/VYTAX(h))\* delTAXH(h) + yh(h)]};

e\_bugrev04 delBUDGET("CORPTAX","REVENUE") = 0.01\*[VCORTAX\*trgoco];

e\_bugrev05 delBUDGET("TRANGOV","REVENUE") = 0.01\*[VTRGOGO\*trgogo];

e\_bugrev06 delBUDGET("FOREIGN","REVENUE") = 0.01\*[VTRGORO\*trgoro];

e\_bugrev07 delBUDGET("FACTOR","REVENUE") =  
0.01\*[SUM{f, FAC,SXFG(f)\*VXFACSUP(f)\*yfac(f)}];

e\_bugrev08 delBUDGET("CONS","REVENUE") = 0;

e\_bugrev09 delBUDGET("SUBSIDY","REVENUE") = 0;

e\_bugrev10 delBUDGET("TRANHH","REVENUE") = 0;

e\_bugrev11 delBUDGET("SAVING","REVENUE") = 0;

e\_bugrev12 delBUDGET("TOTAL","REVENUE") =

SUM{f,FISNOTOT,delBUDGET(f,"REVENUE")};

```

e_bugexp01 delBUDGET("INDTAX","EXPENDITURE") = 0;
e_bugexp02 delBUDGET("TARIFF","EXPENDITURE") = 0;
e_bugexp03 delBUDGET("HHINCTAX","EXPENDITURE") = 0;
e_bugexp04 delBUDGET("CORPTAX","EXPENDITURE") = 0;
e_bugexp05 delBUDGET("TRANGOV","EXPENDITURE") = 0.01*[VTRGOGO*trgogo];
e_bugexp06 delBUDGET("FOREIGN","EXPENDITURE") = 0.01*[VTRROGO*trrogo];
e_bugexp07 delBUDGET("FACTOR","EXPENDITURE") = 0;
e_bugexp08 delBUDGET("CONS","EXPENDITURE") = 0.01*[SUM(c, COM,VXG_S(c)
                    * [pq_s(c) + xg_s(c)] )];
e_bugexp09 delBUDGET("SUBSIDY","EXPENDITURE") = 0.01*SUM(c,COM, VSC(c)
                    *[100*(VTOT(c)/ID01[VSC(c)])*delSC(c) + ptot(c) + xtot(c)]);
e_bugexp10 delBUDGET("TRANHH","EXPENDITURE") =
                    Sum(h,HH,0.01*[VTRHOGO(h)*trhogo(h)]);
e_bugexp11 delBUDGET("SAVING","EXPENDITURE") = delSG;
e_bugexp12 delBUDGET("TOTAL","EXPENDITURE") =
                    SUM(f,FISNOTOT,delBUDGET(f,"EXPENDITURE"));

```

UNIVERSITAS  
 UNIMED  
 THE  
 Character Building  
 UNIVERSITY