



Rasidin Karo Karo Sitepu | Bonar M Sinaga

MODEL EKONOMI KESEIMBANGAN UMUM

Di lengkapi dengan Contoh Penggunaan Metode RAS, Model Input-Output,
Social Accounting Matrix, dan Computable General Equilibrium
Model dengan Aplikasi Penggunaan SAS Iterasi Matriks Language (IML)



Rasidin Karo Karo Sitepu | Bonar M Sinaga

MODEL EKONOMI KESEIMBANGAN UMUM

**Di lengkapi dengan Contoh Penggunaan Metode RAS, Model Input-Output,
Social Accounting Matrix, dan Computable General Equilibrium
Model dengan Aplikasi Penggunaan SAS Iterasi Matriks Language (IML)**



MODEL EKONOMI KESEIMBANGAN UMUM

Tim Penulis:

**Rasidin Karo Karo Sitepu
Bonar M Sinaga**

Desain Cover:

Andi Juliandi

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Proofreader:

Aas Masruroh

ISBN:

978-634-246-600-1

Cetakan Pertama:

Januari, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya buku referensi berjudul **“Model Ekonomi Keseimbangan Umum”** ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini disiapkan sebagai bahan rujukan akademik dan praktis bagi pembaca yang berminat mendalami pemodelan ekonomi kuantitatif, khususnya dalam kerangka keseimbangan umum.

Perkembangan ekonomi yang semakin kompleks menuntut penggunaan alat analisis yang mampu menggambarkan keterkaitan antarsektor, antarpelaku ekonomi, serta interaksi simultan antara produksi, distribusi pendapatan, dan permintaan akhir. Model ekonomi keseimbangan umum, yang berkembang dari Model Input–Output, Social Accounting Matrix, hingga Computable General Equilibrium (CGE), telah menjadi instrumen penting dalam analisis kebijakan, perencanaan pembangunan, dan evaluasi dampak ekonomi.

Namun demikian, penerapan model-model tersebut sering kali menghadapi kendala teknis, terutama dalam aspek pemrograman dan pengolahan data. Oleh karena itu, buku ini disusun dengan tujuan untuk menjembatani kebutuhan antara pemahaman konseptual dan implementasi teknis, dengan memanfaatkan **SAS/IML** sebagai alat utama dalam membangun dan mengaplikasikan model ekonomi berbasis matriks.

Buku ini disusun secara sistematis dalam sebelas bab, dimulai dari pengenalan SAS dan bahasa matriks SAS/IML, dilanjutkan dengan pembahasan Model Input–Output, Social Accounting Matrix, metode RAS, hingga penyusunan dan aplikasi Model Computable General Equilibrium. Setiap bagian dirancang untuk saling melengkapi, sehingga pembaca dapat mengikuti alur pembelajaran secara bertahap, dari konsep dasar hingga aplikasi lanjutan.

Penulisan buku ini ditujukan sebagai **buku referensi** bagi dosen, mahasiswa, peneliti, serta praktisi di bidang ekonomi, perencanaan pembangunan, dan kebijakan publik. Contoh-contoh aplikasi yang disajikan diharapkan dapat membantu pembaca dalam memahami sekaligus mengimplementasikan model-model ekonomi keseimbangan umum secara mandiri.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan dan memerlukan penyempurnaan di masa mendatang. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi peningkatan kualitas buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta praktik analisis ekonomi di Indonesia.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan buku ini.

Bogor, Desember 2025
Penulis

Rasidin Karo-Karo Sitepu
Bonar M. Sinaga

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penulisan Buku	2
C. Ruang Lingkup dan Sistematika Buku	2
D. Sasaran Pembaca	3
E. Kontribusi Buku	3
BAB 2 PENGANTAR SAS	5
A. Menenal SAS	5
B. Mengoperasikan SAS	5
C. Komentar	7
D. Contoh Aplikasi Modul SAS/IML	8
BAB 3 BAHASA MATRIKS DENGAN SAS/IML	11
A. Pendahuluan	11
B. Memahami SAS/IML	11
C. Nama Matriks dan Matriks Literal	12
D. Menciptakan Matriks Dari Matriks Literal	13
E. Pengulangan Faktor	15
F. Penugasan	16
G. Fungsi Sebagai Persamaan	16
H. Tipe	17
I. Bekerja Dengan Matriks	17
J. Fungsi Yang Menghasilkan Matriks	20
K. Index Vektor	22
L. Menggunakan Persamaan Matriks	23
M. Operator Binary Menurut Elemen	24
N. Subscripts	25
O. Nilai Missing	30
P. Mencetak Matriks Dengan Judul Baris dan Kolom	31
Q. Fungsi dan Perintah Matriks	33
BAB 4 PENGANTAR MODEL INPUT-OUTPUT	51
A. Pendahuluan	51
B. Struktur Tabel Input-Output	51
C. Model Input-Output Terbuka	55
D. Model Input-Output Tertutup	62

E. Multiplier	63
F. Multiplier Type I dan II.....	66
G. Pengembangan Model Input-Output	66
BAB 5 APLIKASI MODEL INPUT-OUTPUT	71
A. Model Input Output Terbuka	71
B. Model Input-Output Tertutup	88
C. Pengembangan Model Input-Output	100
D. Tips dan Trik.....	101
BAB 6 PENGANTAR SOCIAL ACCOUNTING MATRIX.....	102
A. Pendahuluan.....	102
B. Bentuk dan Arti Kerangka SAM	102
C. Kinerja Perekonomian Nasional	106
D. Metode Estimasi dan Sumber Data	108
E. Analisis Dampak Pengganda Neraca (Accounting Multiplier Effect Analysis) Sns Indonesia 2000.....	109
BAB 7 APLIKASI SOCIAL ACCOUNTING MATRIX	113
A. Kerangka SAM.....	113
B. Multiplier SAM.....	114
C. Analisis Dampak.....	118
BAB 8 PENGANTAR METODE RAS.....	123
A. Pendahuluan.....	123
B. Prosedur Metode Ras	124
C. Evaluasi Metode Ras.....	132
BAB 9 APLIKASI METODE RAS.....	135
BAB 10 COMPUTABLE GENERAL EQUILIBRIUM MODEL	155
A. Pendahuluan.....	155
B. Cge Model Ukuran 2 X 2 X 2	155
C. Solusi Pemecahan Model	157
BAB 11 IMPOR DAN EKSPOR DATA.....	163
A. Konversi Data.....	163
B. Import Data	165
C. Ekspor Data.....	171
DAFTAR PUSTAKA	174

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Analisis ekonomi modern menuntut pendekatan yang mampu menggambarkan keterkaitan antarsektor, antarpelaku ekonomi, serta hubungan antara kegiatan produksi, distribusi pendapatan, dan permintaan akhir secara menyeluruh. Dalam konteks ini, Model Ekonomi Keseimbangan Umum (General Equilibrium Model) menjadi salah satu kerangka analisis yang sangat penting, karena mampu menangkap interaksi simultan dalam sistem ekonomi secara konsisten dan terintegrasi.

Model keseimbangan umum berkembang dari pendekatan Input–Output (I–O), Social Accounting Matrix (SAM), hingga Computable General Equilibrium (CGE) yang bersifat lebih fleksibel dan berbasis perilaku ekonomi. Model-model tersebut banyak digunakan dalam analisis kebijakan publik, perencanaan pembangunan, evaluasi dampak fiskal, perdagangan internasional, ketenagakerjaan, hingga isu lingkungan dan keberlanjutan. Namun demikian, penerapan model-model tersebut sering kali dianggap kompleks, terutama dalam hal pemrograman, pengolahan data, dan penyelesaian sistem persamaan skala besar.

Seiring dengan berkembangnya perangkat lunak statistik dan komputasi numerik, SAS dengan modul Interactive Matrix Language (SAS/IML) menyediakan sarana yang sangat kuat untuk membangun dan mengimplementasikan model ekonomi berbasis matriks. SAS/IML memungkinkan pengguna untuk melakukan operasi matriks secara efisien, menyelesaikan sistem persamaan simultan, serta mengelola data ekonomi skala besar secara sistematis dan replikatif. Oleh karena itu, pemanfaatan SAS/IML dalam pengembangan model ekonomi keseimbangan umum menjadi sangat relevan, khususnya bagi peneliti, perencana pembangunan, dan akademisi.

Buku ini disusun sebagai buku referensi dan panduan aplikatif yang mengintegrasikan teori ekonomi keseimbangan umum dengan implementasi praktis menggunakan SAS/IML, sehingga pembaca tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara langsung.

BAB 2

PENGANTAR SAS

A. MENGENAL SAS

Telah banyak softwares untuk analisis statistik yang digunakan oleh para mahasiswa dan peneliti, antara lain TSP, Microstat, Minitab, SPSS, Statistica, dan lain-lain. Salah satu software yang paling lengkap dan handal diantara perangkat lunak di atas adalah program *Statistical Analysis System* (SAS). SAS dibuat oleh sekelompok ahli statistik, ekonomi dan komputer yang dibagi ke dalam beberapa modul. Salah satu modul dari SAS adalah *Model Statistical Analysis System/Iteration Matrix Language* (SAS/IML).

Dengan kelengkapan modul SAS tersebut, maka hampir semua analisis statistik tersedia dalam program ini. Meskipun tidak tersedia, kita dapat membuat program sendiri dengan bantuan SAS/IML atau *SAS Language*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa SAS merupakan program yang sangat lengkap dan terpadu untuk analisis statistik dan database. Program SAS sangat handal digunakan dalam proses data yang sangat besar, dan yang lebih penting lagi adalah tidak ada batasan jumlah variabel dan pengamatannya. Di samping itu hasil output SAS juga jauh lebih baik dan lebih mudah membacanya di antara perangkat-perangkat lunak yang telah berkembang di pasaran. Besarnya database dan kecepatan kinerja dari perangkat lunak SAS tersebut sangat tergantung pada kemampuan hardware komputer anda sendiri. Ini salah satu kelebihan dari program SAS karena SAS tidak pernah membatasi jumlah variabel dan jumlah pengamatan atau observasi pada saat melakukan running data.

Softwares SAS versi 6.12 dapat beroperasi dengan baik pada Windows 98 Second Edition atau Windows XP Service Pack 1, tetapi tidak dapat dioperasikan pada Windows Melenium. Dalam edisi perdana buku ini, kami hanya menjelaskan prosedur SAS/IML yang umum digunakan untuk memecahkan model Input-Output, Social Accounting Matrix dan metode RAS.

B. MENGOPERASIKAN SAS

Sebelum mengaktifkan program SAS anda harus terlebih dahulu melakukan instalasi program SAS ke dalam komputer anda (dianggap bahwa program SAS telah terinstall pada komputer anda). Jika hal itu telah dilakukan maka untuk mengoperasikan program SAS dapat diikuti langkah-langkah berikut ini:

BAB 3

BAHASA MATRIKS DENGAN SAS/IML

A. PENDAHULUAN

SAS/IML merupakan modul dari program SAS yang selanjutnya akan kita bahas bagaimana cara kerja dari SAS/IML. Prosedur SAS/IML ini perlu kita pelajari untuk menyelesaikan model *Input-Output* (IO), *Social Accounting Matrix* (SAM) dan metode RAS.

Khusus untuk pendekatan model IO dan SAM dan RAS, kita akan langsung menggunakan bahasa matriks dengan menggunakan SAS/IML, konsekuensinya kita harus memahami metode IO, SAM dan RAS itu sendiri untuk memudahkan kita menuliskan dalam bahasa matematis kedalam bentuk bahasa matriks yang tentunya dengan mengikuti yang ada di *PROC Iteration Matrix Language* (PROC IML).

Prosedur SAS/IML bukan prosedur “instan”, oleh karena itu kita tidak dapat langsung menghasilkan multiplier tanpa menuliskan formulanya. Konsekuensinya adalah di samping kita harus mengerti formula dari metode IO, SAM dan RAS itu sendiri, kita juga harus mengerti bagaimana cara kerja dari SAS/IML. Inilah tujuan kami memberikan teori IO, SAM dan RAS kemudian memberikan aplikasi contoh dalam bahasa SAS/IML. Pada bagian ini kita akan membahas dan menjelaskan ketiga metode yang akan kita bahas di atas ada baiknya kita pahami beberapa *command* dan *function matrix* yang terdapat pada ILM. Penjelasan dimulai dari mengenalkan SAS/IML, kemudian diikuti dengan metodologi IO, SAM dan RAS dan kita akan membuat contoh lengkap dari masing-masing metode tersebut.

B. MEMAHAMI SAS/IML

Data dasar untuk semua perintah operasi IML adalah matriks berukuran dua dimensi (baris x kolom) dapat berupa matriks numerik atau karakter. Matriks memiliki beberapa feature; yaitu:

- Elemen matriks dapat berupa karakter atau numerik. Elemen matriks berupa karakter harus diberi tanda string (' ') atau (" ") dengan panjang 1 s/d 3267 karakter.
- Matriks dapat diberi nama dengan panjang 1 s/d 8 karakter (lihat Sub Bagian 3.3).
- Matriks memiliki dua dimensi yang didefinisikan oleh baris dan kolom. Elemen matriks dapat juga mengandung nilai missing.

BAB 4

PENGANTAR MODEL INPUT-OUTPUT

A. PENDAHULUAN

Model Input-output (I-O) pertama kali dikembangkan oleh Prof. W. Leontief pada akhir dekade 1930-an, dengan pengembangan tersebut ia memenangkan hadiah Nobel untuk ilmu ekonomi Tahun 1973. Salah satu yang sering dibicarakan dari model Leontief ketika berhubungan dengan input-output. Istilah *interindustry analysis* juga sering digunakan karena tujuan dasar dalam kerangka input-output adalah untuk menganalisis *interdependence* industri dalam perekonomian

Dalam perkembangannya metode-metode yang diturunkan dari suatu Tabel I-O semakin banyak diterapkan sebagai alat analisis dalam perencanaan ekonomi yang praktis dan bersifat kuantitatif. Tabel I-O pada dasarnya merupakan uraian statistik dalam bentuk matriks yang menyajikan informasi tentang transaksi barang dan jasa serta saling keterkaitan antar-satuan kegiatan ekonomi (sektor) dalam suatu wilayah pada suatu periode waktu tertentu.

Sebagai suatu model kuantitatif, Tabel IO akan memberikan gambaran yang menyeluruh tentang:

1. Struktur perekonomian wilayah/nasional yang mencakup struktur output dan nilai tambah masing-masing sektor.
2. Struktur input antara, yaitu penggunaan berbagai barang dan jasa oleh sektor-sektor produksi
3. Struktur penyediaan barang dan jasa baik produksi dalam negeri maupun barang-barang yang berasal dari impor
4. Struktur permintaan barang dan jasa, baik permintaan antara oleh sektor-sektor produksi maupun permintaan akhir untuk konsumsi, investasi dan ekspor.

B. STRUKTUR TABEL INPUT-OUTPUT

Struktur Tabel IO umumnya digambarkan dalam bentuk matriks seperti yang terlihat pada Tabel 4.1, di mana matriks Tabel IO dapat dibagi dalam empat kuadran, yaitu kuadran I, II, III dan kuadran IV. Berikut akan dijelaskan isi dari masing-masing kuadran, yaitu:

Kuadran Pertama, menunjukkan arus barang dan jasa yang dihasilkan dan digunakan masing-masing sektor dalam suatu perekonomian. Kuadran ini menunjukkan distribusi penggunaan barang dan jasa untuk suatu proses

BAB 5

APLIKASI MODEL INPUT-OUTPUT

A. MODEL INPUT OUTPUT TERBUKA

Untuk lebih memahami aplikasi model input-ouput dengan menggunakan perhitungan matriks yang terdapat pada prosedur SAS/IML, maka kita akan mencoba membuat tabel transaksi input-output. Data ini merupakan data hipotetik. Asumsikan bahwa Indonesia mempunyai Tabel Input-Output seperti yang tertera pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 5.1: Tabel Input-Output Klasifikasi 3 Sektor Tahun 2005 (Juta Rupiah)

Sector	Pertanian	Industri	Jasa	Total	C	I	OFD	Total
1. Pertanian	258	1408	42	1708	204	346	1382	3640
2. Industri	486	1558	718	2762	1524	760	3034	8080
3. Jasa	448	1006	1074	2528	2868	532	2120	8048
4. Total	1192	3972	1834	6998	4596	1638	6536	19768
5. UpahGaji	764	1494	1920	4178	0	0	0	4178
6. S_Usaha	1184	1720	2300	5204	0	0	0	5204
7. OIP	500	894	1994	3388	0	0	0	3388
8. NTB	2448	4108	6214	12770	0	0	0	12770
9. Total	3640	8080	8048	19768	4596	1638	6536	32538
10. Employ	134	297	670	1101	0	0	0	0

Sumber: Data Hipotetik

Di mana:

C adalah permintaan akhir untuk konsumsi

I adalah permintaan akhir untuk investasi

OFD adalah permintaan akhir lainnya

OIP adalah input primer lainnya

NTB adalah nilai tambah bruto (penjumlahan dari upah gaji, surplus usaha dan OIP)

Employ adalah jumlah tenaga kerja (orang)

S_Usaha adalah surplus usaha

Pertanian, Industri dan Jasa adalah merupakan sektor yang terdapat di dalam perekonomian Indonesia.

BAB 6

PENGANTAR SOCIAL ACCOUNTING MATRIX

A. PENDAHULUAN

Para ahli ekonomi telah menyadari bahwa pertumbuhan ekonomi yang tinggi tidak selalu diikuti oleh pemerataan hasil-hasil pembangunan di dalam masyarakat. Pertumbuhan ekonomi tidak dapat dipisahkan dari masalah distribusi pendapatan dan ketenagakerjaan, karena tujuan pembangunan tidak hanya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, tetapi juga untuk memberikan kesempatan kerja. Dalam melihat suatu kinerja ekonomi dengan masalah distribusi pendapatan (*income distribution*) dan ketenagakerjaan (*employment*), para ahli pembangunan ekonomi dan statistik berupaya untuk membangun suatu perangkat data dan analisis yang dapat memperlihatkan keterkaitan antar ketiga permasalahan tersebut. Perangkat yang digunakan dalam analisis ini adalah Sistem Neraca Sosial Ekonomi (SNSE) atau disebut dengan *Social Accounting Matrix*, (SAM).

Model SAM merupakan perluasan dari model I-O, dimana model ini memotret perekonomian pada suatu waktu tertentu. Keunggulan model SAM dibanding model I-O adalah bahwa model SAM mampu menggambarkan arus distribusi pendapatan dan redistribusi pendapatan maupun konsumsi antara kelompok rumah tangga dalam perekonomian. Sama halnya dengan model I-O, model SAM juga merupakan sebuah matrix bujur sangkar yang terdiri atas kolom dan baris. Kolom menjelaskan transaksi pengeluaran dan baris menjelaskan transaksi penerimaan. Total nilai transaksi pada kolom harus sama dengan total nilai transaksi pada baris agar syarat keseimbangan terpenuhi (Sadoulet dan de Janvry, 1995).

B. BENTUK DAN ARTI KERANGKA SAM

SNSE atau disebut sebagai Sistem Neraca Sosial-Ekonomi Indonesia merupakan salah satu perangkat data ekonomi makro, yang dapat mengukur masalah pemerataan pendapatan, sebagai salah satu indikator kesejahteraan masyarakat. SNSE dirancang untuk dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang berbagai hubungan yang penting antara struktur produksi, input faktor produksi yang sebagian besar dimiliki oleh rumah tangga, alokasi (distribusi dan redistribusi) pendapatan faktor produksi, komposisi permintaan atas barang dan jasa untuk konsumsi akhir, serta tabungan yang merupakan sumber investasi.

BAB 7

APLIKASI SOCIAL ACCOUNTING MATRIX

A. KERANGKA SAM

Kerangka SAM Indonesia Tahun 2000, seperti juga kerangka SNSE Indonesia seri-seri tahun sebelumnya, disajikan dalam bentuk matriks bujur sangkar di mana kolom pada kerangka tersebut menunjukkan pengeluaran, sedangkan baris menunjukkan penerimaan. Publikasi dari Biro Pusat Statistik, BPS menampilkan tiga bentuk kerangka SNSE Indonesia 2000, yaitu:

- a. Kerangka SNSE Indonesia 2000 ukuran 13x13
- b. Kerangka SNSE Indonesia 2000 ukuran 38x38, dan
- c. Kerangka SNSE Indonesia 2000 ukuran 110x110.

Sektor produksi dalam klasifikasi SNSE ukuran 110x110 dibedakan atas 22 sektor lapangan usaha sedangkan SNSE ukuran 38x38 dibedakan atas 5 sektor lapangan usaha. Neraca-neraca lainnya meliputi transaksi margin perdagangan dan pengangkutan, neraca kapital, pajak tidak langsung serta neraca luar negeri (Lebih lengkap lihat Sistem Neraca Sosial Ekonomi, 2000).

Tabel 7.1. Klasifikasi SNSE Indonesia 2000 Ukuran 13x13

Neraca	Perincian	Kode
I. Faktor produksi	1. Tenaga kerja	1
	2. Bukan tenaga kerja	2
II. Institusi	1. Rumah tangga	3
	2. Perusahaan	4
	3. Pemerintah	5
III. Sektor produksi		6
IV. Margin perdagangan dan		7
V. Komoditas domestik		8
VI. Komoditas impor		9
VII. Neraca kapital		10
VIII. Pajak tidak langsung		11
IX. Subsidi		12
X. Neraca luar negeri		13

BAB 8

PENGANTAR METODE RAS

A. PENDAHULUAN

Tabel Input-Output (IO) umumnya dihasilkan dari sebuah survei yang dilaksanakan oleh suatu perekonomian atau wilayah yang bersangkutan. Persoalannya adalah dalam membangun tabel Input-Output membutuhkan survei yang sangat besar. Seperti diperlukannya survei rumahtangga, survei industri, data lain seperti pendapatan nasional baik dari sisi penerimaan maupun dari sisi pengeluaran dan juga dari sisi produksi dan tidak kalah pentingnya adalah besarnya biaya yang dikeluarkan.

Kenyataannya bahwa membentuk transaksi table Input-Output bukanlah hal yang mudah, oleh karena itu tidak mungkin untuk mempublikasikan matriks transaksi input-output hasil survei dalam suatu wilayah dengan rentang waktu yang pendek, misalnya satu tahun sekali. Contoh kasus Indonesia, tabel Input-Output dipublikasikan dengan rentang waktu lima tahun sekali dan itupun lebih sering telat atau dengan lag satu atau dua tahun. Tabel IO nasional terakhir adalah tahun 2000 yang diterbitkan oleh Biro Pusat Statistik, BPS.

Jika kita menggunakan tabel IO seperti yang diterbitkan BPS tersebut, dan perusahaan untuk melihat suatu perubahan permintaan akhir terhadap output sektoral, maka dengan sendirinya kita telah mengasumsikan bahwa tidak terjadi perubahan pada koefisien teknologi. Permasalahannya adalah mustahil kita mengatakan bahwa tidak ada terjadi perubahan teknologi, dari tahun ke tahun. Meskipun demikian, kita harus ingat bahwa untuk menghasilkan Tabel IO setiap tahun bukanlah pekerjaan yang mudah.

Untuk mengatasi hal tersebut para ahli mengembangkan metode-metode untuk menghasilkan matriks teknologi ditahun tertentu dengan menggunakan matriks teknologi di tahun sebelumnya (masa lalu), tanpa harus melakukan survei yang lebih besar. Survei yang dilakukan di sini hanyalah survei parsial. Metode-metode untuk mendapatkan matriks teknologi tersebut antara lain dapat digunakan dengan metode *Ordinary Least Squares*, *Cross-Entropy* dan RAS. Khusus pada bagian ini kita akan mempelajari metode RAS. Asal usul nama RAS akan jelas setelah metode ini diuraikan.

Di awali dengan mengasumsikan bahwa suatu perekonomian memiliki matriks koefisien teknologi dengan jumlah n -sektor pada tahun tertentu pada masa yang lalu, $A(0)$. Sedemikian rupa sehingga kita memiliki matriks Z

BAB 9

APLIKASI METODE RAS

Contoh Prosedur Metode RAS

Sebagai contoh ilustrasi, asumsikan kita mempunyai matriks 3x3, dengan nilai koefisien teknologi periode sebelumnya **A(0)** dengan nilai elemen matriks adalah:

$$A(0) = \begin{bmatrix} 0.120 & 0.100 & 0.049 \\ 0.210 & 0.247 & 0.265 \\ 0.026 & 0.249 & 0.145 \end{bmatrix}$$

Nilai dari hasil survei matriks transaksi input antara, **Z(1)**, total input, **X(1)**, vektor kolom **U(1)**, dan vektor baris **V(1)** yang seharusnya masing-masing adalah:

$$Z(1) = \begin{bmatrix} 98 & 72 & 75 \\ 65 & 8 & 63 \\ 88 & 27 & 44 \end{bmatrix}$$

$$X(1) = \begin{bmatrix} 421 \\ 284 \\ 283 \end{bmatrix} \quad U(1) = \begin{bmatrix} 245 \\ 136 \\ 159 \end{bmatrix} \quad V(1) = [251 \quad 107 \quad 182]$$

Dengan demikian kita dapat menentukan koefisien matriks teknologi **A(1)** dengan menggunakan persamaan (8.6). Kode program SAS/IML yang sesuai untuk hal tersebut adalah:

```
options nodate nonumber;
proc iml;
  z1 = {98 72 75,
        65 8 63,
        88 27 44};
  x1 = {421,284,283};
```

BAB 10

COMPUTABLE GENERAL EQUILIBRIUM MODEL

A. PENDAHULUAN

Computable General Equilibrium (CGE) model merupakan suatu sistem, yang umumnya memiliki persamaan non-linear dalam menjelaskan perilaku dari sistem tersebut. Secara umum model CGE digunakan untuk analisis simulasi kebijakan “what if”, atau dengan kata lain, apa yang terjadi terhadap variabel x jika variabel y berubah dengan besaran tertentu. Secara umum pertanyaan yang dijawab adalah apa yang terjadi terhadap keseimbangan pasar (market clearing) jumlah dan harga jika investasi atau pajak ditingkatkan?. Para ahli percaya bahwa meskipun terdapat guncangan atau shock terhadap keseimbangan, maka dengan suatu mekanisme tertentu ketidakseimbangan akan kembali convergen ke titik keseimbangan.

Dalam SAS/ETS umumnya metode yang digunakan adalah Algorithm Newton, namun demikian tidak dapat dijamin akan convergence. Karena dalam praktiknya, untuk menemukan solusi sistem persamaan non-linier kadang-kadang lebih memerlukan seni (art) daripada science, karena hal tersebut tergantung daripada masalah penentuan nilai awal (*initial values*) (Cheach et.al. 2003).

Sebagai latihan, pada pelatihan ini akan di running model sederhana dari Shoven-Whalley (Shoven and Whalley, 1992), untuk menghasilkan suatu solusi dalam keseimbangan tersebut, digunakan program SAS/ETS melalui prosedur PROC MODEL atau PROC NLP, namun dalam pelatihan ini kita akan mendemonstrasikan PROC MODEL.

B. CGE MODEL UKURAN 2 X 2 X 2

Model Shoven-Whalley adalah suatu perekonomian di mana diasumsikan hanya terdiri dari 2 sektor yaitu sektor manufaktur (sektor 1), dan non-manufaktur (sektor 2), terdapat 2 faktor produksi, yaitu *capital* dan labor, dan 2 rumah tangga sebagai konsumen. Konsumen memiliki kekayaan (*initial endowment*) berupa faktor produksi tetapi bukan barang (goods). Rumah tangga kaya (type R) di mana seluruhnya memiliki modal (*capital*) sementara rumah tangga miskin seluruhnya memiliki tenaga kerja (*labor*).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2000. Kerangka Teori dan Analisis Tabel Input-Output. Badan Pusat Statistik. Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. 2003. Sistem Neraca Sosial Ekonomi Indonesia 2000. Badan Pusat Statistik. Indonesia.
- Chiang, A. C. 1984. Fundamental Methods of Mathematical Economics. Third Editon. McGraw-Hill Book Company. New Jersey.
- Cheah, B. C., Westat., Rockville., and MD. 2003. Solving Computable General Equilibrium Models with SAS. Statistics, Data Analysis & Econometrics.
- Daryanto, A. 1990. Structural Interdependence, Structural Change of Indonesian Economy with Emphasis on Agricultural Sector, 1975 – 1985 : An Input-Output Analysis. M.Ec Dissertation. University of new England, Armidale.
- Jensen, R.C., T.D. Mandaville and N.D. Karanuratne. 1979. Regional Economics Planning. Generation of Regional Input-Output Analysis. Croom Helm London.
- Leontief, W. 1986. Input – Output Economics. Oxford University Press. New York.
- Miller R. E. and Peter D. Blair. 1985 Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. Prentice-Hall, Inc. Englewoods Cliffs, New Jersey.
- Richardson, H. W. 1972. Input-Output and Regional Economics. Halsted Press. Jhon Wiley & Sons Inc. New York.
- Sadoulet, E., and Alain de Janvry. 1995. Quantitative Development Analysis. The Johns Hopkins University Press Ltd., Baltimore and London.
- SAS Language: Reference. Version 6 First Edition. 1993. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina.
- SAS Procedure Guide, Version 6 Third Edition. 1995. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina.
- SAS/IML Software.1993. Usage and Reference, Version 6 First Edition. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina.
- Sydsaeter, K., and P. J. Hammond. 1995. Mathematics for Economic Analysis. Prentice-Hall Inc. Englewoods Cliffs. New Jersey.

Model Ekonomi Keseimbangan Umum merupakan kerangka analisis dalam ilmu ekonomi yang digunakan untuk mempelajari bagaimana seluruh pasar dalam suatu perekonomian saling berinteraksi dan mencapai kondisi keseimbangan secara simultan. Berbeda dengan analisis keseimbangan parsial yang hanya meninjau satu pasar secara terpisah, model keseimbangan umum mempertimbangkan keterkaitan antara pasar barang, pasar faktor produksi, dan pelaku ekonomi seperti rumah tangga, perusahaan, serta pemerintah.

Pembahasan model ini berakar pada teori ekonomi mikro, khususnya perilaku konsumen dan produsen. Rumah tangga diasumsikan bertindak rasional dengan tujuan memaksimalkan utilitas di bawah keterbatasan anggaran, sedangkan perusahaan berupaya memaksimalkan keuntungan melalui penggunaan faktor-faktor produksi secara efisien. Interaksi antara penawaran dan permintaan di berbagai pasar membentuk sistem harga yang berfungsi sebagai mekanisme koordinasi utama dalam perekonomian. Harga-harga tersebut menyesuaikan diri hingga seluruh pasar mencapai keseimbangan, di mana tidak terdapat kelebihan permintaan maupun kelebihan penawaran.

