

Model Input Output dan Aplikasinya pada Enam Sektor

Zuhri

Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Sukma
zuhri_muin@yahoo.com

Abstrak. 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. Isian sepanjang baris dalam matriks menunjukkan bagaimana output suatu sektor ekonomi dialokasikan ke sektorsektor lainnya untuk memenuhi permintaan antara dan permintaan akhir, sedangkan isian dalam kolom menunjukkan pemakaian input antara dan input primer oleh suatu sektor dalam proses produksinya.

Kata kunci: Input-output, matriks, analisis sektor

Pendahuluan

Pembangunan Jangka Panjang Kedua (PJP II). Secara ideal, output dari suatu program pembangunan bisa menjadi input bagi program pembangunan yang lain. Program sektoral yang bersifat egosektor semakin tidak populer karena diduga dapat merugikan kepentingan di sektor lain. Pendekatan "*win and win*" harus lebih banyak diterapkan daripada "*win and lose*". Di Indonesia, tabel I-O mulai dikenal pada akhir Pelita I. Lembaga yang pertama kali melakukan *exercise* penyusunan tabel I-O Indonesia tahun 1969 adalah LIPI. Karena keterbatasan data yang tersedia pada saat itu terpaksa menggunakan metode tidak langsung (*non survey method*). Kemudian Badan Pusat Statistik (BPS) bekerja sama dengan Bank Indonesia dan *Institute of Developing Economics* (IDE) melakukan penyusunan yang sebenarnya menggunakan metode langsung (*survey method*) untuk tabel I-O 1971. Sejak itu, BPS menyusun tabel I-O Indonesia secara berkala setiap lima tahun sekali, dan hingga kini telah disusun tabel I-O untuk tahun 1971, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000 dan 2005.

Pada tingkat regional, kebutuhan model I-O untuk perencanaan pembangunan dan analisis ekonomi mulai dirasakan pada awal Pelita V. Kebutuhan tersebut muncul karena perencanaan regional juga membutuhkan data/informasi dan peralatan analisis yang memadai. Perencanaan regional pada hakekatnya merupakan refleksi adanya proses desentralisasi perencanaan di satu pihak dan perencanaan bawah ke atas (*bottom-up planning*) di lain pihak, dengan tetap memperhatikan tujuan dan sasaran pembangunan nasional. Dengan menggunakan model I-O regional, dapat dianalisis struktur dan keterkaitan ekonomi antar-sektor dalam *region* bersangkutan maupun keterkaitan dengan sektor di luar *region* bahkan dengan luar negeri. Untuk maksud tersebut, sejumlah propinsi mencoba melakukan studi penyusunan tabel I-O regional, di antaranya menggunakan metode langsung (*survey method*), namun sebagian besar lainnya menggunakan metode tidak langsung. Sekarang ini hampir semua propinsi sudah menyusun tabel I-O regionalnya, meskipun dengan banyak hambatan dan keterbatasan. Pada penelitian

ini, akan dibahas mengenai aplikasi model IO pada enam sector yang saling berkaitan dan pemecahan yang lebih mudah dengan menggunakan software Maple.

Tinjauan

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 (sector) dalam suatu wilayah pada suatu periode waktu tertentu. Isian sepanjang baris dalam matriks menunjukkan bagaimana output suatu sector ekonomi dialokasikan ke sector-sector lainnya untuk memenuhi permintaan antara dan permintaan akhir, sedangkan isian dalam kolom menunjukkan pemakaian input antara dan input primer oleh suatu sector dalam proses produksinya. Sebagai suatu model kuantitatif, tabel I-O akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai (1) Struktur perekonomian nasional/regional yang mencakup struktur output dan nilai tambah masing-masing sector; (2) Struktur input antara, yaitu penggunaan berbagai barang dan jasa oleh sector-sector produksi; (3) Struktur penyediaan barang dan jasa baik berupa produksi dalam negeri maupun barang-barang yang berasal dari impor; (4) Struktur permintaan barang dan jasa, baik permintaan antara oleh sektorsektor produksi maupun permintaan akhir untuk konsumsi, investasi dan ekspor.

1. Output

Output adalah nilai dari seluruh produk yang dihasilkan oleh sektorsektor produksi dengan memanfaatkan faktor produksi yang tersedia di suatu wilayah (negara, propinsi dan sebagainya) dalam suatu periode waktu tertentu (umumnya satu tahun), tanpa memperhatikan asal-usul pelaku produksinya. Pelaku produksi dapat perusahaan atau perorangan milik penduduk atau asing. Sepanjang kegiatan produksinya dilakukan di wilayah yang bersangkutan maka produk yang dihasilkannya dihitung sebagai bagian dari output wilayah tersebut. Oleh sebab itu output sering juga disebut sebagai output domestik karena yang menjadi sorotan adalah produk yang dihasilkan dari suatu wilayah bukan pemiliknnya. Produk yang dihitung sebagai output mencakup seluruh produk yang dihasilkan dalam periode penghitungan, tanpa memperhatikan apakah produk tersebut terjual atau tidak.

2. Input Antara

Input antara adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk barang dan jasa yang digunakan habis dalam proses produksi. Komponen input antara terdiri dari barang tidak tahan lama dan jasa yang dapat berupa hasil produksi dalam negeri atau impor. Barang tidak tahan lama adalah barang yang habis dalam sekali pakai atau barang yang umur pemakaiannya kurang dari setahun. Contoh dari input antara adalah bahan baku, bahan penolong, jasa perbankan dan sebagainya. Penilaian dari barang dan jasa yang digunakan sebagai input antara dilakukan atas dasar harga pembeli, yaitu harga yang dibayarkan pada saat membeli barang dan jasa tersebut.

3. Input Primer

Input primer adalah input atau biaya yang timbul sebagai akibat dari pemakaian faktor produksi dalam suatu kegiatan ekonomi. Faktor produksi antara lain terdiri dari tenaga kerja, tanah, modal dan kewiraswastaan. Wujud dari input primer adalah upah dan gaji, surplus usaha, penyusutan barang modal dan pajak tak

langsung neto. Input primer disebut juga sebagai balas jasa faktor produksi atau nilai tambah bruto. Nilai input primer dari suatu sektor akan sama dengan output dikurangi input antara pada sektor tersebut.

Metode

Sekarang kita dapat meringkaskan sistem input-output yang statis dan terbuka, dalam bahasa simbol. Pada dasarnya, model input-output adalah suatu teori umum mengenai produksi. Seluruh komponen permintaan akhir dianggap sebagai data. Masalah yang dihadapi adalah menentukan tingkat produksi, pada masing-masing sektor, yang dibutuhkan untuk memenuhi tingkat permintaan akhir tersebut.

Model yang statis dan terbuka didasarkan atas tiga asumsi dasar yaitu :

1. Setiap kelompok komoditi dihasilkan oleh hanya satu sektor produksi.
2. Input setiap sektor merupakan fungsi yang unik dari output sektor tersebut, dan
3. Proses produksi masing-masing sektor tidak menguntungkan atau merugikan proses produksi sektor lain secara tidak sengaja.

Perekonomian terdiri dari $n + 1$ sektor, salah satu sektor, yaitu permintaan akhir, adalah bebas (tidak dipengaruhi sektor lain). Sektor-sektor lainnya tidak bebas satu sama lain dan hubungan struktural di antara mereka dapat dibuat. Total produksi suatu sektor selama satu periode yang ditentukan dapat dinyatakan dengan lambang X_j . Sebagian dari produksi ini akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan sektor-sektor yang tidak bebas tadi. Sisanya akan dikonsumsi oleh sektor bebas. Keadaan ini dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$x_i = x_{i1} + x_{i2} + x_{i3} + \dots + X_j \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad \dots (1)$$

di mana x_j adalah produksi sektor yang dikonsumsi, sedangkan x_{ij} adalah produksi sektor i untuk memenuhi kebutuhan sektor-sektor produksi. Asumsi kedua menyatakan bahwa permintaan atas output sektor ke i oleh salah satu sektor produksi ke j adalah merupakan fungsi yang unik dari x_j .

artinya:

$$x_{ij} = a_{ij} x_j \quad \dots (2)$$

Dengan memasukkan (2) ke (1) diperoleh:

$$x_i = a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n + x_j, \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad \dots (3)$$

Dalam bentuk yang lebih kompak (3) dapat dituliskan sebagai :

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + x_j, \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad \dots (4)$$

Dalam hal ini ij a disebut koefisien teknis yang menyatakan banyaknya output sektor i yang dipakai sektor j untuk memproduksi output seharga satu rupiah.

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$$

Koefisien a_{ij} untuk semua sektor dihitung dalam dua tahap:

1. Penurunan persediaan selama periode penghitungan dikurangi dari total output untuk memperoleh output yang disesuaikan.
2. Isian pada setiap kolom sektor produksi dibagi dengan output yang disesuaikan tadi untuk memperoleh a_{ij} . Ini menghasilkan berikut:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ \vdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Setelah matriks koefisien teknik dihitung, maka kita dapat menghitung $(I - A)^{-1}$ yang berisi koefisien kebutuhan langsung dan tidak langsung apabila output sebesar satu rupiah dijual pada pembeli akhir. Secara transaksi masalah input/output adalah menentukan transaksi antara sektor yang harus terlaksana untuk memenuhi suatu tingkat permintaan akhir tertentu. Kalau sektor permintaan akhir baru dimasukkan ke dalam sistem, kita gunakan $(I - A)^{-1}$ untuk menghitung output persektor yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan akhir tersebut.

Hasil penelitian

Sektor-sektor	Pertanian	Industri	Listrik	Pengangkutan	Keuangan	Jasa	Permintaan Akhir	Total Output
Pertanian	40	70	35	65	70	40	30	310
Industri	50	100	120	123	80	35	65	530
Listrik	56	80	100	80	35	60	50	461
Pengangkutan	60	70	80	90	55	65	20	390
Keuangan	50	80	45	65	30	80	40	390
Jasa	55	45	60	45	78	100	30	413
Nilai Tambah	39	85	21	15	42	33	15	250
Total Output	310	530	461	390	390	413	250	2744

>> $A = [40/310 \ 70/530 \ 35/461 \ 65/390 \ 70/390 \ 40/413; 50/310 \ 100/530 \ 120/461 \ 123/390 \ 80/390 \ 35/413; 56/310 \ 80/530 \ 100/461 \ 80/390 \ 35/390 \ 60/413; 60/310 \ 70/530 \ 80/461 \ 90/390 \ 55/390 \ 65/413; 50/310 \ 80/530 \ 45/461 \ 65/390 \ 30/390 \ 80/413; 55/310 \ 45/530 \ 60/461 \ 45/390 \ 78/390 \ 100/413]$

A =

Columns 1 through 5

```

0.1290  0.1321  0.0759  0.1667  0.1795
0.1613  0.1887  0.2603  0.3154  0.2051
0.1806  0.1509  0.2169  0.2051  0.0897
0.1935  0.1321  0.1735  0.2308  0.1410
0.1613  0.1509  0.0976  0.1667  0.0769
0.1774  0.0849  0.1302  0.1154  0.2000

```

Column 6

```

0.0969
0.0847
0.1453
0.1574
0.1937
0.2421

```

>> B=rref(A)-A

B =

Columns 1 through 5

```

0.8710 -0.1321 -0.0759 -0.1667 -0.1795
-0.1613 0.8113 -0.2603 -0.3154 -0.2051
-0.1806 -0.1509 0.7831 -0.2051 -0.0897
-0.1935 -0.1321 -0.1735 0.7692 -0.1410
-0.1613 -0.1509 -0.0976 -0.1667 0.9231
-0.1774 -0.0849 -0.1302 -0.1154 -0.2000

```

Column 6

```

-0.0969
-0.0847
-0.1453
-0.1574
-0.1937
0.7579

```

>> det(B)

ans =

```

0.0302

```

Matriks-matriks kofaktornya adalah:

```

0.1482  0.1860  0.1516  0.1557  0.1297  0.1395
0.0982  0.1856  0.1252  0.1277  0.1075  0.1131
0.1091  0.1780  0.1740  0.1457  0.1200  0.1292
0.1405  0.2248  0.1797  0.2150  0.1531  0.1621
0.1059  0.1654  0.1315  0.1364  0.1429  0.1244
0.1071  0.1676  0.1376  0.1416  0.1199  0.1606

```

Jika ditargetkan permintaan akhir terhadap setiap keenam sector masing-masing adalah 200, 500, 600, 500, 750, 650, maka total output untuk masing-masing sector adalah:

ans =

Pertanian	479.4000
Industri	405.5500
Listrik	462.0500
Pengangkutan	576.0100
Keuangan	439.0150
Jasa	452.8950

Oleh karena itu, beberapa simpulan yang dapat dipaparkan sebagai berikut.

1. Pencatatan kegiatan produksi berupa transaksi antar sektor atau sub sektor disajikan dalam tabel *Input – Output*
2. Tabel I-O dapat digunakan untuk struktur *Input* dan *Output* suatu sektor.
3. Tabel I-O dapat membantu dalam menganalisis dampak suatu kebijakan terhadap *output*, dan sector-sektor yang mempengaruhi perekonomian bangsa.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik. (2003). Pendapatan Nasional Indonesia 1999-2002. Jakarta: BPS.

_____. (2003). Tabel Input-Output Indonesia 2000 Jilid I. Jakarta: BPS.

_____. (2003). Tabel Input-Output Indonesia 2000 Jilid II. Jakarta: BPS.

_____. (2000). Teknik Penyusunan Tabel Input-Output. Jakarta: BPS.

_____. (2000). Kerangka Teori Penyusunan Tabel Input-Output. Jakarta: BPS.