BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tabel Input-Output

3.1.1. Kerangka Umum Tabel Input-Output

Sebagai ilustrasi tabel I-O, misalkan hanya ada tiga sektor dalam suatu perekonomian yaitu sektor produksi 1, 2 dan 3. Tabel transaksi tersebut ditunjukkan pada gambar 3.2. Misalkan penyediaan sektor (1) terdiri dari output domestik sektor (1) adalah sebesar X_1 dan impor produksi (1) adalah M_1. Dari jumlah itu, sebesar x_{11} digunakan sebagai input oleh sektor (1) sendiri, sebesar x_{12} oleh sektor (2) dan sebesar x_{13} oleh sektor (3). Sisanya sebesar F_1 digunakan untuk memenuhi permintaan akhir (lihat kuadran II) yang berupa konsumsi rumah tangga, konsumsi pemerintah, investasi dan ekspor.

Gambar 3.2. Ilustrasi Tabel Input-Output (3 Sektor)

<table>
<tr><td rowspan="2">Alokasi Output / Struktur Input</td><td>Permintaan Antara</td><td rowspan="2">Permintaan Akhir</td><td colspan="2">Penyediaan</td></tr>
<tr><td>Sektor Produksi</td><td>Impor</td><td>Jumlah Output</td></tr>
<tr><td>Input Antara
Sektor 1
Sektor 2
Sektor 3</td><td>Kuadran I
$x_{11}\ x_{12}\ x_{13}$
$x_{21}\ x_{22}\ x_{23}$
$x_{31}\ x_{32}\ x_{33}$</td><td colspan="2">Kuadran II
F_1 M_1
F_2 M_2
F_3 M_3</td><td>
X_1
X_2
X_3</td></tr>
<tr><td>Input Primer</td><td>Kuadran III
$V_1\ V_2\ V_3$</td></tr>
<tr><td>Jumlah Input</td><td>$X_1\ X_2\ X_3$</td></tr>
</table>

Untuk menghasilkan output X_1 yang disebut di atas, sektor (1) membutuhkan input dari sektor (1), (2) dan (3) masing-masing sebesar x_{11}, x_{21} dan x_{31} dan input primer yang diperlukan sebesar V_1.

Dari cara pemasukan angka-angka menurut sistem matriks dapat dilihat bahwa tiap angka di setiap sel bersifat ganda. Misalnya di kuadran pertama yaitu transaksi antara (permintaan antara dan input antara), setiap angka bila dilihat secara horisontal merupakan distribusi output, baik yang berasal dari output domestik maupun dari luar negeri. Pada waktu yang bersamaan bila dilihat secara vertikal merupakan input dari suatu sektor yang diperoleh dari sektor lainnya. Gambaran di atas menunjukkan bahwa susunan angka-angka dalam bentuk matriks memperlihatkan suatu jalinan yang kait mengait di antara beberapa sektor. Dalam tabel I-O ada suatu patokan yang amat penting, yaitu jumlah output suatu sektor harus sama dengan jumlah inputnya. Dari gambar 3.2 akan diperoleh beberapa hubungan persamaan sebagai berikut.

Kalau dibaca menurut baris :

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} + F_1 &= X_1 + M_1 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + F_2 &= X_2 + M_2 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + F_3 &= X_3 + M_3 \end{aligned} \tag{3.1}$$

Jumlah permintaan antara + permintaan akhir = jumlah output + impor, atau jumlah permintaan = jumlah penyediaann.

$$\sum_{j=1}^{3} x_{ij} + F_1 = X_i + M_1 \text{, untuk } _i = 1, 2, 3 \tag{3.2}$$

Persamaan (3.2) dapat ditulis :

$$X_i = \sum_{j=1}^{3} x_{ij} + F_i - M_i \tag{3.3}$$

Kalau dibaca menurut kolom, dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} + V_1 &= X_1 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + V_2 &= X_2 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + V_3 &= X_3 \end{aligned} \tag{3.4}$$

Secara umum persamaan di atas dapat dirumuskan menjadi :

$$\sum_{j=1}^{3} x_{ij} + V_j = X_j \text{, untuk } _j = 1, 2, 3 \tag{3.5}$$

x_{ij} adalah banyaknya output sektor i yang digunakan sebagai input sektor j;

F_i adalah permintaan akhir terhadap sektor i;

X_i adalah total output sektor i;

M_i adalah impor produksi i;

V_j adalah input primer dari sektor j;

X_j adalah total input sektor j.

Seperti diuraikan sebelumnya, tabel pada kuadran pertama merupakan tabel transaksi antara. Sektor-sektor di kuadran I menggunakan barang dan jasa untuk kegiatan produksi sebagai input antara. Input antara ini ditambah pula dengan input primer (komponen di kuadran III) untuk menghasilkan output sektor produksi. Transaksi yang terjadi antar sektor, baik sebagai produsen maupun sebagai konsumen disebut transaksi antara (kuadran I). Isian angka menurut baris dalam transaksi antara menunjukkan alokasi penyediaan untuk memenuhi permintaan antara, sedangkan isian angka menurut kolom menunjukkan susunan input dalam kegiatan produksi. Telaah terhadap angka-angka yang terdapat dalam transaksi antara dengan menyusun suatu matriks koefisien input dan matriks kebalikan merupakan dasar penggunaan tabel input-output. Kedua matriks ini berguna untuk berbagai keperluan analisa ekonomi.

Dengan menggunakan persamaan aljabar yang diturunkan dari tabel I-O seperti diuraikan terdahulu, hubungan angka-angka dalam tabel I-O dengan angka Produk Domestik Bruto (PDB) adalah sebagai berikut :

$$\sum_{i=1}^{n} X_i = \sum_{1=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} + \sum_{i=1}^{n} F_i - \sum_{i=1}^{n} M_i$$

$$\sum_{j=1}^{n} X_j = \sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{n} x_{ij} + \sum_{j=1}^{n} V_j$$

Karena $\sum_{i=1}^{n} X_i = \sum_{j=1}^{n} X_j$, maka kedua rumus tersebut dapat saling mengganti sebagai berikut :

$$\sum_{1=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} + \sum_{i=1}^{n} F_i - \sum_{i=1}^{n} M_i = \sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{n} x_{ij} + \sum_{j=1}^{n} V_j$$

atau

$$\sum_{i=1}^{n} F_i - \sum_{i=1}^{n} M_i = \sum_{j=1}^{n} V_j$$

Pengeluaran akhir dikurangi total impor = total nilai tambah bruto atau Produk Domestik Bruto.

Perlu diperhatikan bahwa kesamaan antara total input dan total output dapat berlaku untuk tiap sektor endogen, tetapi kesamaan nilai tambah bruto dan permintaan akhir dikurangi impor tidak berlaku untuk tiap sektor eksogen, dan hanya berlaku untuk total sektor secara keseluruhan.

3.1.2. Koefisien input dan Matriks Pengganda

Dalam model ekonomi makro dikenal suatu terminologi yang disebut sebagai pengganda (*multiplier*) yang menjelaskan dampak yang terjadi terhadap variabel endogen (*endogenous variable*) akibat perubahan pada variabel eksogen (*exogenous variable*).

Dalam tabel I-O, pengganda sedemikian dapat juga diperoleh, tidak hanya merupakan satu besaran pengganda tetapi bahkan merupakan beberapa (sekelompok) besaran pengganda yang dinyatakan dalam bentuk matriks pengganda (*multiplier matrix*). Sama dengan pengganda pada model ekonomi makro yang telah dijelaskan di atas, matriks pengganda pada tabel I-O juga menjelaskan perubahan yang terjadi pada berbagai peubah endogen sebagai akibat perubahan pada suatu atau beberapa peubah eksogen. Matriks pengganda dalam tabel I-O digunakan untuk melakukan analisis dampak (*impact analysis*), seperti analisis dampak output, analisis dampak pendapatan, analisis dampak tenaga kerja dan analisis keterkaitan.

3.1.3. Koefisien Input

Untuk menghitung matriks pengganda, tahap awal yang perlu dilakukan adalah menghitung koefisien input. Koefisien input terbagi menjadi dua, yaitu koefisien input antara (*coefficient of intermediate input*) dan koefisien input primer (*coefficient of primary input*).

Koefisien input antara merupakan hasil bagi dari masing-masing komponen input antara dengan total input. Biasanya disebut juga koefisien teknis/teknologi atau matriks A.

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \text{ atau } X_{ij} = a_{ij} X_j$$

dimana :

a_{ij} = koefisien input antara sektor j dari sektor i;

x_{ij} = penggunaan input antara dari sektor i oleh sektor j (dalam nilai rupiah);

X_j = output sektor j (dalam nilai rupiah);

Sementara koefisien input primer merupakan hasil bagi dari masing-masing komponen input primer dengan total input. Biasanya disebut juga matriks V.

$$v_j = \frac{V_j}{X_j}$$

dimana :

v_j = koefisien input primer sektor j;

V_j = input primer sektor j;

Jumlah koefisien input antara dan input primer sama dengan 1. Akibatnya, jika a_{ij} makin besar maka v_j menjadi kecil, dan sebaliknya. Karena dalam penelitian ini yang digunakan adalah tabel I-O transaksi domestik atas dasar harga produsen, maka matriks koefisien input disebut sebagai matriks A^d.

3.1.4. Matriks (I- A^d)

Setelah memperoleh matriks A^d, tahap selanjutnya untuk memperoleh matriks pengganda adalah mengurangkan matriks I (matriks identitas) yang berukuran nxn dengan matriks A^d .

Matriks Identitas

(3x3)

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

3.1.5. Matriks Kebalikan (*Inverse Matrix*/Bilangan Pengganda)

Matriks pengganda didefinisikan sebagai matriks kebalikan (*inverse matrix*) dari (I- A^d).

$$B = (I - A^d)^{-1}$$

dimana :

B = matriks pengganda;

A^d = matriks koefisien input domestik;

Matriks kebalikan dari (I- A^d) dapat dihitung secara manual atau menggunakan komputer. Di dalam penelitian ini digunakan program microsoft office excel.

3.2. Analisis Keterkaitan Antarindustri (*Interindustrial Linkage Analysis*)

Analisis keterkaitan antarindustri (*interindustrial linkage analysis*) boleh dikatakan adalah satu jenis analisis yang sangat cocok untuk dilakukan menggunakan alat input output. Analisis ini pada dasarnya melihat dampak output dari kenyataan bahwa pada dasarnya sektor-sektor industri dalam perekonomian tersebut saling pengaruh-mempengaruhi. Perubahan eksogen pada suatu sektor memiliki dampak – baik efek langsung, efek tidak langsung maupun efek *induced* – terhadap output sektoral. (Nazara, 2005)

Rasmussen (1956) memperkenalkan konsep indeks kemampuan penyebaran dan indeks kepekaan penyebaran yang kemudian diinterpretasikan oleh Hirschman (1958) sebagai efek keterkaitan ke belakang (*backward effect*) dan efek keterkaitan ke depan (*forward effect*).

Peningkatan kapasitas produksi di suatu sektor selalu menimbulkan dua dampak sekaligus, yaitu dampak terhadap permintaan barang dan jasa yang diperlukan sebagai input dan dampak terhadap penyediaan barang dan jasa hasil produksi yang dimanfaatkan sebagai input oleh sektor lain. Dampak dari suatu kegiatan produksi terhadap permintaan barang dan jasa input yang diperoleh dari produksi sektor lain disebut sebagai keterkaitan ke belakang (*backward linkages*). Sedangkan dampak yang ditimbulkan karena penyediaan hasil produksi suatu sektor terhadap penggunaan input oleh sektor lain disebut sebagai keterkaitan ke depan (*forward linkages*).

Pengukuran kedua jenis dampak tersebut dalam model input-output dilakukan dengan indeks keterkaitan ke belakang dan indeks keterkaitan ke depan yang didasarkan pada matriks kebalikan $(I-A^d)^{-1}$.

3.2.1. Keterkaitan Ke Belakang (*Backward Linkages*)

Jenis keterkaitan pertama antar sektor industri di perekonomian adalah keterkaitan ke belakang (*backward linkages*). Keterkaitan antarsektor industri yang seperti ini disebut dengan keterkaitan ke belakang karena keterkaitannya bersumber dari mekanisme penggunaan input produksi.

Jika terjadi peningkatan penggunaan input, maka hal tersebut sama dengan peningkatan penggunaan output, karena total input sama dengan total output. Jika terjadi peningkatan satu unit uang output sektor *i*, maka secara langsung akan meningkatkan input seperti yang ditunjukkan oleh kolom ke-*i* dari matriks teknologi A. Total input tambahan, yang sama dengan total output, adalah penjumlahan dari kolom ke-*i* matriks A tersebut. Total output tambahan yang seperti ini merupakan keterkaitan ke belakang langsung (*direct backward linkage*). Secara resmi, keterkaitan ke belakang langsung ini, yang dinotasikan dengan $B(d)_j$, dirumuskan sebagai :

$$B(d)_j = \sum_{i=1}^{n} a_{ij}$$

Selanjutnya, keterkaitan ke belakang tersebut tidak saja memiliki efek langsung seperti yang ditunjukkan oleh persamaan di atas, namun juga memiliki efek tidak langsung dari penambahan output (secara eksogen), yang ditunjukkan oleh matriks kebalikan Leontief. Oleh karena itu, keterkaitan ke belakang total, yang memasukkan efek langsung dan efek tidak langsung dari keterkaitan ke belakang tersebut, dirumuskan dengan :

$$B(d+i)_j = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{ij}$$

yang mana $B(d+i)_j$ adalah keterkaitan ke belakang total. Jumlah yang diperoleh sama dengan angka pengganda output, yaitu, angka pengganda yang menunjukkan perubahan output total di dalam perekonomian akibat adanya perubahan satu unit uang permintaan akhir di sektor tertentu.

Akan tetapi karena sifat permintaan akhir dari masing-masing sektor saling berbeda satu sama lain, maka keterkaitan ke belakang langsung dan total bukan merupakan ukuran yang sah untuk memperbandingkan antar sektor. Untuk keperluan perbandingan maka keterkaitan ke belakang total harus dinormalkan, yaitu membagi rata-rata pengaruh dari satu unit permintaan akhir untuk seluruh sektor. Ukuran yang dihasilkan dari proses ini disebut sebagai indeks keterkaitan ke belakang dan dirumuskan sebagai berikut :

$$BL_j = \frac{\frac{1}{n}\sum_i \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_i \sum_j \alpha_{ij}} = \frac{\frac{1}{n}B(d+i)}{\frac{1}{n^2}V} = \frac{B_i(d+i)}{\frac{1}{n}V}$$

Menurut rumusan tersebut di atas, indeks keterkaitan ke belakang dirumuskan sebagai penjumlahan kolom matriks kebalikan Leontief dibagi dengan rata-rata elemen matriks kebalikan itu sendiri.

3.2.2. Keterkaitan Ke Depan (*Forward Linkages*)

Jenis keterkaitan kedua antar sektor industri di perekonomian adalah keterkaitan ke depan (*forward linkages*). Keterkaitan antarsektor industri yang seperti ini disebut dengan keterkaitan ke depan karena keterkaitannya bersumber dari mekanisme penggunaan output produksi.

Jika terjadi peningkatan output produksi sektor *i*, maka tambahan output tersebut akan didistribusikan ke sektor-sektor produksi produksi di perekonomian tersebut, termasuk sektor *i* itu sendiri. Kita ketahui jika terjadi peningkatan satu unit uang output sektor *i*, maka distribusi outputnya secara langsung ditunjukkan oleh baris ke-*i* dari matriks teknologi A. Total output tambahan, yang sama dengan total input tambahan, adalah penjumlahan dari baris ke-*i* matriks A tersebut. Total output tambahan yang seperti ini merupakan keterkaitan ke depan langsung (*direct forward linkage*). Secara resmi, keterkaitan ke belakang langsung ini, yang dinotasikan dengan $F(d)_j$, dirumuskan sebagai :

$$F(d)_j = \sum_{i=1}^{n} a_{ij}$$

Selanjutnya, keterkaitan ke depan tersebut tidak saja memiliki efek langsung seperti yang ditunjukkan oleh persamaan di atas, namun juga memiliki efek tidak langsung dari penambahan input (secara eksogen), yang ditunjukkan oleh matriks kebalikan Leontief horizontal atau matriks kebalikan Ghosian. Oleh karena itu, keterkaitan ke depan total, yang memasukkan efek langsung dan efek tidak langsung dari keterkaitan ke depan tersebut, dirumuskan dengan :

$$F(d+i)_j = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{ij}$$

yang mana $F(d+i)_j$ adalah keterkaitan ke depan total.

Analog dengan keterkaitan ke belakang, keterkaitan ke depan langsung dan total bukan merupakan ukuran yang sah untuk memperbandingkan antar sektor. Untuk keperluan perbandingan maka keterkaitan ke depan total harus dinormalkan, yaitu membagi rata-rata pengaruh dari satu unit permintaan akhir untuk seluruh sektor. Ukuran yang dihasilkan dari proses ini disebut sebagai indeks keterkaitan ke depan dan dirumuskan sebagai berikut :

$$FL_j = \frac{\frac{1}{n}\sum_i b_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_i \sum_j b_{ij}} = \frac{\frac{1}{n}F(d+i)}{\frac{1}{n^2}V} = \frac{F_i(d+i)}{\frac{1}{n}V}$$

Menurut rumusan tersebut di atas, indeks keterkaitan ke belakang dirumuskan sebagai penjumlahan kolom matriks kebalikan Leontief dibagi dengan rata-rata elemen matriks kebalikan itu sendiri.

3.3. Analisis Angka Pengganda (*Multiplier Analysis*)

Analisis angka pengganda (*multiplier analysis*) merupakan salah satu jenis analisis yang umum dilakukan dalam kerangka analisis input output. Pada intinya, analisis angka pengganda ini mencoba melihat apa yang terjadi terhadap variabel-variabel endogen, yaitu output sektoral, apabila terjadi perubahan variabel-variabel eksogen, seperti permintaan akhir, di perekonomian. (Nazara, 2005)

Ada tiga macam angka pengganda yang akan diuraikan. Mereka adalah angka pengganda output (*output multiplier*), angka pengganda pendapatan rumah tangga (*household income multiplier*) dan angka pengganda lapangan pekerjaan (*employment multiplier*).

3.3.1. Angka Pengganda Output (*Output Multiplier*)

Secara sederhana dapat dirumuskan bahwa angka pengganda output sektor *j* adalah nilai total dari output atau produksi yang dihasilkan oleh perekonomian untuk memenuhi (atau akibat) adanya perubahan satu unit uang permintaan akhir sektor *j* tersebut. Peningkatan permintaan akhir di sektor *j* tidak hanya akan meningkatkan output sektor-sektor lain di perekonomian. Peningkatan output sektor-sektor lain ini tercipta akibat adanya efek langsung dan efek tidak langsung dari peningkatan permintaan akhir sektor *j* tersebut. Dengan demikian, maka dapat dituliskan dalam bentuk :

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta Y$$

Angka pengganda output seperti di atas disebut dengan angka pengganda output biasa (*simple output multiplier*). Jenis angka pengganda ini didapatkan dari model input-output yang kerap disebut dengan model input-output terbuka. Perhatikan bahwa angka pengganda output untuk sektor ke-n di dalam perekonomian tersebut tidak lain adalah sama dengan penjumlahan kolom ke-n dari matriks kebalikan Leontief untuk perekonomian yang bersangkutan. Sehingga, dengan menggunakan notasi α_{ij} bagi elemen matriks kebalikan Leontief tersebut, dapat didefinisikan bahwa :

$$O_j = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{ij}$$

dimana

Oj = angka pengganda output;

αj = matriks kebalikan Leontief masing-masing sektor.

Angka pengganda adalah suatu indikator potensi penciptaan output. Terkadang angka pengganda ini digunakan sebagai dasar dari penentuan sektor unggulan di perekonomian. Tentu saja hal ini sangat dimungkinkan. Namun yang tidak boleh terjadi adalah interpretasi yang berlebihan atas penghitungan angka pengganda ini. Suatu contoh ialah dalam kasus di mana pemerintah memiliki anggaran pembangunan yang terbatas. Pemerintah menginginkan agar efek pengeluaran pemerintah yang terbatas tersebut dapat maksimal. Jika angka pengganda sektor *i* lebih tinggi dari sektor *j* maka seseorang dapat memberi rekomendasi kebijakan agar pemerintah hanya melakukan pengeluaran pemerintah di sektor *i*, dan tidak sama sekali ke sektor *j*. Meskipun hal ini memastikan efek tambahan output yang maksimal, namun bisa jadi tidak layak dalam pengambilan kebijakan, sebab banyak hal lain yang harus diperhatikan dalam proses pengambilan keputusan ini, terutama berkaitan dengan keterbatasan-keterbatasan alat analisis input-output ini.

3.3.2. Angka Pengganda Pendapatan Rumah Tangga *(Household Income Multiplier)*

Angka pengganda pendapatan rumah tangga *(Household Income Multiplier)* juga sering disebut dengan efek pendapatan (*income effect*) dari model input-output. Nilai angka pengganda pendapatan rumah tangga sektor *j* menunjukkan jumlah pendapatan rumah tangga total yang tercipta akibat adanya tambahan satu unit uang permintaan akhir di sektor j tersebut. Jadi kalau angka pengganda output menghitung output total yang tercipta akibat adanya satu unit uang permintaan akhir, maka angka pengganda pendapatan rumah ini mencoba menerjemahkan peningkatan permintaan akhir tersebut dalam bentuk pendapatan rumah tangga.

Jika terdapat perubahan permintaan akhir, terjadi pula perubahan output yang diproduksi oleh sektor-sektor produksi. Hal ini telah ditunjukkan oleh angka pengganda output. Perubahan jumlah output yang diproduksi tersebut tentunya akan pula merubah permintaan tenaga kerja yang dibutuhkan. Tentunya peningkatan output yang diproduksi akan meningkatkan permintaan tenaga kerja dan penurunan output yang diroduksi akan menurunkan permintaan tenaga kerja. Karena balas jasa tenaga kerja tersebut merupakan sumber pendapatan rumah tangga, maka perubahan permintaan tenaga kerja tersebut akan mempengaruhi pendapatan rumah tangga. Hubungan antara total output setiap sektor dengan balas jasa tenaga kerja tersebut ditunjukkan oleh baris ke-(n+1) dari matriks input-output tersebut (yang tidak lain adalah komponen upah atau gaji di matriks input primer). Komponen upah dan gaji lazimnya disajikan sebagai baris pertama pada matriks input primer. Oleh karena itu kita harus melihat baris ke-(n+1). Namun demikian tidak tertutup kemungkinan komponen upah dan gaji ini tidak diletakkan di baris pertama.

Dari pembahasan mengenai angka pengganda output di muka, terlihat bahwa tambahan output yang tercipta akibat adanya perubahan permintaan akhir ditunjukkan oleh elemen matriks kebalikan Leontief di setiap kolomnya. Untuk tambahan output di setiap sektornya, tambahan pendapatan rumah tangga yang dihasilkan ditunjukkan oleh baris ke-(n+1) di matriks input-output. Oleh karena itu, angka pengganda pendapatan rumah tangga sektor *j*, dinotasikan dengan *Hj*, dapat dituliskan sebagai :

$$H_j = \sum_{i=1}^{n} a_{n+1},_i \, \alpha_{ij}$$

dimana

Hj = angka pengganda pendapatan;

ij = permintaan akhir yang baru dari sektor lain;

a = koefisien teknologi.

Untuk mendapatkan nilai angka pengganda pendapatan rumah tangga, maka tambahan pendapatan rumah tangga tersebut harus dibagi dengan efek awal (*initial effect*) dari perubahan pendapatan rumah tangga tersebut. Efek awal dari perubahan pendapatan rumah tangga tersebut tidak lain adalah tambahan satu unit uang permintaan akhir sektor *i*. Oleh karena itu nilai angka pengganda pendapatan rumah tangga sektor *i* tersebut, atau *Hi* adalah :

3.3.3. Angka Pengganda Lapangan Pekerjaan (*Employment Multiplier*)

Angka pengganda lapangan pekerjaan adalah alat analisis untuk mengetahui dampak perubahan permintaan akhir pada suatu sektor terhadap penyerapan tenaga kerja (Kuncoro, 2001 : 250). Angka pengganda tenaga kerja dapat dirumuskan sebagai :

$$E_j = \sum_{i=1}^{n} W_{n+1,1} \; ij$$

dimana

Ej = angka pengganda tenaga kerja;

j = permintaan akhir yang baru dari sektor lain;

w = koefisien input tenaga kerja.

3.4. Analisis Metode Ekstraksi (*Extraction Method Analysis*)

Analisis Metode Ekstraksi (*Extraction Method Analysis*) dalam input-output pertama diusulkan oleh Strassert (1968) dan Schultz (1976). Analisis ini merupakan sebuah metode untuk melihat peranan dari suatu sektor atau wilayah dalam perekonomian jika sektor atau wilayah tersebut dihilangkan pada sektor atau wilayah utama dalam sistem input-output. Selanjutnya perbedaan yang terjadi antara output awal dengan output sektor yang dihilangkan menunjukkan peranan elemen yang dihilangkan. Dalam penelitian ini yang dihilangkan adalah koefisien teknologi atau matriks kebalikan Leontief sektor irigasi.

Menurut Dietzenbacher et. al (1993) dalam Alonso (2004) dan Murtiningsih (2005), arti pentingnya suatu sektor ditunjukkan dari perbedaan indeks keterkaitan ke belakang dan indeks keterkaitan ke depan dengan atau tanpa elemen yang dihilangkan. Perbedaan antara output sistem penuh dan sistem yang diekstraksi dapat diestimasi dengan persamaan berikut :

Dampak perubahan indeks keterkaitan ke belakang :

$$x - \bar{x} = \begin{bmatrix} x^1 - \bar{x}^1 \\ x^R - \bar{x}^R \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} L^{11} L^{1R} \\ L^{R1} L^{RR} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \left(I - A^{11}\right)^{-1} 0 \\ 0\left(I - A^{RR}\right)^{-1} \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} f^1 \\ f^R \end{pmatrix}$$

Dimana : x = output
A = Matriks kebalikan Leontief
F = Vektor Permintaan Akhir
Superscript 1 = Sektor atau wilayah yang dihilangkan
Superscript R = rest dari system

Dampak perubahan forward linkage :

$$x - \bar{x} = \left[v^1 - v^R\right] = \left\{ \begin{bmatrix} G^{11} G^{1R} \\ G^{R1} G^{RR} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \left(I - B^{11}\right)^{-1} 0 \\ 0\left(I - B^{RR}\right)^{-1} \end{bmatrix} \right\}$$

Dimana : v = vektor input utama
G = Matriks kebalikan Ghoshian, yaitu matriks kebalikan koefisien teknologi sisi penawaran
B = Matriks output allocation : yaitu matriks koefisien sisi penawaran
Superscript 1 = Sektor atau wilayah yang dihilangkan (extracted)
Superscript R = rest dari system

3.5. Analisis Dampak (*Impact Analysis*)

Analisis Dampak (*Impact Analysis*) dengan model input-output merupakan penggunaan model input-output untuk menganalisis dampak dari perubahan permintaan akhir terhadap berbagai variabel makro. Di dalam penelitian ini, analisis dampak yang digunakan merupakan dampak terhadap output, nilai tambah bruto dan kebutuhan tenaga kerja dengan adanya perubahan permintaan akhir (Alonso, 2004 dan Murtiningsih, 2005). Permintaan akhir sektor irigasi di asumsikan kosong, sehingga kita dapat melihat perubahan yang terjadi terhadap output, nilai tambah bruto dan kebutuhan tenaga kerja pasca dihilangkannya permintaan akhir sektor irigasi. Dalam menghitung dampak perubahan output, nilai tambah bruto dan kebutuhan tenaga kerja, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

Dampak output : $X = (I - A)^{-1} F^d$

Dimana : X = Perubahan output akibat perubahan permintaan akhir

$(I-A)^{-1}$ = Matriks kebalikan Leontief
F^d = Permintaan akhir

Dampak output : $V = \overline{V}(I - A)^{-1} F^d$

Dimana : V = Perubahan nilai tambah bruto akibat perubahan permintaan akhir
$\overline{V}$ = Koefisien nilai tambah
$(I-A)^{-1}$ = Matriks kebalikan Leontief
F^d = Permintaan akhir

Dampak output : $L = \overline{L}(I - A)^{-1} F^d$

Dimana : L = Perubahan kebutuhan tenaga kerja akibat perubahan permintaan akhir
$\overline{V}$ = Koefisien jumlah tenaga kerja
$(I-A)^{-1}$ = Matriks kebalikan Leontief
F^d = Permintaan akhir

3.6. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data sekunder. Data tersebut berasal dari Tabel Input-Output Indonesia Tahun 2005 yang diperoleh dari kantor Biro Pusat Statistik (BPS). Tabel tersebut merupakan data terbaru yang dikeluarkan BPS dan dianggap masih relevan dengan kondisi pada saat penelitian dilakukan. Tabel yang digunakan adalah tabel transaksi domestik atas dasar harga produsen. Sementara data jumlah tenaga kerja masing-masing subsektor konstruksi diperoleh dari Direktorat Kependudukan dan Ketenagakerjaan BPS (data sakernas).

3.7. Metode Klasifikasi dan Disgregasi Sektor

Klasifikasi awal sektor yang digunakan dalam penelitian ini adalah klasifikasi 66 sektor. Untuk memperhatikan secara khusus pada sektor irigasi, dilakukan disagregasi terhadap sektor konstruksi (sektor 52 dalam klasifikasi 66 sektor). Disagregasi dilakukan berdasarkan tabel input output transaksi domestik atas dasar harga produsen klasifikasi 175 sektor. Pada tabel tersebut, sektor konstruksi dibagi menjadi 5 subsektor. Masing-masing subsektor tersebut adalah subsektor bangunan tempat tinggal dan bukan tempat tinggal (144); prasarana pertanian/irigasi (145); jalan, jembatan dan pelabuhan (146); bangunan dan instalasi listrik, gas, air minum dan komunikasi (147) serta bangunan lainnya (148). Yang dikeluarkan dari sektor konstruksi hanya sektor irigasi, sedangkan sektor konstruksi lainnya tetap dalam sektor 52 (konstruksi/bangunan). Sehingga kini klasifikasi matriks berubah dari 66x66 menjadi 67x67 sektor.