

PENERAPAN KONSEP MATRIKS DALAM INPUT-OUTPUT TERHADAP PERUBAHAN PERMINTAAN PADA SEKTOR PERTANIAN, INDUSTRI, DAN JASA

Marshella Aprillia Setiawan¹, Alsha Fiorensha Cahya.P², Gracyela Crysanta³, Safitri Akbari⁴, Fanny Andriani Setiawan⁵, Taufan Hunneman⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Catur Insan Cendekia Cirebon

marshellaapset05@gmail.com¹, alshafiorensha@gmail.com², alshafiorensha@gmail.com², gres3448@gmail.com³, safitri.akbari@cic.ac.id⁴, fanny.andriani@cic.ac.id⁵, taufan.huneman@cic.ac.id⁶

Abstrak

Studi ini mengkaji bagaimana matriks model input-output dapat digunakan untuk menguji perubahan permintaan di bidang pertanian, industri, dan jasa. Tujuan dasar dari studi ini adalah untuk membedakan dampak perubahan umum terhadap hasil sektor-sektor tersebut dan untuk mengidentifikasi hubungan antar sektor dalam perekonomian. Matriks input-output digunakan untuk menghitung dampak langsung dan tidak langsung dari perubahan permintaan terhadap output industri yang diteliti. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan permintaan pada suatu industri dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap industri lainnya, dengan dampak yang lebih besar pada sektor pertanian dan industri dibandingkan pada sektor jasa. Wawasan ini tidak hanya memberikan pelajaran penting dalam praktik pengembangan dan perbaikan strategi keuangan di bidang-bidang utama, namun juga membantu Anda berupaya menuju model kemajuan keuangan berbasis jaringan yang lebih tepat. Kajian ini dapat dijadikan referensi untuk memahami faktor moneter dan mendukung dinamika berbasis informasi terkait perubahan permintaan sektoral.

Kata kunci: matriks input-output, perubahan permintaan, sektor pertanian, sektor industri, sektor jasa

Abstract

This study examines how input-output model matrices can be used to examine changes in demand in agriculture, industry, and services. The basic objective of this study is to differentiate the impact of general changes on the results of these sectors and to identify the relationships between sectors in the economy. The input-output matrix is used to calculate the direct and indirect impact of changes in demand on the output of the industry under study. The results of this research show that changes in demand in one industry can have a significant impact on other industries, with a greater impact on the agricultural and industrial sectors. compared to the service sector. This insight not only provides important lessons in the practice of developing and improving financial strategies in key areas, but also helps you work towards a more appropriate network-based financial progress model. This study can be used as a reference for understanding monetary factors and supports information-based dynamics related to changes in sectoral demand.

Key words: input-output matrix, changes in demand, agricultural sector, industrial sector, service sector

1. PENDAHULUAN

Perubahan permintaan terhadap pertanian, industri, dan jasa sering kali dikaitkan dengan berbagai faktor rumit yang berkontribusi

signifikan terhadap stabilitas dan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Melalui penggunaan konsep matriks yang kuat, analisis input-output dapat mengeksplorasi bagaimana interaksi

antara sektor-sektor tersebut dapat berkontribusi pada pembentukan model ekonomi yang efektif. Dengan menggunakan grid untuk menghasilkan data, kita dapat menggambarkan hubungan antar bidang dan hasilnya dengan cara yang menyampaikan pentingnya berbagai bidang, sehingga menciptakan ambiguitas. Kita dapat melihat bagaimana perubahan permintaan di satu sektor dapat mengganggu atau mempengaruhi sektor perekonomian lainnya ketika kita menggunakan matriks ini untuk menelusuri aliran barang dan jasa antar sektor. Pada artikel ini, kita akan melihat bagaimana gagasan matriks input-output dapat digunakan untuk menanyakan bagaimana perubahan permintaan mempengaruhi sektor pertanian, industri, dan jasa. Melalui penggunaan jaringan input-respons, kami mengeksplorasi bagaimana sistem ini dapat digunakan untuk menentukan bidang-bidang yang paling mungkin merespons perubahan yang diinginkan, dan bagaimana informasi ini dapat membantu mengembangkan pengelolaan keuangan yang berkelanjutan dan responsif. Dengan menggunakan metode ini, hal itu layak dilakukan. Kita memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai struktur moneter suatu negara dan bagaimana kerja sama antar sektor dapat ditingkatkan untuk mencapai keseimbangan perekonomian secara keseluruhan. Selain itu, artikel ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang penggunaan sah gagasan jaringan produksi pengetahuan dalam konteks perubahan kepentingan sektor-sektor utama seperti pertanian, industri, dan jasa.

2. METODE PENELITIAN

Jurnal ini menggunakan metode studi pustaka dimana penulis memilih, membaca, dan mengevaluasi berbagai sumber yang didistribusikan seperti buku, jurnal logika, dan artikel lainnya. Tujuan dari metode tinjauan literatur adalah untuk menetapkan landasan teori yang kuat terhadap kajian atau penelitian yang dilakukan, untuk mengidentifikasi kemajuan ilmu pengetahuan terkini dan untuk memperoleh pemahaman komprehensif tentang topik yang dibahas. Dalam penelitian ini pengumpulan data berlangsung secara tidak langsung, yaitu. peneliti tidak datang langsung ke lokasi pengamatan (Jannah dan Harni, 2020). Strategi fokus perpustakaan ini dilaksanakan dengan memfokuskan pada sumber yang berbeda yaitu

hasil studi banding sebelumnya, karena bertujuan untuk memperoleh alasan hipotetis atas permasalahan yang menjadi fokus para ahli (Habibu Rahman..Mhd. 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengertian Analisis (I-O)

Tabel IO merupakan tabel berbentuk matriks yang memberikan informasi tentang transaksi barang dan jasa (dalam istilah moneter, misalnya rupee) dan hubungan antar unit kegiatan ekonomi (sektor) dan wilayah dalam jangka waktu tertentu. Informasi ini berfungsi sebagai dasar analisis yang dilakukan sesuai dengan model I-O. Karena memungkinkan perekonomian diperiksa sektor demi sektor dengan sangat rinci, analisis ini cocok untuk bidang ekonomi perencanaan.

Model Input-Output Leontief Leontief Input-output merupakan gambaran perekonomian suatu negara atau wilayah. Katakanlah setiap entitas ekonomi mempunyai dua jenis kepentingan:

- a. Permintaan non-sistem
- b. Permintaan internal (permintaan perusahaan yang dipasok oleh perusahaan yang berbeda namun keduanya masih terintegrasi dalam satu sistem yang sama. Model Leontief dapat dinyatakan baik dalam matriks.

b. Perhitungan matriks Leontief $[I - A^d]$

Matriks masukan yang merupakan kumpulan angka masukan yang berbeda disebut matriks $[A^d]$ dan tabel indeks masukan usaha dalam negeri didasarkan pada harga produsen.

$$[I - A^d] = [(1 - a_{11}) -a_{21} : -a_{n1} -a_{12} (1 - a_{22}) : -a_{n2} \dots \dots : \dots -a_{1n} -a_{2n} : (1 - a_{nn})]$$

Pengaruh langsung terhadap kenaikan permintaan akhir suatu daerah ditentukan oleh masuknya bilangan elemen matriks a_{ij} . Korelasi ke belakang paling jelas terlihat

pada jumlah elemen matriks dalam satu kolom, sedangkan korelasi ke depan paling jelas terlihat pada jumlah elemen matriks dalam satu baris.

c. jenis Input Leontief

Ada dua jenis input Leontief:

1. Model terbuka Suatu perusahaan mengkonsumsi sebagian produksinya secara internal, sedangkan sisanya dikonsumsi secara eksternal. Misalnya, sebuah pembangkit listrik beroperasi dengan energi listrik yang dihasilkannya, dan masyarakat kemudian menerima seluruh sisa energinya. “Menemukan tingkat produksi jika permintaan ditentukan” sering kali menjadi masalah dalam model ini. Oleh karena itu, kita perlu mengetahui berapa banyak produksi yang perlu kita capai untuk memenuhi permintaan eksternal dan kebutuhan internal. Persamaan dalam bentuk ini akan menjadi $x = Zx + f$

2. jika sistem persamaan tersebut diubah menjadi persamaan matriks. Tipe tertutup: Pada tipe ini, perusahaan sendiri yang mengkonsumsi segala sesuatu yang diproduksinya. Artinya, tidak ada persyaratan sistem eksternal yang diasumsikan dalam model ini. “Menemukan titik harga untuk setiap produk” sering kali menjadi masalah yang dipecahkan oleh model ini. Persamaan $x = Ax$ menggambarkan model input-closure Leontief.

d. Tabel Input Output

Tabel 1. tabel input-output

Alokasi Output	Permintaan Antara			Permintaan Akhir	Impor	Persediaan
Susunan Input	Sektor Produksi			Kuadran 3		Jumlah Output
Input Antara	Kuadran 1					
Sektor 1	X11	X12	X13	Y1	M1	X1
Sektor 2	X21	X22	X23	Y2	M2	X2
Sektor 3	X31	X32	X33	Y3	M3	X3
Input Primer	Kuadran 3					
	V1	V2	V3			
Jumlah Input	X1	X2	X3			

Gambar 1. Bobot bagian-bagian tulisan

Misalnya dalam perekonomian ada tiga sektor: sektor 1, sektor 2, dan sektor 3. Hal ini dapat dilihat pada tabel di atas. Misalnya, semua barang yang dijual di pasar domestik suatu perekonomian diproduksi di dalam negeri di sektor produksi dalam negeri (X). Ada dua cara untuk mendefinisikan setiap angka di setiap sel.

Hal ini menunjukkan bahwa dapat dibaca baik dalam baris maupun kolom. Nomor berapa pun saat ditemukan. Secara horizontal mewakili distribusi produksi, sedangkan secara vertikal mewakili kontribusi departemen yang berasal dari departemen lain.

Sektor 1: mencakup berbagai output serta konsumsi swasta dan pemerintah. Terjemahan kolom. Input yang diperlukan untuk output X1: Input dari sektor 1 adalah x11, x21 berasal dari sektor 2. x31 berasal dari sektor 3. Upah dan gaji, surplus perusahaan, depresiasi dan pajak tidak langsung bersih membentuk V1 atau input utama.

Sektor 2: mempunyai sejumlah pintu keluar (Kuadran II). Terjemahan kolom. Input yang diperlukan untuk output X1: Input dari sektor 1 adalah x12. x22 adalah input dari sektor 2. Input x32 berasal dari sektor 3. Upah dan gaji, surplus perusahaan, depresiasi dan pajak tidak langsung bersih dibentuk dari V2 atau input utama.

Sektor 3 : memiliki versi lengkap kuType di sini. adran II). Terjemahan kolom. Input yang diperlukan untuk output X3: Input x13 diambil dari sektor 1. Input x23 diambil dari sektor 2. Input x33 diambil dari sektor 3. Upah dan gaji, surplus perusahaan, depresiasi dan amortisasi dan V3 pajak tidak langsung bersih atau input primer. Di bawah ini adalah penjelasan matematis dari sistem persamaan yang ditunjukkan pada Tabel I-O di atas.

Secara baris

$$X^{11} + X^{12} + X^{13} + Y^1 = X^1$$

$$X^{21} + X^{22} + X^{23} + Y^2 = X^2$$

$$X^{31} + X^{32} + X^{33} + Y^3 = X^3$$

Namun setelah mencari koefisiennya, persamaan di atas dapat ditulis ulang menjadi:

$$X_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1X_2$$

$$= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots$$

$$+ a_{2n}X_n + Y_2$$

$$X_3 = a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + \dots + a_{3n}X_n + Y_3$$

Persamaan tersebut dapat dikelompokkan berdasarkan X dan semua elemen dipindahkan ke kiri kecuali Yi. Dengan mengelompokkan

semua elemen berdasarkan X dan menyisakan Y_i yang tersisa, persamaan ini dapat diselesaikan.

$$\begin{aligned} (1 - a_{11})X_1 - a_{12}X_2 - \dots - a_{1n}X_n &= Y_1 \\ -a_{21}X_1 + (1 - a_{22})X_2 - \dots - a_{2n}X_n &= Y_2 \\ -a_{n1}X_1 - a_{n2}X_2 - \dots + (1 - a_{nn})X_n &= Y_3 \end{aligned}$$

Persamaan diatas dapat dirumuskan :

$$\sum_{j=1}^3 X_{ij} + Y_i = X_i, \text{ untuk } i = 1,2,3$$

Bisa juga dengan

$$X_i = \sum_{j=1}^3 X_{ij} + Y_i, \text{ untuk } i = 1,2,3$$

Jika dituliskan dalam notasi matriks akan menjadi :

$$(I - A)X = Y$$

Dengan kolom :

$$\begin{aligned} X^{11} + X^{21} + X^{31} + V^1 &= X^1 \\ X^{12} + X^{22} + X^{32} + V^2 &= X^2 \\ X^{13} + X^{23} + X^{33} + V^3 &= X^3 \end{aligned}$$

Dapat dirumuskan menjadi :

$$\sum_{i=1}^3 X_{ij} + V_j = X_j, \text{ untuk } j = 1,2,3$$

Bisa juga dengan

$$X_j = \sum_{i=1}^3 X_{ij} + V_j = X_j, \text{ untuk } j = 1,2,3$$

e. Koefisien Input

Dengan memindahkan semua elemen kecuali Y_i dan mengelompokkannya berdasarkan X kita dapat memperoleh koefisien input di sebelah kiri

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

Banyaknya masukan dari sektor i yang diperlukan untuk menghasilkan satu unit keluaran dari sektor j disebut koefisien masukan

atau koefisien teknologi. Jika terdapat n daerah dalam perekonomian, maka terdapat n x n koefisien. Banyaknya koefisien tersebut dapat ditransfer dalam jaringan A sebagai berikut:

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

Jika dalam bentuk matriks akan menjadi :

$$\begin{aligned} A &= [a_{11} \ a_{21} \ \dots \ a_{n1} \ a_{12} \ a_{22} \ \dots \ a_{n2} \ \dots \ \dots \ \dots \ a_{1n} \ a_{2n} \ \dots \ a_{nn}] \\ &= [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n] \end{aligned}$$

$$Y = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n]$$

Matriks identitas I berorde n x n Pada diagonal utamanya, matriks (I-A) memuat (1-a₁₁), (1-a₁₂) dan (1-a_{nn}), pada matriks I yang memiliki 0 elemen, terdapat matriks (I-A) mengandung unsur -a_{ij} Dimana A ditulis sebagai matriks identitas berukuran nxn dan I adalah:

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

f. Contoh Soal

Alokasi Output	Permintaan Antara			Permintaan	Persediaan	
	Sektor Produksi			Akhir	Impor	Jumlah Output
Input Antara	Kuadran 1			Kuadran 3		
Sektor 1	25	40	10	45	15	110
Sektor 2	20	85	65	140	50	265
Sektor 3	15	55	60	120	25	235
Input Primer	Kuadran 3					
	50	85	100			
Jumlah Input	110	265	235			

Berapa total permintaan akhir yang dihasilkan dari perubahan pengeluaran pemerintah dan konsumsi masyarakat jika permintaan akhir di sektor 1 meningkat sebesar Rp 70 miliar dan permintaan akhir di sektor 2 turun sebesar Rp 45 miliar tambahan karena fluktuasi pengeluaran dan penggunaan publik?

Jawaban :

$$z = [25 \ 40 \ 10 \ 20 \ 85 \ 65 \ 15 \ 55 \ 60]$$

Jumlah output X : [110 265 235]

sektor 1 : Rp. 70 M

Sektor 2 : 140 - 45 = Rp. 95 M

Sektor 3 : Rp. 120 M

Jika dalam bentuk matriks :

$$[70 \ 95 \ 120]$$

$$(X_j) = \text{vektor baris}$$

$$[110 \ 265 \ 235]$$

maka A

$$= [0.22 \ 0.15 \ 0.04 \ 0.18 \ 0.32 \ 0.27 \ 0.13 \ 0.20 \ 0.25]$$

Menghitung matriks (I-A)

$$I = [1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1]$$

$$(I - A) = [0.78 \ -0.15 \ -0.04 \ -0.18 \ 0.68 \\ -0.27 \ -0.13 \ -0.20 \ 0.75]$$

Matriks Kebalikan Leontief

$$(I - A)^{-1} = [1.02 \ -0.29 \ 0.13 \ -0.38 \ 1.29 \\ -0.47 \ 0.27 \ -0.38 \ 1.13]$$

output setelah perubahan permintaan akhir.

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

$$[1.02 \ -0.29 \ 0.13 \ -0.38 \ 1.29 \ -0.47 \ 0.27 \\ -0.38 \ 1.13][70 \ 95 \ 120] \\ = [61.6 \ 39.5 \ 119.35]$$

Seperti yang disebutkan sebelumnya, perubahan dalam permintaan akhir bertanggung jawab atas pergeseran ekonomi. Hal ini ditunjukkan dengan tingkat produksi setelah adanya perubahan. Saat ini produksi sektor 1 (pertanian) sebesar Rp 61,6 miliar, produksi sektor 2 (industri) sebesar Rp 39,5 miliar, dan produksi sektor 3 (jasa-jasa) sebesar Rp 119,35 miliar. saling ketergantungan ekonomi berarti bahwa sektor ini akan terpengaruh oleh guncangan permintaan akhir sektor lain, meskipun permintaan akhir sektor tersebut tidak berubah. Total output perekonomian sebesar 220,45 miliar rupiah atau 61,6 + 39,5 + 119,35 rupiah.

KESIMPULAN

Penerapan table input-output memungkinkan perencanaan yang jelas tentang bagaimana bidang keuangan saling bergantung satu sama lain. Analisis dapat mengidentifikasi sektor-sektor utama yang mempunyai dampak signifikan terhadap perekonomian secara keseluruhan dengan memahami aliran input dan output antar sektor- sektor tersebut. Perubahan

yang diinginkan dalam satu bidang dapat dijelaskan dari atas ke bawah untuk memahami dampaknya pada bidang yang berbeda. Sektor industri(seperti mesin pertanian) dan jasa(seperti transportasi dan distribusi) dapat memperoleh manfaat dari peningkatan permintaan sektor pertanian. Pemeriksaan jaringan input- output mengenali dampak pengganda dari perubahan yang diinginkan. Efek pembobotan yang memperbesar dampak awal dapat terjadi, misalnya, peningkatan permintaan di sektor industri yang memicu peningkatan permintaan di sektor pertanian dan jasa. Matriks input- output membantu dalam menentukan keseimbangan antara berbagai sektor ekonomi. Hal ini penting untuk menjamin bahwa perbaikan di satu bidang tidak menimbulkan ketidakteraturan yang dapat menghambat perkembangan moneter secara umum. Ketika diterapkan pada analisis input-output, konsep matriks memberikan alat yang ampuh untuk memahami dan mengelola interaksi rumit yang terjadi antara berbagai sektor ekonomi dan untuk membantu perumusan kebijakan dengan dampak yang lebih luas dan fokus yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- , F. Y. (2015). Aplikasi Matriks pada Pemodelan Permasalahan. *Institut Teknologi Bandung Iformatika,stei.itb*, 3.
- Agil Ifdillah, F. (2015). Makalah IF2123 Aljabar Geometri-Sem. I Tahun. *Makalah IF2123 Aljabar Geometri-Sem. I Tahun*, 4.
- Cahyono1, B., & Sumargo2, B. (n.d.). MENGARTIKULASIKAN TABEL INPUT-OUTPUT DAN KERANGKA ANALISISNYA. *Journal The WINNERS*, 38.
- Chindy Permata, D. K. (2022). Analisis Implementasi Matriks pada Aplikasi Input-Output di Bidang Matematika Ekonomi. *Analisis Implementasi*

Matriks pada Aplikasi Input-Output di Bidang Matematika Ekonomi.

- Firmansyah. (2006). Operasi Matrix dan Analisis Input-Output (I-O) untuk Ekonomi. *Operasi Matrix dan Analisis Input-Output (I-O) untuk Ekonomi.*
- Harni Perwita Sari, I. &. (2013). Analisis Input Output Sektor Pertanian di Indonesia. *Agro Ekonomi*, 5.
- Ihsan Maulid Rahmawan*, W. A. (2021). Keterkaitan Antar Sektor dan Antar Wilayah dalam Perekonomian Provinsi . *Jurnal Ekonomi dan Statistik Indonesia*, 230.
- Rofingah, C. (2022). KARAKTERISTIK MATRIKS-M DAN ANALISIS INPUT-OUTPUT LEONTIEF PADA SISTEM EKONOMI. *UNNES Journal of Mathematics*, 165.
- Urbanus M, A. S. (2003). Pengembangan Wilayah dan Otonomi Daerah. In *Pengembangan Wilayah dan Otonomi Daerah* (p. 12). Jakarta : pusat pengkajian Kebijakan teknologi Pengembangan Wilayah .
- Zuhri. (2015). Model Input Output dan Aplikasinya pada Enam Sektor. *ILMAN*, 16-17.