

# MENGUKUR EFEK SUBSTITUSI DAN EFEK PENDAPATAN DENGAN METODE ANALISIS JALUR

Arko Pujadi

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jayabaya

## ABSTRAK

Efek substitusi (*substitution effect*) dan efek pendapatan (*income effect*) timbul dari adanya perubahan harga pada komoditas yang diminta konsumen. Kedua efek tersebut pada gilirannya mendorong konsumen untuk melakukan penyesuaian terhadap jumlah komoditas yang diminta. Tulisan ini bertujuan memperkenalkan metode statistika yang dapat digunakan untuk mengukur kedua efek tersebut. Analisis jalur (*path analysis*) dianggap cocok, mengingat metode ini dapat membedakan pengaruh langsung dan tidak langsung dari suatu variabel.

## PENDAHULUAN

Hukum permintaan menyatakan, jika harga naik, *ceteris paribus*, maka jumlah komoditas yang diminta konsumen akan turun, dan sebaliknya. Perubahan jumlah yang diminta yang diakibatkan oleh adanya perubahan harga tersebut, terjadi melalui dua efek yang satu sama lainnya saling melengkapi, yang disebut efek substitusi (*substitution effect*) dan efek pendapatan (*income effect*). Efek substitusi terjadi melalui perubahan harga relatif dari komoditas substitusi sebagai akibat dari adanya perubahan harga pada komoditas yang diminta, sedangkan efek pendapatan terjadi melalui perubahan pendapatan nyata (daya beli) konsumen.

Teori ekonomi mikro memiliki dua pendekatan yang dapat menjelaskan mengapa konsumen berperilaku seperti yang dinyatakan dalam hukum permintaan. Dari dua pendekatan itu, yaitu pendekatan kepuasan marjinal (*marginal utility*) dan pendekatan kurva tak-beda (*indifference curve*), pendekatan yang kedua memiliki keunggulan karena dapat memisahkan efek substitusi dan efek pendapatan jika terjadi perubahan harga pada komoditas yang diminta. Tujuan dari tulisan ini adalah mengenalkan metode statistika yang dapat digunakan untuk mengukur kedua efek tersebut secara empiris.

## TINJAUAN TEORI

### Pendekatan Kurva Tak-Beda

Pendekatan kurva tak-beda menggunakan skala ordinal dalam mengukur kepuasan konsumen, dimana kepuasan hanya dapat dibandingkan (lebih tinggi atau lebih rendah) tanpa perlu diketahui perbedaannya. Alat analisisnya berupa kurva tak-beda (*indifference curve*) yang menunjukkan berbagai kombinasi konsumsi dari dua komoditas (misalnya, X dan Y) yang memberikan kepuasan yang sama (tak-beda) pada konsumen. Pada bidang

koordinat dua dimensi, terdapat sekumpulan kurva tak-beda (*indifference map*) yang menggambarkan berbagai tingkat kepuasan konsumen pada berbagai kombinasi konsumsi dari dua komoditas, dimana kurva tak-beda yang lebih jauh dari titik origin menunjukkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi.

Kurva tak-beda memiliki kemiringan (*slope*) negatif, karena pada tingkat kepuasan yang sama, tambahan konsumsi X hanya dapat terjadi dengan mengorbankan konsumsi Y, atau sebaliknya. Namun, semakin banyak tambahan konsumsi X maka akan semakin sedikit jumlah Y yang mau dikorbankan konsumen, sehingga kurvanya menjadi cembung ke arah titik origin. Jumlah Y yang dikorbankan untuk setiap unit tambahan X, disebut *marginal rate of substitution X for Y* ( $MRS_{XY}$ ), atau:

$$MRS_{XY} = \frac{\Delta Q_X}{\Delta Q_Y}$$

dimana:

$$\begin{aligned} MRS_{XY} &= \text{marginal rate of substitution X for Y} \\ \Delta Q_X &= \text{tambahan konsumsi X} \\ \Delta Q_Y &= \text{jumlah Y yang dikorbankan} \end{aligned}$$

Alat analisis lainnya dalam pendekatan ini adalah garis anggaran (*budget line*). Garis ini menunjukkan berbagai kombinasi dari dua komoditas (misalnya, X dan Y) yang dapat dibeli konsumen pada tingkat pendapatan dan harga tertentu. Dalam notasi matematis, persamaan garis anggaran dapat ditulis sebagai:

$$I = P_X \cdot Q_X + P_Y \cdot Q_Y$$

$$Q_Y = \frac{I}{P_Y} - \frac{P_X}{P_Y} Q_X$$

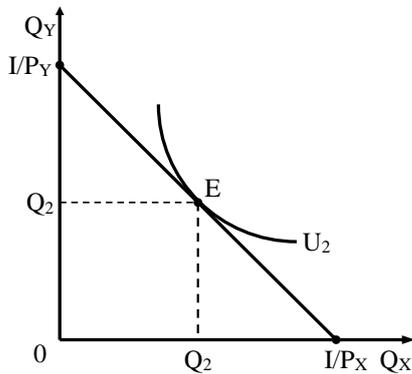
dimana:

$$\begin{aligned} I &= \text{pendapatan untuk konsumsi X dan Y} \\ P_X &= \text{harga X} \\ Q_X &= \text{jumlah X yang dikonsumsi} \\ P_Y &= \text{harga Y} \\ Q_Y &= \text{jumlah Y yang dikonsumsi} \end{aligned}$$

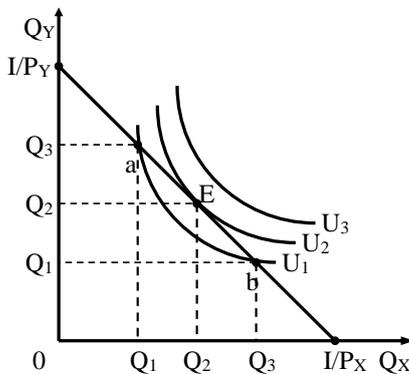
**Keseimbangan Konsumen**

Keseimbangan konsumen didefinisikan sebagai tingkat konsumsi yang menghasilkan kepuasan maksimum pada konsumen. Menurut pendekatan kurva tak-beda, keseimbangan konsumen terjadi ketika garis anggaran konsumen menyinggung kurva tak-beda tertinggi dalam kumpulan kurva tak-beda-nya. Posisinya digambarkan sebagai titik E pada Gambar 1. Di titik itu, kemiringan kurva tak-beda sama dengan kemiringan garis anggaran, atau:

$$MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y}$$



Gambar 1. Keseimbangan Konsumen



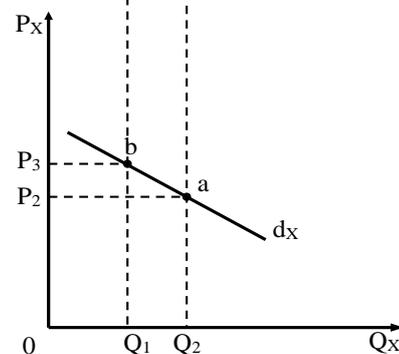
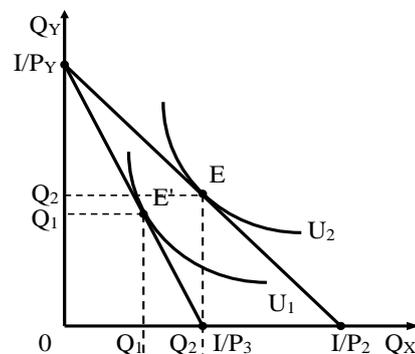
Gambar 2. Maksimisasi Kepuasan

Pada Gambar 2, konsumen tidak dapat mencapai kepuasan di U<sub>3</sub> karena berada di luar jangkauan anggarannya. Sebatas anggaran yang dimilikinya, konsumen maksimum hanya dapat mencapai titik-titik kombinasi konsumsi yang terletak di sepanjang garis anggarannya. Pada gambar tersebut dapat dibuktikan bahwa kepuasan U<sub>2</sub> yang diperoleh konsumen di titik E merupakan kepuasan maksimum yang dapat dicapai dengan anggaran yang dimilikinya. Titik-titik kombinasi lain yang terletak di sebelah kiri maupun kanan titik E akan menghasilkan kepuasan yang lebih rendah dari U<sub>2</sub>.

Misalkan konsumen memilih kombinasi konsumsi di titik a dengan mengkonsumsi X sebanyak OQ<sub>1</sub> dan Y sebanyak OQ<sub>3</sub>, maka kepuasan yang diperolehnya adalah U<sub>1</sub>. Kepuasan tersebut belum maksimum, karena jika ia bergerak dari titik a ke kanan di sepanjang garis anggarannya, ke arah titik E dengan cara mengurangi konsumsi Y sebanyak Q<sub>2</sub>Q<sub>3</sub> untuk menambah konsumsi X sebanyak Q<sub>1</sub>Q<sub>2</sub>, maka ia akan mencapai kepuasan di U<sub>2</sub> yang lebih tinggi dari U<sub>1</sub>. Namun setelah mencapai titik E, jika konsumen terus bergerak ke kanan ke arah titik b dengan menambah lagi konsumsi X sebanyak Q<sub>2</sub>Q<sub>3</sub> dan mengurangi konsumsi Y sebanyak Q<sub>1</sub>Q<sub>2</sub>, maka kepuasannya akan kembali ke U<sub>1</sub>. Setelah mencapai titik E, konsumen tidak dapat lagi menambah kepuasannya, sehingga dapat dikatakan bahwa titik E merupakan titik dimana konsumen mencapai kepuasan yang paling tinggi (maksimum) yaitu di U<sub>2</sub>.

**Derivasi Kurva Permintaan**

Jika harga berubah, akibatnya akan meningkatkan atau mengurangi kepuasan konsumen, tergantung dari arah perubahan harganya. Pada Gambar 3 atas, kenaikan harga X dari P<sub>2</sub> menjadi P<sub>3</sub> mengakibatkan garis anggaran berputar ke kiri pada poros I/P<sub>Y</sub> sehingga menggeser keseimbangan dari E ke E' dan mengakibatkan kepuasan konsumen berkurang dari U<sub>2</sub> menjadi U<sub>1</sub>.

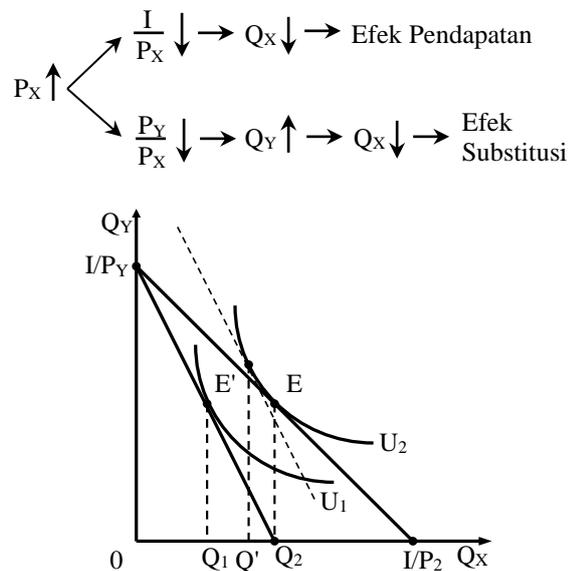


Gambar 3. Derivasi Kurva Permintaan

Dengan menuliskan kembali titik E yang menghubungkan  $P_2$  dengan  $OQ_2$  sebagai titik a pada gambar di bawah, dan  $E'$  yang menghubungkan  $P_3$  dengan  $OQ_1$  sebagai titik b, lalu menghubungkan titik-titik itu dengan sebuah garis, maka dapat diperoleh kurva permintaan konsumen tersebut, yaitu  $d_x$ . Jadi menurut pendekatan kurva tak-beda, kurva permintaan seorang konsumen pada dasarnya adalah kumpulan titik-titik keseimbangan konsumen pada berbagai tingkat harga.

**Efek Substitusi dan Efek Pendapatan**

Salah satu kelebihan dari pendekatan kurva tak-beda adalah mampu mengukur dua efek dari pengaruh perubahan harga terhadap jumlah komoditas yang diminta konsumen, yaitu efek substitusi dan efek pendapatan. Misalkan harga X mengalami kenaikan, maka jumlah X yang diminta akan turun melalui penurunan harga Y relatif terhadap harga X atau  $P_Y/P_X$ , yang pada giliran berikutnya akan mendorong konsumen untuk mengganti konsumsi X dengan Y (efek substitusi), dan melalui penurunan pendapatan nyata (daya beli) konsumen atau  $I/P_X$  yang pada giliran berikutnya juga akan menurunkan jumlah X yang diminta (efek pendapatan). Kedua efek tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 4. Efek Substitusi dan Efek Pendapatan

Pada Gambar 4, untuk memisahkan pengaruh kenaikan harga X terhadap penurunan jumlah X yang diminta menjadi efek substitusi dan efek pendapatan, caranya dilakukan dengan menggeser garis anggaran yang baru sejajar ke kanan hingga menyinggung kurva tak-beda sebelumnya di  $U_2$ . Titik singgung itu menjadi titik yang membatasi penurunan jumlah X yang diminta yang diakibatkan oleh efek substitusi, yaitu sebanyak  $Q_2Q'$  dan

penurunan jumlah X yang diminta yang diakibatkan oleh efek pendapatan yaitu sebanyak  $Q'Q_1$ . Sedangkan jumlah penurunannya yang sebanyak  $Q_1Q_2$  disebut sebagai efek total. Dengan menggeser garis anggaran yang baru sejajar ke kanan, tujuannya adalah untuk menghilangkan pengaruh kenaikan harga terhadap penurunan pendapatan nyata konsumen (efek pendapatan), sehingga yang tersisa adalah pengaruhnya terhadap penurunan harga relatif Y yang menimbulkan efek substitusi. Perhatikan bahwa efek substitusi terjadi di sepanjang kurva tak-beda sebelum terjadinya kenaikan harga, yaitu di  $U_2$ , karena efek ini tidak berdampak pada kepuasan konsumen. Sementara, efek pendapatan terjadi pada dua kurva tak-beda yang berbeda karena berdampak pada kepuasan konsumen.

**Pendekatan Matematis**

Dalam pendekatan matematis, penentuan keseimbangan konsumen dapat didekati sebagai persoalan memaksimalkan kepuasan dengan kendala anggaran. Penyelesaiannya dilakukan dengan menggunakan metode Lagrange sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{memaksimalkan: } & U = f(Q_X, Q_Y) \\ \text{dengan kendala: } & I = P_X Q_X + P_Y Q_Y \end{aligned}$$

Fungsi Lagrange:

$$L = f(Q_X, Q_Y) + \lambda(I - P_X Q_X + P_Y Q_Y)$$

Memaksimalkan fungsi Lagrange:

$$\frac{\partial L}{\partial Q_X} = \frac{\partial U}{\partial Q_X} - \lambda P_X = 0 \rightarrow \lambda = \frac{\partial U / \partial Q_X}{P_X}$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_Y} = \frac{\partial U}{\partial Q_Y} - \lambda P_Y = 0 \rightarrow \lambda = \frac{\partial U / \partial Q_Y}{P_Y}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = I - P_X Q_X - P_Y Q_Y = 0$$

Sehingga:

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{\partial U / \partial Q_X}{P_X} = \frac{\partial U / \partial Q_Y}{P_Y} \\ \frac{MU_X}{P_X} &= \frac{MU_Y}{P_Y} \end{aligned}$$

Sebagai contoh, misalkan seorang konsumen yang mengkonsumsi komoditas X dan Y memiliki fungsi kepuasan:  $U = Q_X \cdot Q_Y$ . Jika harga X = 2 per unit, harga Y = 5 per unit, dan pendapatan konsumen = 120, maka jumlah komoditas X dan Y yang harus dikonsumsi konsumen tersebut agar kepuasannya maksimum) dapat ditentukan sebagai berikut:

$$MU_X = \frac{\partial U}{\partial Q_X} = Q_Y$$

$$MU_Y = \frac{\partial U}{\partial Q_Y} = Q_X$$

Keseimbangan konsumen:

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

$$\frac{Q_Y}{2} = \frac{Q_X}{5}$$

$$5Q_Y = 2Q_X$$

$$Q_Y = 0,4Q_X$$

Fungsi Anggaran:

$$I = P_X Q_X + P_Y Q_Y$$

$$120 = 2Q_X + 5Q_Y$$

Substitusi:

$$120 = 2Q_X + 5(0,4Q_X)$$

$$120 = 4Q_X$$

$$Q_X = 30$$

$$Q_Y = 0,4(30) = 12$$

Jadi, konsumen akan memperoleh kepuasan maksimum jika mengkonsumsi komoditas X sebanyak 30 unit dan komoditas Y sebanyak 12 unit.

Misalkan lagi, harga komoditas X naik menjadi 3 per unit, maka keseimbangan konsumen yang baru menjadi:

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

$$\frac{Q_Y}{3} = \frac{Q_X}{5}$$

$$5Q_Y = 3Q_X$$

$$Q_Y = 0,6Q_X$$

Fungsi Anggaran:

$$I = P_X Q_X + P_Y Q_Y$$

$$120 = 3Q_X + 5Q_Y$$

Substitusi:

$$120 = 2Q_X + 5(0,6Q_X)$$

$$120 = 6Q_X$$

$$Q_X = 20$$

$$Q_Y = 0,6(20) = 12$$

Dengan menuliskan kembali harga dan jumlah keseimbangan semula sebagai  $P_1$  dan  $Q_1$ , dan harga dan jumlah keseimbangan yang baru sebagai  $P_2$  dan  $Q_2$ , fungsi permintaan konsumen tersebut dapat ditentukan sebagai berikut:

$$\frac{Q_X - Q_1}{Q_2 - Q_1} = \frac{P_X - P_1}{P_2 - P_1}$$

$$\frac{Q_X - 30}{20 - 30} = \frac{P_X - 2}{3 - 2}$$

$$Q_X - 30 = -10P_X + 20$$

$$Q_X = -10P_X + 50$$

## METODE ANALISIS

### Analisis Jalur

Secara empiris, efek substitusi dan efek pendapatan dapat diukur dengan menggunakan analisis jalur (*path analysis*). Metode statistika yang dikembangkan oleh Sewall Wright pada tahun 1934 ini merupakan perluasan analisis regresi untuk menganalisis hubungan kausalitas antar variabel, dengan mengukur pengaruh langsung dan tidak langsung dari variabel sebab (*exogenous variable*) terhadap variabel akibat (*endogenous variable*). Ukuran pengaruh langsungnya disebut koefisien jalur (*path coefficient*), yaitu koefisien regresi standar. Asumsi dalam analisis jalur:

- 1) Hubungan antar variabel adalah linier dan aditif
- 2) Variabel residual tidak saling berhubungan
- 3) Hubungan antar variabel bersifat searah (rekursif), bukan interaktif (reciprocal)
- 4) Variabel minimal berskala interval

### Prosedur Analisis

- 1) Mengembangkan model jalur fungsi permintaan

Efek substitusi dan efek pendapatan melibatkan tiga variabel bebas (*independent variable*) dalam fungsi permintaan, yaitu harga komoditas yang diminta, pendapatan konsumen, dan harga komoditas substitusinya. Untuk permintaan komoditas X misalnya, maka bentuk fungsinya:

$$Q_X = f(P_X, I, P_Y)$$

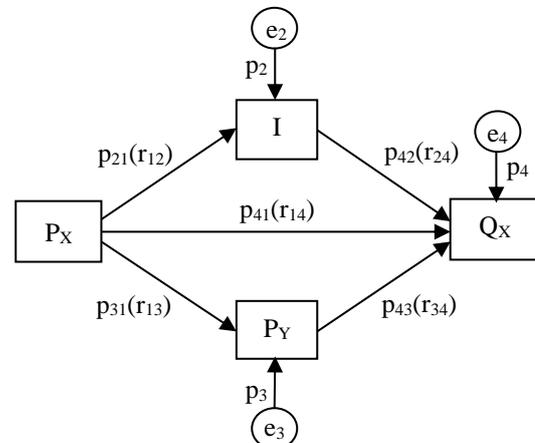
dimana:

$Q_X$  = Jumlah X yang diminta

$P_X$  = harga X

$I$  = pendapatan konsumen

$P_Y$  = harga Y (komoditas substitusi X)



Gambar 5. Model Jalur Fungsi Permintaan X

Model jalur untuk fungsi permintaan X ditunjukkan pada Gambar 5. Dalam model tersebut,  $P_X$  adalah variabel eksogen, ditandai dengan tidak adanya jalur searah yang menuju ke dirinya. Sedangkan I,  $P_Y$  dan  $Q_X$  merupakan variabel endogen, ditandai dengan adanya jalur searah yang menuju ke dirinya.  $Q_X$  disebut juga variabel terikat (*dependent variable*) karena hanya memiliki jalur searah yang menuju ke dirinya. Sedangkan, variabel bebas (*independent variable*) adalah semua variabel yang memiliki jalur searah dari dirinya ( $P_X$ , I, dan  $P_Y$ ). Model jalur kadang melibatkan variabel moderator, yaitu variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

Hubungan antarvariabel dalam model jalur fungsi permintaan X dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- $P_X$  memiliki hubungan langsung dan tidak langsung dengan  $Q_X$ , melalui I dan  $P_Y$ .
- I memiliki hubungan langsung dengan  $Q_X$ .
- $P_Y$  memiliki hubungan langsung dengan  $Q_X$ .

Dalam model tersebut, terdapat tiga persamaan struktural, yaitu:

- (1)  $I = p_{21}P_X + p_{2e}$
- (2)  $P_Y = p_{31}P_X + p_{3e}$
- (3)  $Q_X = p_{41}P_X + p_{42}I + p_{43}P_Y + p_{4e}$

dimana:

- $p_{ji}$  = koefisien jalur
- $r_{ij}$  = koefisien korelasi
- e = residual (error)

- 2) Menyusun matriks korelasi antar variabel dengan format sebagai berikut:

	$P_X$	I	$P_Y$
$P_X$	1	$r_{12}$	$r_{13}$
I	$r_{21}$	1	$r_{23}$
$P_Y$	$r_{31}$	$r_{32}$	1

- 3) Mengestimasi persamaan struktural

Estimasi persamaan struktural (koefisien jalur) dilakukan dengan menerapkan analisis regresi, atau dapat juga ditentukan dengan menyelesaikan sistem persamaan berikut:

$$r_{12} = p_{21}$$

$$r_{13} = p_{31} + p_{32} \cdot r_{21}$$

$$r_{23} = p_{31} \cdot r_{12} + p_{32}$$

Sedangkan, koefisien jalur tidak langsung diperoleh dengan cara mengalikan tiap koefisien jalur yang dilalui variabel eksogen untuk mencapai variabel endogen (*dependent variable*). Untuk model jalur fungsi permintaan X, koefisien jalur tidak langsungnya:

- Koefisien jalur tidak langsung  $P_X$  terhadap  $Q_X$ , melalui I =  $(p_{21})(p_{42})$
- Koefisien jalur tidak langsung  $P_X$  terhadap  $Q_X$ , melalui  $P_Y$  =  $(p_{31})(p_{43})$

- 4) Mengevaluasi hasil estimasi persamaan struktural

- a) Menentukan koefisien determinasi  $R^2$  untuk mengukur variasi dalam variabel endogen yang dapat dijelaskan oleh variasi dalam variabel eksogen. Kemudian, menentukan koefisien jalur untuk variabel lain (residual):

$$p_j = \sqrt{1 - R^2}$$

- b) Menguji pengaruh variabel eksogen secara simultan terhadap variabel endogen (Uji F) dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh variabel eksogen secara bersama-sama terhadap variabel endogen

$H_1$ : Ada pengaruh variabel eksogen secara bersama-sama terhadap variabel endogen

Aturan keputusannya: tolak  $H_0$  jika  $F > F_{\alpha}$ , atau jika p-value  $< \alpha$ . Jika  $H_0$  ditolak, berarti variabel eksogen secara bersama-sama (simultan), memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel endogen.

- c) Menguji koefisien jalur secara parsial (Uji t) dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh variabel eksogen secara parsial terhadap variabel endogen

$H_1$ : Ada pengaruh variabel eksogen secara parsial terhadap variabel endogen

Aturan keputusannya: tolak  $H_0$  jika statistik t berada di daerah kritis, atau jika p-value  $< \alpha$ . Jika  $H_0$  ditolak, berarti koefisien jalur terbukti signifikan.

- 5) Mengukur pengaruh langsung dan tidak langsung

Untuk model jalur fungsi permintaan X, pengaruh langsung dan tidak langsung dari variabel eksogen terhadap variabel endogen dapat dihitung, sebagai berikut:

- a) Pengaruh  $P_X$  terhadap  $Q_X$ 
  - Pengaruh langsung =  $(p_{41})(p_{41})$
  - Pengaruh tidak langsung:
    - melalui I =  $(p_{41})(r_{12})(p_{42})$
    - melalui  $P_Y$  =  $(p_{41})(r_{13})(p_{43})$
- b) Pengaruh I terhadap  $Q_X$ 
  - Pengaruh langsung =  $(p_{42})(p_{42})$
- c) Pengaruh  $P_Y$  terhadap  $Q_X$ 
  - Pengaruh langsung =  $(p_{43})(p_{43})$

6) Menyusun tabel ringkasan analisis jalur dengan format sebagai berikut:

Variabel	Koefisien Jalur			Pengaruh			Pengaruh Simultan
	Langsung	Tidak Langsung	Total	Langsung	Tidak Langsung	Total	
P <sub>X</sub>	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	-
I	xxx	-	xxx	xxx	-	xxx	-
P <sub>Y</sub>	xxx	-	xxx	xxx	-	xxx	-
P <sub>X</sub> , I, P <sub>Y</sub>	-	-	-	-	-	-	xxx

**APLIKASI DENGAN SPSS**

**Data Hipotesis**

Berikut adalah data hipotesis antar-waktu (*time series*) selama 32 bulan untuk permintaan X, dimana Q<sub>X</sub> = jumlah X yang diminta, P<sub>X</sub> = harga X, I = pendapatan konsumen, dan P<sub>Y</sub> = harga komoditas pengganti/pesaing (P<sub>Y</sub>).

Tabel 1. Data Hipotesis Permintaan X

T	Q <sub>X</sub>	P <sub>X</sub>	I	P <sub>Y</sub>
1	40	100	14.000	100
2	42	99	14.200	101
3	45	99	15.000	103
4	46	98	15.600	102
5	50	97	16.000	103
6	53	96	16.300	102
7	55	95	17.000	104
8	58	94	17.800	105
9	60	93	18.000	106
10	64	92	18.400	108
11	65	92	19.000	107
12	66	92	19.600	108
13	68	91	19.800	109
14	70	90	20.000	110
15	72	90	20.200	110
16	73	89	20.300	111
17	75	88	20.500	110
18	77	87	20.700	112
19	78	86	20.800	112
20	80	85	21.000	113
21	81	85	21.100	114
22	82	84	21.200	115
23	84	84	21.400	116
24	85	83	21.500	117
25	86	82	21.600	118
26	88	82	21.800	118
27	90	81	22.000	119
28	94	80	22.400	120
29	96	79	22.600	120
30	97	79	22.700	121
31	98	78	22.800	122
32	100	78	23.000	123

**Matriks Korelasi**

Pengolahan data dengan menggunakan SPSS menghasilkan matriks korelasi sebagai berikut:

		Harga X	Pendapatan Konsumen	Harga Y	Jumlah X yang Diminta
Harga X	Pearson Correlation	1	-.966	-.992	-.996
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	32	32	32	32
Pendapatan Konsumen	Pearson Correlation	-.966	1	.951	.982
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	32	32	32	32
Harga Y	Pearson Correlation	-.992	.951	1	.987
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	32	32	32	32
Jumlah x yang Diminta	Pearson Correlation	-.996	.982	.987	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Interpretasi:

- Korelasi antara Harga X dengan Pendapatan Konsumen sebesar -0,966, terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.
- Korelasi antara Harga X dengan Harga Y sebesar -0,992, terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.
- Korelasi antara Harga X dengan Jumlah X yang Diminta sebesar -0,982, terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.
- Korelasi antara Pendapatan Konsumen dengan Harga Y sebesar 0,951, terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.
- Korelasi antara Pendapatan Konsumen dengan Jumlah X yang Diminta sebesar 0,982, terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.
- Korelasi antara Harga Y dengan Jumlah X yang Diminta sebesar 0,987, terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.

**Estimasi dan Evaluasi Persamaan Struktural**

1) Persamaan Struktural (1):  $I = p_{21}P_X + p_{2e_2}$

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.966 <sup>a</sup>	.934	.931	693,274

a. Predictors: (Constant), Harga X

Interpretasi:

R<sup>2</sup> sebesar 0,934 berarti 93,4% variasi dalam Pendapatan Konsumen dapat dijelaskan oleh variasi dalam Harga X. Hasil ini mengindikasikan bahwa model persamaan struktural (1) telah memenuhi kriteria *goodness of fit*. Sedangkan, koefisien jalur untuk variabel residualnya adalah:  $p_2 = \sqrt{1 - 0,934} = 0,257$

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20241,33317	1	20241,33317	421,143	,000 <sup>b</sup>
	Residual	14418855,81	30	480628,527		
	Total	216832187,5	31			

a. Dependent Variable: Pendapatan Konsumen  
b. Predictors: (Constant), Harga X

Interpretasi:

Dalam analisis regresi, uji F yang merupakan uji pengaruh variabel eksogen secara simultan terhadap variabel endogen, merupakan juga uji signifikansi R<sup>2</sup>. Oleh karena persamaan struktural (1) hanya memiliki satu variabel eksogen, uji F digunakan untuk menguji signifikansi dari R<sup>2</sup>. Dalam hal ini, karena p-value (Sig.) = 0,000 < α = 0,01, berarti R<sup>2</sup> = 0,934 terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	52889,371	1825,102		32,545	,000
	Harga X	-376,294	18,338	-.966	-20,522	,000

a. Dependent Variable: Pendapatan Konsumen

Interpretasi:

Koefisien jalur,  $p_{21} = -0,966$ , terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.

Hasil estimasi persamaan struktural (1):

$$I = -0,966P_X + 0,257e_2$$

- 2) Persamaan Struktural (2):  $P_Y = p_{31}P_X + p_{3e}$

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,992 <sup>a</sup>	,983	,983	,892

a. Predictors: (Constant), Harga X

Interpretasi:

R<sup>2</sup> sebesar 0,983 berarti 98,3% variasi dalam Harga Y dapat dijelaskan oleh variasi dalam Harga X. Hasil ini mengindikasikan bahwa model persamaan struktural (2) telah memenuhi kriteria *goodness of fit*. Sedangkan, koefisien jalur untuk variabel residualnya,  $p_3 = \sqrt{1 - 0,983} = 0,130$

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1413,943	1	1413,943	1776,500	,000 <sup>b</sup>
	Residual	23,877	30	,796		
	Total	1437,820	31			

a. Dependent Variable: Harga Y  
b. Predictors: (Constant), Harga X

Interpretasi:

Dari hasil uji F, karena p-value (Sig.) = 0,000 < α = 0,01, berarti R<sup>2</sup> = 0,983 terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	198,118	2,891		68,514	,000
	Harga X	-.995	,024	-.992	-42,149	,000

a. Dependent Variable: Harga Y

Interpretasi:

Koefisien jalur,  $p_{31} = -0,992$  terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.

Hasil estimasi persamaan struktural (2):

$$P_Y = -0,992P_X + 0,130e_3$$

- 3) Persamaan Struktural (3):

$$Q_X = p_{41}P_X + p_{42}I + p_{43}P_Y + p_{4e}$$

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,999 <sup>a</sup>	,998	,998	,873

a. Predictors: (Constant), Harga Y, Pendapatan Konsumen, Harga X

Interpretasi:

R<sup>2</sup> sebesar 0,998 berarti 99,8% variasi dalam Jumlah X yang Diminta dapat dijelaskan oleh variasi dalam Harga X, Pendapatan Konsumen, dan Harga Y secara bersama-sama. Hasil ini mengindikasikan bahwa persamaan struktural (3) telah memenuhi kriteria *goodness of fit*. Sedangkan, koefisien jalur untuk variabel residualnya,  $p_4 = \sqrt{1 - 0,998} = 0,045$

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9494,551	3	3164,850	4155,667	,000 <sup>b</sup>
	Residual	21,324	28	,762		
	Total	9515,875	31			

a. Dependent Variable: Jumlah X yang Diminta  
b. Predictors: (Constant), Harga Y, Pendapatan Konsumen, Harga X

Interpretasi:

Oleh karena persamaan struktural (3) memiliki tiga variabel endogen, uji F digunakan untuk menguji pengaruh Harga X, Pendapatan Konsumen, dan Harga Y secara bersama-sama, terhadap Jumlah X yang Diminta, dengan hipotesis:

$$H_0 : P_{41} = P_{42} = P_{43} = 0$$

(Harga X, Pendapatan Konsumen, dan Harga Y secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap Jumlah X yang Diminta)

$$H_1 : \text{Tidak semua } P_{ij} = 0$$

(Paling tidak ada satu variabel diantara Harga X, Pendapatan Konsumen, dan Harga Y yang berpengaruh terhadap Jumlah X yang Diminta)

dimana:  $P_{ij}$  = koefisien jalur populasi

Karena p-value (Sig.) = 0,000 <  $\alpha = 0,01$ , berarti  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain, paling tidak ada satu variabel diantara Harga X, Pendapatan Konsumen, dan Harga Y yang memiliki pengaruh signifikan terhadap Jumlah X yang Diminta.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	Constant	169,857	41,247		2,983	,013
	Harga X	-1,395	,222	-.537	-6,253	,000
	Pendapatan Konsumen	,002	,000	,319	8,941	,000
	Harga Y	,392	,163	,152	2,138	,042

a. Dependent Variable: Jumlah X yang Diminta

Interpretasi:

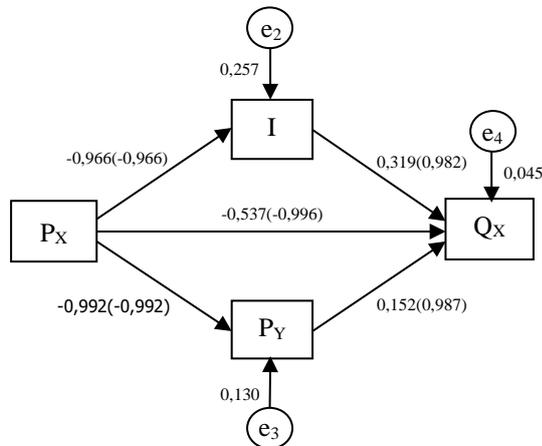
Dari hasil estimasi diperoleh koefisien jalur:

- $p_{41} = -0,537$ , terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.
- $p_{42} = 0,319$ , terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,01.
- $p_{43} = 0,152$ , terbukti signifikan dengan tingkat signifikansi 0,05.

Hasil estimasi persamaan struktural (3):

$$Q_x = -0,537P_x + 0,319I + 0,152P_y + 0,045e_4$$

Gambar 6 menunjukkan ringkasan dari hasil matriks korelasi dan estimasi persamaan struktural yang dituangkan dalam model jalurnya.



Gambar 6. Ringkasan Model Jalur Fungsi Permintaan X

Tabel 2. Tabel Ringkasan Hasil Analisis Jalur Fungsi Permintaan X

Variabel	Koefisien Jalur			Pengaruh			Pengaruh Bersama
	Langsung	Tidak Langsung	Total	Langsung	Tidak Langsung	Total	
$P_x$	-0,537	-0,459	-0,996	28,84%	24,65%	53,49%	-
I	0,319	-	0,319	10,18%	-	10,18%	-
$P_y$	0,152	-	0,152	2,31%	-	2,31%	-
$P_x, I, P_y$	-	-	-	-	-	-	99,8%

Selanjutnya dapat ditentukan, koefisien jalur tidak langsung  $P_x$  terhadap  $Q_x$ , sebagai berikut:

- melalui I =  $(p_{21})(p_{42}) = (-0,966)(0,319) = -0,308$   
 - melalui  $P_y = (p_{31})(p_{43}) = (-0,992)(0,152) = -0,151$   
 Total = -0,459

**Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung**

Pengaruh langsung dan tidak langsung dari variabel eksogen terhadap variabel endogen dapat dihitung, sebagai berikut:

1) Pengaruh  $P_x$  terhadap  $Q_x$ :

- Pengaruh langsung =  $(p_{41})(p_{41}) = (-0,537)(-0,537) = 28,84\%$
  - Pengaruh tidak langsung:
    - melalui I =  $(p_{41})(r_{12})(p_{42}) = (-0,537)(-0,966)(0,319) = 16,55\%$
    - melalui  $P_y = (p_{41})(r_{13})(p_{43}) = (-0,537)(-0,992)(0,152) = 8,10\%$
- Total = 24,65%

2) Pengaruh I terhadap  $Q_x$ :

- Pengaruh langsung =  $(p_{42})(p_{42}) = (0,319)(0,319) = 10,18\%$

3) Pengaruh  $P_y$  terhadap  $Q_x$ :

- Pengaruh langsung =  $(p_{43})(p_{43}) = (0,152)(0,152) = 2,31\%$

**Tabel Ringkasan**

Berdasarkan hasil analisis jalur untuk fungsi permintaan X di atas, selanjutnya dapat disusun tabel ringkasan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

## **PENUTUP**

Dalam analisis jalur, efek substitusi dan efek pendapatan dari suatu fungsi permintaan dapat diidentifikasi dari pengaruh tidak langsung harga komoditas yang diminta terhadap jumlah yang diminta. Dalam hal fungsi permintaan X di atas, yang dimaksud adalah pengaruh tidak langsung harga X ( $P_X$ ) terhadap jumlah X yang diminta ( $Q_X$ ), yang terbagi menjadi dua, yaitu yang melalui pendapatan konsumen (I) dan melalui harga Y ( $P_Y$ ). Pengaruh tidak langsung  $P_X$  terhadap  $Q_X$  melalui I merupakan efek pendapatan, sedangkan pengaruh tidak langsung  $P_X$  terhadap  $Q_X$  melalui  $P_Y$  merupakan efek substitusi. Berdasarkan perhitungan di atas, efek pendapatan sebesar 16,55% lebih besar

dibanding efek substitusi yang sebesar 8,10%. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan  $Q_X$  yang terjadi akibat dari adanya perubahan  $P_X$ , lebih banyak dipengaruhi oleh perubahan pendapatan nyata (daya beli) konsumen, dibanding perubahan harga relatif Y terhadap X.

## **RUJUKAN PUSTAKA**

- Pujadi, Arko. (2012). *Statistika dengan SPSS*. Jakarta: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jayabaya.
- Salvatore, Dominick. (2006). *Microeconomics, Theory and Applications*. New York: Oxford University Press.