

Model Persamaan Simultan

by Paper 37 ljeat

Submission date: 20-Mar-2023 05:47PM (UTC+0700)

Submission ID: 2041591332

File name: 8038-22039-1-PB_1.pdf (549.61K)

Word count: 1333

Character count: 8456

Model Persamaan Simultan Pada Analisis Hubungan *Gross domestic product (GDP)* dan *foreign direct investment (FDI)* di asean

Rahmadeni¹, Rika Rahayu², Ari Pani Desvina³, Rado Yendra⁴
Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
e-mail: r4dieni@gmail.com, rikarahayu57@gmail.com,

Abstrak

Model persamaan simultan merupakan pemodelan untuk beberapa persamaan yang saling terkait. Salah satunya adalah *Gross Domestic Product (GDP)* dan *Foreign Direct Investment (FDI)*. Data yang digunakan adalah lima negara ASEAN (Indonesia, Malaysia, Singapura, Thailand, dan Philipina) pada tahun 2012-2016. Berdasarkan uji spesifikasi Hausman diketahui bahwa nilai koefisien dari $\hat{v}_t = 0,034$ artinya model GDP dan FDI memiliki masalah kesimultanan. *Two-stage Least Square (2SLS)* merupakan salah satu estimasi yang digunakan untuk membuat metode persamaan simultan. Berdasarkan hasil dan pembahasan maka diperoleh model persamaan simultan yaitu:

$$DGDP = -4,72 - 7,38DIM + 6,8DEX + 3,66DFDI - 67,85DCI - 2,24DGOV + 5,62DLAB$$

Dengan koefisien Determinasi sebesar 95% dan

$$DFDI = 0,11 - 0,36DINFLASI + 0,33DI + 0,004DGDP + 0,07DTO + 0,27DDEP$$

Dengan koefisien Determinasi sebesar 80% .

Kata kunci: GDP, FDI, Uji Hausman, 2SLS

Abstract

Simultaneous equation model is modeling for some interrelated equations. The one is Gross Domestic Product (GDP) and Foreign Direct Investment (FDI). The data used are the five ASEAN countries (Indonesia, Malaysia, Singapore, Thailand and the Philippines) in a year 2012-2016. Based on the Hausman's specification it's known that the coefficient value of $\hat{v}_t = 0,034$ it's mean model GDP and FDI has consumption problem. Two-stage Least Square (2sls) is a miscalculation that was used to make a simultaneous equations model. Based on results and discussion it's got a simultaneous equations.

$$DGDP = -4,72 - 7,38DIM + 6,8DEX + 3,66DFDI - 67,85DCI - 2,24DGOV + 5,62DLAB$$

With a huge coefficient Determination 95% and

$$DFDI = 0,11 - 0,36DINFLASI + 0,33DI + 0,004DGDP + 0,07DTO + 0,27DDEP$$

With a huge coefficient Determination 80%.

Keywords: GDP, FDI, Hausman Test, 2SLS

1. Pendahuluan

Model persamaan simultan (*simultaneous equation regression model*) merupakan model-model regresi yang mempunyai lebih dari satu persamaan dan ada hubungan umpan timbal balik antara variabel. Artinya bahwa terjadi hubungan timbal balik antara variabel *independent* dan variabel *dependent*, variabel *dependent* dijelaskan oleh variabel *independent* yang merupakan variabel *dependent* bagi persamaan lain dalam sistem (Gujarati,2006).

Masalah simultan ini muncul karena adanya korelasi variabel *independent* dengan kesalahan randomnya sebagai akibat adanya variabel *dependent* yang menjadi variabel *independent (regressor)* bagi persamaan lain dalam sistem tersebut. Masalah kesimultanan dilihat dengan melakukan uji kesimultanan atau yang sering dikenal dengan uji kesalahan dari spesifikasi Hausman (Sarwoko,2005).

Hubungan timbal balik yang sering terjadi di kasus-kasus ekonometrika, Salah satunya adalah GDP dan FDI sedangkan GDP mempengaruhi FDI dan FDI mempengaruhi GDP. Sehingga dalam membuat model digunakan sistem persamaan simultan. Pada penelitian ini, data yang digunakan yaitu data GDP beserta faktor yang mempengaruhinya dan data FDI beserta faktor yang mempengaruhinya di lima Negara Asean (Indonesia, Malaysia, Singapura, Thailand, dan Philipina) tahun 2012-2016.

Model persamaan simultan memiliki beberapa alternatif dalam melakukan estimasi yaitu *Indirect Least Square (ILS)*, *Two-stage Least Squares Estimation (2SLS)*, dan *Three-stage Least Squares (3SLS)*. Pemilihan estimasi dapat dilakukan berdasarkan urutan identifikasi, berdasarkan estimasi yang telah terpilih bisa diperoleh model dalam menganalisis hubungan *GDP* dan *FDI*.

2. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder dari beberapa literatur, dengan sampel sejumlah dua puluh lima untuk lima negara selama lima tahun. Pemodelan dalam analisis ini menggunakan dua sistem persamaan yaitu:

$$GDP = \beta_{10} + \beta_{11}IM + \beta_{12}EX + \beta_{13}FDI + \beta_{14}CI + \beta_{15}GOV + \beta_{16}LAB + \varepsilon_1 \quad (1)$$

$$FDI = \beta_{20} - \beta_{21}INFLASI - \beta_{22}IR + \beta_{23}GDP + \beta_{24}TO + \beta_{25}DEP + \varepsilon_2 \quad (2)$$

Keterangan:

GDP : *Gross Domestic Product* (variabel endogen)
FDI : *Foreign Direct Investment* (variabel endogen)
IM : *Import* (variabel eksogen)
EX : *Export* (variabel eksogen)
CI : *Competitive Index* (variabel eksogen)
GOV : *Government Expenditure* (variabel eksogen)
INFLASI : *Inflasi* (variabel eksogen)
LAB : *Labor Force* (variabel eksogen)
IR : *Interest Rate* (variabel eksogen)
TO : *Trade Openness* (variabel eksogen)
DEP : *Depresiasi Nilai Tukar* (variabel eksogen)

Model umum persamaan simultan adalah sebagai berikut (Gujarati,2010):

$$\begin{aligned} Y_{1t} &= \beta_{12}Y_{2t} + \beta_{13}Y_{3t} + \dots + \beta_{1M}Y_{Mt} \\ &\quad + \gamma_{11}X_{1t} + \gamma_{12}X_{2t} + \dots + \gamma_{1K}X_{Kt} + u_{1t} \\ Y_{2t} &= \beta_{21}Y_{1t} + \beta_{23}Y_{3t} + \dots + \beta_{2M}Y_{Mt} \\ &\quad + \gamma_{21}X_{1t} + \gamma_{22}X_{2t} + \dots + \gamma_{2K}X_{Kt} + u_{2t} \\ Y_{3t} &= \beta_{31}Y_{1t} + \beta_{32}Y_{2t} + \dots + \beta_{3M}Y_{Mt} \\ &\quad + \gamma_{31}X_{1t} + \gamma_{32}X_{2t} + \dots + \gamma_{3K}X_{Kt} + u_{3t} \\ &\dots\dots\dots \\ Y_{Mt} &= \beta_{M1}Y_{1t} + \beta_{M2}Y_{2t} + \dots + \beta_{M,M-1}Y_{M-1} \\ &\quad + \gamma_{M1}X_{1t} + \gamma_{M2}X_{2t} + \dots + \gamma_{M3}X_{3t} + u_{Mt} \dots\dots\dots \end{aligned} \quad (3)$$

Keterangan:

Y_1, Y_2, \dots, Y_M : Sejumlah M variabel *endogeneous*
 X_1, X_2, \dots, X_K : Sejumlah K variabel *exogeneous*
 u_1, u_2, \dots, u_M : Sejumlah M residual
 t : Observasi

Model persamaan simultan muncul karena adanya dua atau lebih persamaan yang saling berkaitan. Yang mana dalam hal ini dapat dilihat dengan menggunakan uji kesalahan spesifikasi Hausman.

Persamaan simultan dapat diestimasi dengan menggunakan beberapa estimasi, sehingga untuk menentukan estimasi yang tepat perlu dilakukan identifikasi masalah. Berdasarkan urutan identifikasi, model dikatakan teridentifikasi jika memenuhi syarat perlu dari identifikasi, yaitu:

1. Jika $k = m - 1$, persamaan teridentifikasi *exactly identified* (4)
2. Jika $k > m - 1$, persamaan mengalami *overidentified* (5)
3. Jika $k < m - 1$, persamaan mengalami *underidentified* (6)

Dengan:

m : jumlah variabel-variabel endogen (atau tergantung bersama) dalam model.

k : jumlah total variabel (endogen) yang dipisahkan dari persamaan.

Memilih estimasi dapat dilihat dari syarat identifikasi jika persamaan memenuhi syarat *exactly identified* maka estimasi dapat dilakukan dengan menggunakan *ILS*. Jika persamaan memenuhi syarat *overidentified* maka estimasi dapat dilakukan dengan menggunakan *2SLS* dan jika persamaan tidak teridentifikasi maka persamaan tidak dapat diselesaikan.

3 Hasil dan Pembahasan

Model persamaan simultan dapat diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.1 Uji Hausman

Hasil *Reduced form* dari persamaan GDP dan FDI adalah sebagai berikut

$$GDP = \pi_{10} + \pi_{11}IM + \pi_{12}EX + \pi_{13}CI + \pi_{14}GOV + \pi_{15}LAB - \pi_{16}INFLASI - \pi_{17}IR + \pi_{18}TO + \pi_{19}DEP + v_t$$

$$FDI = \pi_{20} + \pi_{21}IM + \pi_{22}EX + \pi_{23}CI + \pi_{24}GOV + \pi_{25}LAB - \pi_{26}INFLASI - \pi_{27}IR + \pi_{28}TO + \pi_{29}DEP + w_t$$

Uji Hausman dari persamaan GDP dan FDI yang telah direduced form diperoleh nilai kofisien \hat{v}_t sebesar 0.034009, artinya model persamaan memiliki masalah kesimultanan.

3.2 Identifikasi masalah

Hasil identifikasi dengan menggunakan kondisi order ditunjukkan dalam Tabel1. Dimana berdasarkan tabel terlihat bahwa kedua persamaan mengalami *Over Identified* sehingga berdasarkan syarat identifikasi persamaan dapat diestimasi dengan menggunakan *2SLS*

Tabel 1. Identifikasi dengan Menggunakan Kondisi Order

Persamaan	k	m	m - 1	Status identifikasi
GDP	5	2	1	Over Identified
FDI	4	2	1	Over Identified

3.3 Estimasi menggunakan 2SLS

Hasil pemodelan simultan pada model GDP dan FDI pada persamaan (1) dan (2) dapat dijelaskan pada tabel 2. Model tersebut dibentuk dari lima negara Asean selama lima tahun dan dapat ditulis menjadi:

$$DGDP = -4,717295 - 7,380921DIM + 6,799752DEX + 3,664522DFDI - 67,85167DCI - 2,239826DGOV + 5,623029DLAB$$

$$DFDI = 0,107695 - 0,315597DINFLASI + 0,321547DIR + 0,004606DGDP + 0,072293DTO + 0,002697DDEP$$

Table 2. Hasil Estimasi Model Simultan dengan 2SLS

Model	Variabel	Estimasi Parameter	t hitung	P-value	R Square
Model 1 (DGDP)	Konstanta	-4,717295	-0,690586	0,4991	95,7%
	DIM	-7,380921	-2,071054	0,0539	
	DEX	6,799752	2,299488	0,0344	
	DFDI	3,664522	0,482815	0,6354	
	DCI	-67,85167	-0,488887	0,6312	
	DGOV	-2,239826	-1,445299	0,1666	
	DLAB	5,623029	7,469934	0,0000	
Model 2 (DFDI)	Konstanta	0,107695	0,189722	0,8516	80,39%
	DINFLASI	0,315597	1,007731	0,3269	
	DIR	-0,321547	-1,550403	0,1384	
	DGDP	0,004606	0,953927	0,3528	
	DTO	0,072293	7,781231	0,0000	
	DDEP	0,026997	0,279598	0,7830	

Sumber: diolah dengan *eviews 9*

Berdasarkan uji asumsi klasik untuk model DGDP dan DFDI diketahui bahwa untuk model persamaan DGDP uji normalitas, uji multikolinieritas, dan uji heteroskedastisitas terpenuhi, namun uji autokorelasi tidak terpenuhi. Kemudian untuk model persamaan FDI uji normalitas, uji multikolinieritas, dan uji autokorelasi terpenuhi namun untuk uji heteroskedastisitas tidak terpenuhi

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Variabel-variabel yang berpengaruh terhadap persamaan *GDP* adalah *Export, Import, Foreign direct investment, Competitive Index, Government Expenditure, Labor Force*. Sedangkan pada persamaan *FDI*, variabel-variabel yang berpengaruh adalah *Inflasi, Interest Rate, Trade Openness, dan Depresiasi Nilai Tukar*.

2. Model persamaan simultan dengan menggunakan metode *2SLS* untuk persamaan *GDP* adalah:

$$DGDP = -4,717296 - 7,380921DIM + 6,799752DEX + 3,664522DFDI - 67,85167DCI \\ - 2,239826DGOV + 5,623029DLAB$$

Sedangkan untuk persamaan *FDI*

$$DFDI = 0,107695 - 0,315597DINFLASI + 0,32514DI + 0,004606DGDP + 0,072293DTO \\ + 0,026997DDEP$$

Daftar Pustaka

- [1] Bekti R.D, David, Gita N, Priscillia, Serlyana. Model Persamaan Simultan pada Analisis Hubungan Kemiskinan dan PDRB. *Journal of Mathematics and Statistics Departement*.2014;5:810-817
- [2] Gujarati D.N. *Basic Econometrics*. Fourth Edition. New York: Mc Graw Hill.2010.
- [3] Ghozali I. Aplikasi Analisis Multivariat dengan program SPSS. Edisi 7. Semarang: Universitas Diponegoro.2013.
- [4] Mankiw N.G. 2006. Makroekonomi. Fitria Liza dan Imam Nurmawan. Jakarta: Erlangga. 2006.
- [5] Ruth A.M, Sofyan S. Faktor Penentu Foreign Direct Investment di Asean-7; Analisis data Panel, 2000-2012. *Jurnal Media Ekonomi*. 2014;22(1):97-121.
- [6] Sari A.C.P, Kaluge D. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi Asean Member Countries Pada Tahun 2011-2016. *Jibeka*. 2017;11(1):24-29.
- [7] Sarwoko. Dasar-Dasar Ekonometrika. Yogyakarta: Andi. 2005.

Model Persamaan Simultan

ORIGINALITY REPORT

10% EN

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.uin-suska.ac.id

Internet Source

10%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off