

## MODEL PERSAMAAN SIMULTAN UNTUK ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERSENTASE KEMISKINAN DAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI JAWA TIMUR

Martha Dewianty Wagho<sup>1</sup>, Rokhana Dwi Bekti<sup>2\*</sup>

Jurusan Statistika, Fakultas Sains Terapan, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email : [dewiwagho@gmail.com](mailto:dewiwagho@gmail.com), [rokhana@akprind.ac.id](mailto:rokhana@akprind.ac.id)

\*Corresponding Author

### ABSTRACT

*Poverty is used as a problem that is often faced in almost all developing countries, especially in densely populated countries such as Indonesia. In 2018 to 2020 there was an increase in poverty. This is due to the Covid-19 pandemic. The human development index (HDI) is used as an indicator to measure the quality of economic development outcomes. The development of HDI during the period 2014 to 2020 has increased. This shows that the East Java government's efforts to improve human development are quite successful. The method to solve this problem is using Multiple Linear Regression and Simultaneous Regression. Multiple regression method is able to measure the intensity of the relationship between two or more variables. While the simultaneous equation model through the 2SLS method approach can be applied because of the expansion of the OLS method which is included in the structural equation analysis group. This study uses secondary data from the Central Statistics Agency of East Java Province. The results obtained in this study are the characteristics and application of the multiple linear regression method and the 2SLS method that were formed and it is known that the factors that affect the percentage of poverty in East Java are the inflation rate with a t-statistic value of 2.833 and the percentage of expenditure per capita for types of food with the t-statistic value is 2.813. Then the factor that affects the human development index in East Java is the percentage of poverty with a t-statistic value of -2,988.*

**Keywords:** *Poverty, Human Development Index, Multiple Linear Regression, Simultaneous Regression, 2SLS.*

### INTISARI

Kemiskinan saat ini menjadi masalah yang sering dihadapi hampir di semua negara berkembang, terutama negara yang padat penduduknya seperti Indonesia. Pada tahun 2018 ke tahun 2020 terjadi peningkatan kemiskinan. Hal ini disebabkan adanya pandemic Covid-19. Indeks pembangunan manusia (IPM) dijadikan sebagai indikator untuk mengukur kualitas dari hasil pembangunan ekonomi. Perkembangan IPM selama periode 2014 sampai 2020 mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pemerintah Jawa Timur dalam peningkatan pembangunan manusia cukup berhasil. Metode untuk mengatasi permasalahan ini menggunakan Regresi Linear Berganda dan Regresi Simultan. Metode regresi berganda mampu mengukur intensitas hubungan antara dua variabel atau lebih. Sedangkan model persamaan simultan melalui pendekatan metode 2SLS dapat diterapkan karena perluasan dari metode OLS yang termasuk dalam kelompok analisis persamaan struktural. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini diperoleh karakteristik dan penerapan metode regresi linear berganda dan metode 2SLS yang terbentuk serta diketahui bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi persentase kemiskinan di Jawa Timur adalah tingkat inflasi dengan nilai t-statistik sebesar 2.833 dan persentase pengeluaran per kapita jenis makanan dengan nilai t-statistik sebesar 2.813. Kemudian faktor yang mempengaruhi indeks pembangunan manusia di Jawa Timur adalah persentase kemiskinan dengan nilai t-statistik sebesar -2.988.

**Kata Kunci :** *Kemiskinan, Indeks Pembangunan Manusia, Regresi Linear Berganda, Regresi Simultan, 2SLS.*

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan yang masih dihadapi oleh negara Indonesia sampai saat ini adalah masalah kemiskinan. Kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi dalam memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang dapat dikur dari sisi pengeluaran. Penduduk miskin merupakan penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah garis Kemiskinan (Harsida S, dkk, 2021).

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur diketahui bahwa pada periode Maret 2011 - Maret 2020 tingkat kemiskinan di Jawa Timur mengalami penurunan, kecuali pada September 2013, Maret 2015, dan Maret 2020. Peningkatan angka kemiskinan pada September 2013 dan Maret 2015, antara lain dipicu oleh

kenaikan harga barang kebutuhan pokok sebagai akibat dari kenaikan harga bahan bakar minyak. Selama periode September 2019 - Maret 2020, persentase penduduk miskin Jawa Timur mengalami kenaikan sebesar 0,89 poin persen, yaitu dari 10,20 persen pada September 2019 menjadi 11,09 persen pada Maret 2020. Peningkatan kemiskinan di wilayah ini diduga terkait dengan kejadian pandemi covid-19 yang menyebabkan terjadinya perlambatan perekonomian di Provinsi Jawa Timur.

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dijadikan sebagai indikator yang menjelaskan bagaimana penduduk suatu wilayah mempunyai kesempatan untuk mengakses hasil dari suatu pembangunan sebagai bagian dari haknya dalam memperoleh pendapatan, kesehatan, pendidikan, dan sebagainya. Capaian pembangunan manusia di Jawa Timur mengalami kemajuan selama periode 2014-2020. Dari 68.14 (2014) meningkat menjadi 71.71 (2020) atau selama periode tersebut tumbuh 5.24 persen. Rata-rata pertumbuhan selama kurun waktu 2014-2020 sebesar 0.86 persen per tahun. Hal ini menunjukkan upaya pemerintah Jawa Timur dalam meningkatkan pembangunan manusia cukup berhasil.

Oleh karena itu, untuk menurunkan tingkat Kemiskinan dan meningkatkan Indeks Pembangunan Manusia, perlu diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi persentase kemiskinan dan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) dan metode *Two Stage Least Square* (2SLS).

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan metode regresi linear berganda dilakukan oleh Rois M (2019) yang menunjukkan bahwa variabel inflasi dan kurs berpengaruh negatif dan signifikan terhadap return reksa dana. Penelitian yang dilakukan oleh Subroto JP dan Sobar M (2018) yang menunjukkan bahwa faktor makro ekonomi dan mikro ekonomi secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Return on Asset (ROA).

Penelitian yang berkaitan dengan metode *Two Stage Least Square* (2SLS) dilakukan oleh Kusumawardhani NMS, dkk (2012) dengan hasil bahwa variabel yang mempengaruhi persamaan investasi adalah GDP, pajak dan pendapatan. Penelitian yang dilakukan oleh Soemartini (2016) menjelaskan bahwa dengan penerapan 2SLS terdapat hubungan simultan antara PDB dan Perumbuhan Ekonomi.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data persentase kemiskinan, Indeks Pembangunan Manusia, tingkat inflasi, pertumbuhan ekonomi dan persentase pengeluaran per kapita jenis makanan di Provinsi Jawa Timur dengan judul "*Model Persamaan Simultan untuk Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persentase Kemiskinan dan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur*". Dengan Penelitian ini diharapkan dapat diperoleh model persamaan regresi berganda dan model persamaan simultan dari data persentase kemiskinan, Indeks Pembangunan Manusia, tingkat inflasi, pertumbuhan ekonomi dan persentase pengeluaran perkapita jenis makanan yang terjadi di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan alat bantuan software Eviews.

## 2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur pada laman [www.jatim.bps.go.id](http://www.jatim.bps.go.id).

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah persentase kemiskinan ( $Y_{1t}$ ), Indeks Pembangunan Manusia ( $Y_{2t}$ ), tingkat inflasi ( $X_{1t}$ ), persentase pengeluaran per kapita jenis makanan ( $X_{2t}$ ) dan pertumbuhan ekonomi ( $X_{3t}$ ).

Adapun tahapan analisis data yang digunakan sebagai berikut.

- Melakukan pengumpulan data.
- Melakukan analisis deskriptif.
- Melakukan analisis data penelitian menggunakan penerapan regresi linear berganda dengan estimasi parameter *Ordinary Least Square* (OLS) dan regresi simultan dengan estimasi parameter *Two Stage Least Square* (2SLS).
- Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap persentase Kemiskinan dan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur.

### 2.1 Regresi Linear Berganda



Masalah simultanitas muncul karena beberapa variabel endogen regressor berkorelasi dengan error atau tidak. Untuk mendeteksi simultanitas antar variabel dilakukan dengan uji Hausman dan uji eksogenitas.

a) Hausman Specification Test

Uji simultanitas dilakukan untuk menentukan apakah terjadi simultanitas atau tidak. Pengambilan keputusan dalam uji *Hausman* yaitu dengan membandingkan antara nilai *t-statistic* dari residual yang dimasukkan dalam persamaan dengan nilai *t-tabel*. Jika nilai *t-statistic* > *t-tabel* maka  $H_0$  ditolak yang artinya bahwa dalam model sistem persamaan simultan mengungkapkan masalah simultan.

b) Uji Eksogenitas

Persamaan yang tidak memenuhi ketentuan uji simultanitas dengan metode *Hausman*, maka untuk menjelaskan mengenai fenomena mengenai simultanitas dalam suatu sistem persamaan juga harus melalui uji *Eksogenitas* untuk menentukan apakah suatu variabel dalam suatu persamaan diperlakukan sebagai variabel eksogen atau endogen. Pengambilan keputusan dalam uji eksogenitas yaitu berdasarkan pada nilai *F-statistik* dan dibandingkan dengan nilai *F-tabel* pada derajat kebebasan (df) tertentu.

## 2.5 Metode Estimasi Two Stage Least Square (2SLS)

Metode Two Stage Least Square (2SLS) merupakan salah satu metode regresi yang termasuk kelompok persamaan analisis struktural dan perluasan dari metode OLS yang digunakan dalam perhitungan analisis regresi. Dalam melakukan estimasi parameter dengan metode 2SLS terdapat 2 tahap yang perlu dilakukan yakni sebagai berikut (Gujarati,2013) :

*Tahap 1 :*

Meregresikan variabel endogen pada seluruh variabel predetermined dalam sistem. Misalkan terdapat dua persamaan berikut :

$$\hat{Y}_{1t} = \hat{\pi}_{10} + \hat{\pi}_{11}X_{1t} + \hat{\pi}_{12}X_{2t} + \dots + \hat{\pi}_{1k}X_{kt} + \hat{u}_{1t}$$

$$\hat{Y}_{2t} = \hat{\pi}_{20} + \hat{\pi}_{21}X_{1t} + \hat{\pi}_{22}X_{2t} + \dots + \hat{\pi}_{2k}X_{kt} + \hat{u}_{2t}$$

*Tahap 2 :*

Menggantikan  $Y_1$  dan  $Y_2$  dalam persamaan asli (struktural) dengan nilai estimasi dari dua regresi sebelumnya dan selanjutnya melakukan proses regresi OLS.

$$Y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{12}\hat{Y}_{2t} + \gamma_{11}X_{1t} + \gamma_{12}X_{2t} + \dots + \gamma_{1k}X_{kt} + u_{1t}^*$$

$$Y_{2t} = \beta_{20} + \beta_{21}\hat{Y}_{1t} + \gamma_{21}X_{1t} + \gamma_{22}X_{2t} + \dots + \gamma_{2k}X_{kt} + u_{2t}^*$$

## 2.6 Uji Asumsi Klasik

Asumsi klasik yang harus dipenuhi pada model persamaan simultan yaitu sebagai berikut :

- Uji normalitas
- Uji heteroskedastisitas
- Uji multikolinearitas
- Uji autokorelasi

## 2.7 Uji Signifikansi

Uji signifikansi yang perlu dilakukan pada model persamaan simultan yaitu uji F yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen dan uji t yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variabel independent secara parsial atau individu terhadap variabel dependen.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui gambaran mengenai karakteristik dari data persentase kemiskinan, Indeks Pembangunan Manusia, tingkat inflasi, pengeluaran per kapita jenis makan dan pertumbuhan ekonomi di Provinsi Jawa Timur dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2020. Hasil output analisis deskriptif menggunakan software *Eviews 11.0* dari masing-masing variabel dinyatakan pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 3.1** Statistika Deskriptif

Variabel	N	Mean	St.Dev	Min	Max
Persentase Kemiskinan (Y <sub>1</sub> )	20	15.61	3.90	10.37	21.09
IPM (Y <sub>2</sub> )	20	68.18	2.69	61.8	71.71
Tingkat Inflasi (X <sub>1</sub> )	20	4.93	2.28	1.44	10.73
Persentase Pengeluaran Perkapita Jenis Makanan (X <sub>2</sub> )	20	52.87	4.52	45.88	62.63
Pertumbuhan Ekonomi (X <sub>3</sub> )	20	5.53	1.17	2.39	7.27

**3.2 Analisis Regresi Berganda**

a) Estimasi Parameter

Diketahui hasil analisis regresi linear berganda dengan menggunakan metode OLS, dapat terbentuk model persamaan untuk pengaruh dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen di Provinsi Jawa Timur pada periode 2001-2020. Diperoleh hasil estimasi parameter menggunakan metode OLS adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y}_1 = -47.4695 - 0.2732 X_{11} + 0.5551 X_{21} - 0.7891 X_{31}$$

$$\hat{Y}_2 = 74.3519 - 0.3539 X_{12} - 0.1463 X_{22}$$

Pada persamaan  $\hat{Y}_1$  (persentase kemiskinan) diperoleh nilai konstanta -47.4695 yang artinya jika variabel IPM (X<sub>11</sub>), tingkat inflasi (X<sub>21</sub>) dan persentase pengeluaran per kapita jenis makanan (X<sub>31</sub>) memiliki nilai tetap maka persentase kemiskinan di Provinsi Jawa Timur sebesar -47.4695. Kemudian jika variabel IPM naik 1 satuan maka persentase kemiskinan di Provinsi Jawa Timur meningkat sebesar 0.2732. Jika variabel tingkat inflasi naik 1 satuan maka persentase kemiskinan di Provinsi Jawa Timur meningkat sebesar 0.5551. Jika variabel pengeluaran per kapita jenis makanan naik 1 satuan maka persentase kemiskinan di Provinsi Jawa Timur meningkat sebesar 0.7891.

Pada persamaan  $\hat{Y}_2$  (IPM) diperoleh nilai konstanta sebesar 74.3519 yang artinya jika variabel persentase kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi memiliki nilai tetap atau sama dengan nol maka IPM di Provinsi Jawa Timur adalah sebesar 74.3519. Kemudian jika variabel persentase kemiskinan naik 1 satuan maka IPM di Provinsi Jawa Timur menurun sebesar 0.3439. Jika variabel pertumbuhan ekonomi naik 1 satuan maka Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur akan menurun sebesar 0.1463.

b) Uji Asumsi Klasik

Asumsi klasik yang harus dipenuhi pada masing-masing persamaan menggunakan metode regresi linear berganda dapat dilihat melalui tampilan tabel 3.2, tabel 3.3, tabel 3.4 dan tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.2** Uji Normalitas

Persamaan	Probabilitas	Keterangan
Y <sub>1</sub>	0.7600	Berdistribusi normal
Y <sub>2</sub>	0.6845	Berdistribusi normal

**Tabel 3.3** Uji Heteroskedastisitas

Persamaan	F <sub>hitung</sub>	Keterangan
Y <sub>1</sub>	1.4620	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Y <sub>2</sub>	5.077	Terjadi heteroskedastisitas

**Tabel 3.4** Uji Multikolinearitas

**Tabel 3.5** Uji Autokorelasi

Variabel	VIF	Keterangan
X <sub>11</sub>	2.0	Tidak terjadi multikolinearitas
X <sub>21</sub>	1.0	
X <sub>31</sub>	2.0	

Variabel	VIF	Keterangan
X <sub>12</sub>	1.0	Tidak terjadi multikolinearitas
X <sub>22</sub>	1.0	

Persamaan	Nilai DW	4-DW	Nilai DU	Keterangan
Y <sub>1</sub>	1.643	2.357	1.6763	Tidak terjadi autokorelasi
Y <sub>2</sub>	0.490	3.510	1.5367	

Pada tampilan tabel diatas, diketahui bahwa asumsi klasik pada metode regresi berganda terpenuhi, kecuali pada persamaan Y<sub>2</sub> (IPM). Hal ini dikarenakan nilai F<sub>hitung</sub> pada persamaan Y<sub>2</sub> (IPM) sebesar 5.077 lebih dari F<sub>tabel</sub> (db1 = p-1, db2 = n-p) sebesar 3.24 sehingga H<sub>0</sub> yang digunakan ditolak.

c) Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh antara variabel independen dengan variabel dependen.

d) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) adalah sebuah koefisien yang menunjukkan persentase pengaruh semua variabel yang independen terhadap variabel dependen. Persentase tersebut menunjukkan seberapa besar variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen. Hasil uji koefisien determinasi dari masing-masing persamaan menggunakan software *Eviews 11.0* dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut :

**Tabel 3.9** Hasil Pengujian Koefisien Determinasi

Persamaan	Nilai R-Squared
Persentase kemiskinan	0.795
IPM	0.244

Tabel 3.9 menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi pada persamaan persentase kemiskinan memiliki variabel-variabel independen (IPM, tingkat inflasi dan pengeluaran per kapita jenis makanan) secara bersama-sama mampu memberikan pengaruh sebesar 79.5% terhadap perolehan persentase kemiskinan di Provinsi Jawa Timur. Sedangkan sisa sebesar 20.5% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak ada di dalam model regresi. Kemudian pada persamaan IPM memiliki variabel independen (persentase kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi) secara bersama-sama memberikan pengaruh sebesar 24.4% terhadap perolehan Indeks Pembangunan Manusia dan sisanya sebesar 75.6% dipengaruhi oleh variabel lain diluar model regresi.

### 3.3 Analisis Persamaan Regresi Simultan

a) Identifikasi Model Persamaan Simultan

1) Kondisi Order dan Kondisi Rank

Terdapat aturan identifikasi dalam model persamaan simultan yaitu dengan kondisi order dan rank. Metode pengujian order condition merupakan salah satu prasyarat perlu agar dapat mengidentifikasi suatu model persamaan simultan.

Adapun ketentuan dalam proses identifikasi model persamaan adalah sebagai berikut:

- Jika  $K-k > m-1$  disebut *Overidentified*
- Jika  $K-k = m-1$  disebut *Just/exact identified*
- Jika  $K-k < m-1$  disebut *Underidentified*

Model persamaan yang digunakan untuk menganalisis regresi simultan yaitu sebagai berikut :

$$Y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{12}Y_{2t} + \gamma_{11}X_{1t} + \gamma_{12}X_{2t} + u_{1t}$$

$$Y_{2t} = \beta_{20} + \beta_{21}Y_{1t} + \gamma_{23}X_{3t} + u_{2t}$$

Hasil identifikasi dengan kondisi order :

- Persamaan  $Y_{1t}$  :  
K-k adalah  $5-2 = 3$  yang lebih dari  $m-1$  adalah  $(2-1)$ , maka kesimpulannya adalah *Overidentified*
- Persamaan  $Y_{2t}$  :  
K-k adalah  $5-1 = 4$  yang lebih dari  $m-1$  ( $2-1$ ) , maka kesimpulannya adalah *Overidentified*

Setelah kondisi order terpenuhi, maka langkah selanjutnya adalah identifikasi syarat kondisi rank. Hasil identifikasi menggunakan kondisi rank dapat ditampilkan melalui tabel 3.10 berikut :

**Tabel 3.10** Kondisi Rank

Persamaan	Konstanta	$Y_{1t}$	$Y_{2t}$	$X_{1t}$	$X_{2t}$	$X_{3t}$
$Y_{1t}$	$\beta_{10}$	1	$\beta_{12}$	$\gamma_{11}$	$\gamma_{12}$	0
$Y_{2t}$	$\beta_{20}$	$\beta_{21}$	1	0	0	$\gamma_{23}$

Pada tabel 3.10 dapat diketahui bahwa pada persamaan kemiskinan terdapat koefisien dari variabel  $X_{3t} = 0$ . Misalkan matriks dari koefisien variabel  $X_{3t}$  adalah matriks A dan dapat ditulis sebagai berikut :

$$A = [\gamma_{23}]$$

Determinan  $|A| \neq 0$  yang artinya bahwa persamaan kemiskinan merupakan persamaan yang teridentifikasi. Kemudian diketahui bahwa pada persamaan IPM terdapat koefisien dari variabel  $X_{1t} = 0$  dan  $X_{2t} = 0$ . Misalkan matriks dari koefisien variabel  $X_{1t}$  adalah matriks B dan koefisien dari variabel  $X_{2t}$  adalah matriks C, maka dapat ditulis bentuk determinannya sebagai berikut:

$$B = [\gamma_{11}] \text{ dan } C = [\gamma_{12}]$$

Determinan  $|B| \neq 0$  dan Determinan  $|C| \neq 0$ , artinya bahwa pada persamaan IPM merupakan persamaan yang teridentifikasi.

2) Reduce Form

Persamaan *reduce-form* yang terbentuk akan sama banyak dengan jumlah variabel endogen yang digunakan. Pada penelitian ini memiliki 2 (dua) variabel endogen, sehingga persamaan reduce form yang terbentuk adalah 2(dua) persamaan.

- Substitusi persamaan  $Y_{2t}$  ke persamaan  $Y_{1t}$   
 $Y_{1t} = \pi_{10} + \pi_{13} X_{3t} + \pi_{11} X_{1t} + \pi_{12} X_{2t} + v_{1t}$
- Substitusi persamaan  $Y_{1t}$  ke persamaan  $Y_{2t}$   
 $Y_{2t} = \pi_{20} + \pi_{21} X_{1t} + \pi_{22} X_{2t} + \pi_{23} X_{3t} + v_{2t}$

3) Uji Simultan

Pada sistem persamaan simultan untuk mendeteksi terjadinya simultanitas antar variabel dapat dilakukan dengan uji Hausman dan uji Eksogenitas yang ditampilkan pada tabel 3.11 dan tabel 3.12 berikut :

**Tabel 3.11** Uji Hausman

Persamaan	Nilai $t_{statistik}$	Probabilitas	Keterangan
$Y_{1t}$	-0.046	0.964	Tidak simultanitas
$Y_{2t}$	2.531	0.022	Simultanitas

Pada tabel 3.11 diketahui bahwa persamaan  $Y_{1t}$  tidak terjadi simultanitas. Hal ini dikarenakan nilai  $t_{statistik}$  residual  $< t_{tabel}$ . Persamaan yang tidak memenuhi uji Hausman maka perlu dilakukan menggunakan uji eksogenitas untuk menentukan apakah suatu variabel dalam suatu persamaan yang digunakan dapat diperlakukan sebagai variabel endogen atau tidak. Uji eksogenitas dapat dilihat melalui tabel 3.12 berikut :

**Tabel 3.12** Uji Eksogenitas

Persamaan	Nilai $F_{statistik}$	Probabilitas	Keterangan
$Y_{1t}$	14.568	0.000	Endogen
$Y_{2t}$	4.550	0.017	Endogen

Pada tabel 3.12 dapat diketahui bahwa persamaan  $Y_{1t}$  dan  $Y_{2t}$  memenuhi syarat uji eksogenitas dikarenakan nilai  $F_{\text{statistik}}$  pada masing-masing persamaan lebih besar dari  $F_{\text{tabel}}$ .

b) Model Simultan 2SLS (*Two Stage Least Square*)

Berikut adalah langkah estimasi model dengan 2SLS (*Two Stage Least Square*)

Tahap 1 :

Berdasarkan persamaan reduce form yang terbentuk maka diperoleh hasil sebagai berikut :

- Persamaan persentase kemiskinan :  

$$\hat{Y}_{1t} = -20.717 - 0.225 X_{3t} + 0.607 X_{1t} + 0.654 X_{2t}$$
- Persamaan Indeks Pembangunan Manusia :  

$$\hat{Y}_{2t} = 97.183 + 0.168 X_{1t} - 0.487 X_{2t} - 0.744 X_{3t}$$

Tahap 2 :

Melakukan regresi OLS dengan persamaan berikut :

Persamaan 1 :  $Y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{12}\hat{Y}_{2t} + \gamma_{11}X_{1t} + \gamma_{12}X_{2t} + u_{1t}$   

$$\hat{Y}_{1t} = -50.063 + 0.302\hat{Y}_{2t} + 0.556X_{1t} + 0.8801X_{2t}$$

Persamaan 2 :  $Y_{2t} = \beta_{20} + \beta_{21}\hat{Y}_{1t} + \gamma_{23}X_{3t} + u_{2t}$   

$$\hat{Y}_{2t} = 77.461 - 0.517\hat{Y}_{1t} - 0.219 X_{3t}$$

Hasil tersebut adalah bentuk persamaan model simultan menggunakan metode 2SLS (*Two Stage Least Square*). Diperoleh nilai koefisien determinasi pada persamaan persentase kemiskinan sebesar 79.5% yang artinya bahwa pengaruh dalam model dapat dijelaskan oleh variabel IPM, tingkat inflasi dan persentase pengeluaran per kapita jenis makanan sebesar 79.5% dan sisanya 20.5% dipengaruhi oleh faktor lain. Kemudian pada persamaan IPM, koefisien determinasi menunjukkan bahwa pengaruh dalam model sebesar 18.2% dapat dijelaskan oleh variabel persentase kemiskinan dan pertumbuhan ekonomin secara bersama-sama dan sisanya sebesar 81.8% dipengaruhi oleh variabel lain.

c) Asumsi Klasik Model Persamaan Simultan

Asumsi klasik yang harus dipenuhi pada masing-masing persamaan menggunakan metode regresi linear berganda dapat dilihat melalui tampilan tabel 3.13, tabel 3.14, tabel 3.15 dan tabel 3.16 berikut:

**Tabel 3.13** Uji Normalitas

Persamaan	P-value	Keterangan
$Y_{1t}$	0.750	Berdistribusi normal
$Y_{2t}$	0.562	Berdistribusi normal

**Tabel 3.14** Uji Heteroskedastisitas

Persamaan	$F_{\text{hitung}}$	Keterangan
$Y_{1t}$	2.584	Tidak terjadi heteroskedastisitas
$Y_{2t}$	2.811	Tidak terjadi heteroskedastisitas

**Tabel 3.15** Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF	Keterangan
$Y_{2t}$	8.6	Tidak terjadi multikolinearitas
$X_{1t}$	1.0	
$X_{2t}$	8.5	

**Tabel 3.16** Uji Autokorelasi

Persamaan	Nilai DW	4-DW	Nilai DU	Keterangan
$Y_{1t}$	1.654	2.346	1.6763	Tidak terjadi autokorelasi
$Y_{2t}$	0.468	3.532	1.5367	

Variabel	VIF	Keterangan
$Y_{1t}$	1.0	Tidak terjadi multikolinearitas
$X_{3t}$	1.0	

Pada tampilan tabel diatas, diketahui bahwa asumsi klasik yang digunakan pada model persamaan simultan dengan metode *Two Stage Least Square* (2SLS) sudah terpenuhi.

d) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Variabel Endogen

Untuk memperoleh keputusan bahwa variabel eksogen berpengaruh terhadap variabel endogen diperlukan daerah kritis sebagai tolak ukur pengambilan keputusan yaitu  $H_0$  ditolak, jika  $|t_{\text{hitung}}| > t_{\text{tabel}}$  dengan derajat

bebasnya adalah n-k. untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi variabel endogen dapat dilihat melalui tabel 3.17 dan tabel 3.18 berikut.

**Tabel 3.17 Uji Multikolinearitas**

Variabel	$t_{hitung}$
Konstan	-0.857
$Y_{2t}$	0.468
$X_{1t}$	2.833
$X_{2t}$	2.813

**Tabel 3.18 Uji Autokorelasi**

Variabel	$t_{hitung}$
Konstan	18.401
$Y_{1t}$	-2.988
$X_{3t}$	-0.430

Pada tabel 3.17 dapat dilihat bahwa konstan dan variabel IPM yang berlaku sebagai variabel endogen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel persentase kemiskinan karena memiliki nilai  $t_{hitung}$  pada konstan sebesar  $|0.857|$  kurang dari  $t_{tabel}$  2.1199 dan pada variabel IPM diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 0.468 kurang dari 2.1199 sehingga  $H_0$  tidak ditolak. Kemudian pada variabel tingkat inflasi sebagai variabel eksogen memiliki nilai  $t_{hitung}$  2.833 lebih dari 2.1199, sedangkan variabel persentase pengeluaran per kapita jenis makanan sebagai variabel eksogen memiliki nilai  $t_{hitung}$  2.813 lebih dari 2.1199, sehingga dapat dikatakan bahwa variabel tingkat inflasi dan persentase pengeluaran per kapita jenis makanan berpengaruh signifikan terhadap persentase kemiskinan.

Pada tabel 3.18 terlihat bahwa hanya variabel pertumbuhan ekonomi sebagai variabel eksogen tidak berpengaruh signifikan terhadap IPM karena memiliki  $t_{hitung}$   $|0.430|$  kurang dari 2.1098. Sedangkan pada variabel persentase kemiskinan sebagai variabel endogen memiliki nilai  $t_{hitung}$   $|2.988|$  lebih dari 2.1098, pada konstan memiliki  $t_{hitung}$  18.401 lebih dari 2.1098 sehingga dapat dikatakan bahwa parameter regresi secara keseluruhan berpengaruh terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan hasil statistik deskriptif telah memberikan informasi atau gambaran tentang karakteristik data persentase kemiskinan, indeks pembangunan manusia, tingkat inflasi, persentase pengeluaran per kapita jenis makanan dan pertumbuhan ekonomi di Provinsi Jawa Timur dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2020 menunjukkan bahwa data pada masing-masing variabel mengalami fluktuasi yaitu terjadi peningkatan dan penurunan yang berubah-ubah di setiap tahun.
- 2) Hasil penerapan metode regresi linear berganda menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) pada persamaan persentase kemiskinan ( $Y_1$ ) dan persamaan Indeks Pembangunan Manusia ( $Y_2$ ) adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y}_1 = -47.4695 - 0.2732 X_{11} + 0.5551 X_{21} - 0.7891 X_{31}$$

$$\hat{Y}_2 = 74.3519 - 0.3439 X_{12} - 0.1463 X_{22}$$

Kemudian hasil penerapan pada model persamaan simultan menggunakan metode *Two Stage Least Square* (2SLS) pada persamaan persentase kemiskinan ( $Y_{1t}$ ) dan persamaan indeks pembangunan manusia ( $Y_{2t}$ ) adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y}_{1t} = -50.063 + 0.302 \hat{Y}_{2t} + 0.556 X_{1t} + 0.8801 X_{2t}$$

$$\hat{Y}_{2t} = 77.461 - 0.517 \hat{Y}_{1t} - 0.219 X_{3t}$$

Hasil uji asumsi klasik pada persamaan model yang terbentuk dari metode analisis regresi linear berganda terdapat salah satu asumsi klasik yang tidak terpenuhi yaitu uji heteroskedastisitas sedangkan pada metode *Two Stage Least Square* (2SLS) melalui pendekatan simultan, uji asumsi klasik yang digunakan terpenuhi.

Sementara itu, berdasarkan hasil uji simultan diketahui bahwa pada persamaan persentase kemiskinan tidak terjadi simultanitas dan persamaan Indeks Pembangunan Manusia terdapat masalah simultanitas. Dengan demikian, penggunaan metode *Two Stage Least Square* (2SLS) lebih efektif dibandingkan dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS) dari regresi linear berganda. Hal ini dikarenakan metode OLS memiliki ketergantungan antara variabel yang menjelaskan dengan unsur gangguan.

- 3) Berdasarkan uji signifikansi parameter di model simultan dengan estimasi 2SLS, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap persentase kemiskinan dari tahun 2001 sampai tahun 2020 adalah tingkat inflasi dan persentase pengeluaran per kapita jenis makanan. Kemudian faktor yang berpengaruh terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dari tahun 2001 sampai tahun 2020 adalah persentase kemiskinan. Hal ini dikarenakan pada variabel tingkat inflasi memiliki nilai  $|t_{hitung}|$  sebesar 2.833 lebih besar dari  $t_{0.05/2,(16)}$  sebesar 2.199 dan persentase pengeluaran per kapita jenis makanan memiliki  $t_{hitung}$  sebesar 2.813 lebih besar dari  $t_{0.05/2,(16)}$  sebesar 2.199. Kemudian persamaan Indeks Pembangunan Manusia pada variabel persentase kemiskinan memiliki nilai  $t_{hitung} |2.988|$  yang lebih besar dari  $t_{0.05/2,(17)}$  sebesar 2.1098.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah H, 2017, Pengaruh Inflasi terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia, *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, Vol 5, No 3, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Gujarati DN, 2004, *Basic Econometrics*, Mc Graw-Hill Education, Edisi 4, New York.
- Gujarati DN dan Porter DC, 2013, *Dasar-dasar Ekonometrika*, Salemba Empat, Edisi 5, Bandung.
- Harsida S, dkk, 2021, Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Tingkat Pendidikan dan Tingkat Pengangguran terhadap Tingkat Kemiskinan di Kabupaten Marus, *Jurnal Ilmu Ekonomi*, Vol 4, No 1, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.
- Kusumawardhani NMS, dkk, 2012, Faktor-faktor yang Mempengaruhi PDB Indonesia dengan Persamaan Simultan 2SLS, *Jurnal Matematika*, Vol 1, No 1, hlm 99-102, Universitas Udayana, Bali.
- Lendentariang D, dkk, 2019, Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Tingkat Pengangguran dan Jumlah Penduduk terhadap Kemiskinan di Kabupaten Sangihe, Vol 19, No 2, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Lestari JS, dkk, 2019, Pengaruh Kepemimpinan, Kedisiplinan dan Lingkungan Kerja terhadap Prestasi Kerja Guru, *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, Vol 1, No 1, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo.
- Mona MG, dkk, 2015, Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa di Kabupaten Talaud, Vol 4, No 2, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Nuraini I, 2017, Kualitas Pertumbuhan Ekonomi Daerah Kabupaten/Kota di Jawa Timur, *Seminar Nasional & Call for Paper*, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Nursiyono JA, dkk, 2019, *Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Jawa Timur*, Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, Surabaya.
- Prasasti BK dan Slamet EJ, 2020, Pengaruh Jumlah Uang Beredar terhadap Inflasi dan Suku Bunga serta terhadap Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia, *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Airlangga*, Vol 30, No 1, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Rois M, dkk, 2019, Analisis Pengaruh Inflasi, Kurs dan IHSG terhadap Return Reksa Dana Saham PT Nikko Securities Indonesia Periode 2014-2017, *Jurnal Aktual Akuntansi Keuangan Bisnis Terapan*, Vol 2, No 2, Semarang.
- Satrio ROA, 2012, Pendekatan Sistem Persamaan Simultan dalam Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2000-2010, *Jurnal Gaussian*, Vol 1, No 2, hlm 199-208, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Setyawan Y, dkk, 2018, *Statistika Dasar*, Akprind Press, Yogyakarta.
- Setyawan Y, 2020, *Modul Praktikum Pengenalan Software Statistika*, Yogyakarta.
- Shina AFI, 2016, Penerapan 2SLS GMM-AB pada Persamaan Simultan untuk Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia sebagai Islamic Country, Vol 7, No 1, Institut Teknologi Sepuluh Noverber Surabaya, Surabaya.
- Soemartini, 2016, Penerapan Metode Two Stage Least Square pada Model Persamaan Simultan dalam Memprediksi PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi, *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, Universitas Padjajaran, Bandung.

- Subrota PJ dan Sobar M, 2018, Analisis Pengaruh Faktor Makro Ekonomi dan Mikro Ekonomi terhadap Profitabilitas Perbankan Syariah di Indonesia Periode 2009-2017, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Taufiq N, dkk, 2020, *Penghitungan dan Analisis Kemiskinan Makro Indonesia*, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Wulandari S, 2010, Penerapan Metode 2SLS (Two Stage Least Square) pada Model Persamaan Simultan untuk Persamaan Pendapatan Nasional dan Peredaran Uang, Surakarta.
- Yhoga P, dkk, 2021, *Provinsi Jawa Timur dalam Angka*, Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, Surabaya.
- Yuliadi I, 2008, Analisis Aliran Modal dalam Keseimbangan Perekonomian Indonesia, *Jurnal Riset Ekonomi dan Manajemen*, Vol 8, No 3, hlm 235-251, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Yuliadi I, 2018, Analisis Impor Indonesia : Pendekatan Persamaan Simultan, *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, Vol 9, No 1, hlm 89-104, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.