

---

## Pengelompokan Pertumbuhan Ekonomi (PDRB) dan Pengeluaran di Jawa Timur Berdasarkan Jumlah UMK serta Faktor-faktor yang Mempengaruhi dengan Model Persamaan Simultan

Santi Puteri Rahayu<sup>(1)</sup> dan Irene Monica Amanda<sup>(2)</sup>  
Departemen Statistika, Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD),  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS),  
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia  
e-mail: [santi\\_pr@statistika.its.ac.id](mailto:santi_pr@statistika.its.ac.id) dan [renemonica@gmail.com](mailto:renemonica@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Pertumbuhan ekonomi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) diidentifikasi sebagai ukuran kesejahteraan masyarakat. Usaha mikro kecil (UMK) di Indonesia dapat menjadi pendukung dalam pertumbuhan ekonomi karena UMK memiliki karakteristik positif sebagai sektor yang mampu menyediakan lapangan pekerjaan yang besar. Pengeluaran juga dapat mempengaruhi PDRB, karena dapat menunjukkan kesejahteraan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Jawa Timur sebagai salah satu provinsi Indonesia yang memiliki perekonomian yang baik, karena memiliki PDRB terbesar kedua setelah DKI Jakarta dan memiliki UMK yang menjadi pendukung pertumbuhan ekonomi. Adanya hubungan simultan antara PDRB dan pengeluaran yang *over identified* dapat dimodelkan menggunakan metode persamaan simultan 2SLS dan 3SLS. Hasil menunjukkan bahwa estimasi model persamaan simultan lebih baik daripada model persamaan tunggal, berdasarkan kriteria koefisien determinasi maksimum dan kesamaan nilai estimasi. Lebih dari itu, estimasi model persamaan simultan 3SLS ditunjukkan secara empiris bersifat lebih baik dibandingkan model 2SLS, dengan kriteria koefisien determinasi maksimum dan *standard error* minimum. Hasil estimasi model 3SLS menunjukkan bahwa jumlah UMK dan pengeluaran berpengaruh positif terhadap PDRB, tetapi rasio ketergantungan berpengaruh negatif terhadap PDRB. Sementara itu, IPM dan PDRB berpengaruh positif terhadap pengeluaran, tetapi pengangguran berpengaruh negatif terhadap pengeluaran. Hasil konfirmasi pengelompokan estimasi sepuluh daerah PDRB terendah dengan data aktual hanya meliputi empat kabupaten/kota, sedangkan estimasi pengeluaran terdiri dari tiga kabupaten/kota.

**Kata kunci :** 3SLS, Jawa Timur, PDRB, Pengeluaran, Simultan

### ABSTRACT

*The economic growth of the Gross Regional Domestic Product (GDP) is identified as a measure of the welfare of the people. Micro and small enterprises (UMK) in Indonesia can be a supporter of economic growth because UMK has positive characteristics as a sector that is able to provide large employment opportunities. Expenditures can also affect GRDP because spending can indicate the welfare of the community in meeting their daily needs. East Java as one of the provinces of Indonesia that has a good economy, because it has the second largest GRDP after DKI Jakarta and has UMK that support economic growth. The existence of a simultaneous relationship between GRDP and expenditures that are over identified can be modeled using the 2SLS and 3SLS simultaneous equation methods. The results show that the estimation of the simultaneous equation model is better than the single equation model, based on the criteria for the maximum coefficient of determination and the similarity of the estimated values. Moreover, the estimation of the 3SLS simultaneous equation model is empirically shown to be better than the 2SLS model, with the criteria of maximum determination coefficient and minimum standard error. The estimation results of the 3SLS model show that the number of UMK and expenditure has a positive effect on GRDP, but the dependency ratio has a negative effect on GRDP. Meanwhile, HDI and GRDP have a positive effect on spending, but unemployment has a negative effect on spending. The results of the confirmation of the grouping of estimates for the ten lowest GRDP regions with actual data only cover for regencies/cities, while the confirmation of the mapping results of the estimated expenditures consists of three regencies/cities.*

**Keywords :** 2SLS, 3SLS, Jawa Timur, PDRB, Expenditure, Simultaneous.

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi diidentikkan sebagai ukuran kesejahteraan dan tingkat kehidupan masyarakat di suatu negara atau daerah. Pertumbuhan ekonomi merupakan kenaikan pendapatan nasional secara berarti, pendapatan yang dimaksudkan merupakan pendapatan perkapita (Putong, 2015). Salah satu indikator dari pertumbuhan ekonomi yang sering diamati adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), semakin tinggi pertumbuhan ekonomi yang terjadi menandakan bahwa semakin baik kegiatan ekonomi yang diperoleh dari laju pertumbuhan PDRB (Supartoyo dan Sendouw, 2013). Pendapatan yang diterima, baik oleh pemerintah maupun masyarakat, akan digunakan untuk melakukan konsumsi. Konsumsi yang dilakukan masyarakat dapat membantu pertumbuhan ekonomi, konsumsi ini sering disebut sebagai pengeluaran per kapita. Semakin tinggi pengeluaran yang dikeluarkan oleh masing-masing rumah tangga menunjukkan tercukupinya kesejahteraan hidup rumah tangga tersebut karena menunjukkan bahwa masyarakat mampu mencukupi kebutuhan hidupnya. Hubungan timbal balik antara ekonomi keluarga dan ekonomi masyarakat atau nasional terutama terjadi melalui pengeluaran. Pengeluaran atau konsumsi konsumen merupakan bagian terbesar dari permintaan masyarakat, mencapai 60% hingga 80% dari seluruh pendapatan nasional dikeluarkan untuk konsumsi rumah tangga (Putong, 2015).

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan pertumbuhan ekonomi yang berkembang. Provinsi Jawa Timur juga merupakan provinsi kedua yang memiliki PDRB terbesar, setelah DKI Jakarta, yang pada tahun 2016 Jawa Timur memiliki PDRB sebesar 1405.6 triliun rupiah, dan pada tahun 2018 mencapai 2189.8 triliun rupiah. Nilai PDRB yang tinggi di Provinsi Jawa Timur menunjukkan daya saing Jawa Timur yang komprehensif dengan kinerja tinggi di berbagai aspek ekonomi (Merdikawati dkk., 2014).

Adanya keterkaitan pada variabel-variabel dalam bidang ekonomi tidak dapat diabaikan (Greene, 2012). Sistem persamaan tunggal tidak dapat menggambarkan dependensi antar variabel-variabel ekonomi tersebut sehingga untuk menggambarkan hubungan antar variabel-variabel ekonomi yang bersifat dua arah digunakan sistem persamaan simultan. Penggunaan persamaan simultan dikarenakan estimator model persamaan tunggal *Ordinary Least Square (OLS)* tidak dapat digunakan untuk persamaan simultan sebab *OLS* akan menghasilkan parameter yang bias dan tidak konsisten. Penggunaan metode *Three Stages Least*

*Square (3SLS)* lebih baik dibandingkan *2SLS* karena memiliki sifat full information, yaitu pada saat menduga parameter persamaan tertentu, metode tersebut sudah mempertimbangkan parameter pada persamaan lainnya (Greene, 2012). Metode *3SLS* juga bersifat lebih konsisten karena merupakan estimasi yang bersifat efisien asimtotik, yaitu hipotesis yang memungkinkan sejumlah variabel eksogen (independen) untuk bertambah bersama dengan ukuran sampel, kondisi pada saling ketergantungan diperlukan untuk konsistensi estimator yang ditetapkan (Greene, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur berdasarkan pemodelan hubungan simultan antara PDRB dan pengeluaran berdasarkan jumlah UMK dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi, menggunakan metode persamaan simultan *2SLS* dan *3SLS*, dibandingkan dengan metode persamaan tunggal *OLS*. Penelitian relevan sebelumnya (Musaidah & Purba, 2018) dilakukan menggunakan metode *2SLS*, memiliki hasil Kapasitas Fiskal, Pengeluaran Pemerintah Daerah, Penanaman Modal Asing, Penanaman Modal Dalam Negeri, dan Penduduk secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Produk Domestik Regional Bruto, serta Produk Domestik Regional Bruto, Pajak Daerah, dan Retribusi Daerah secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Kapasitas Fiskal. Penelitian yang dilakukan menggunakan regresi data panel (Lies Maria Hamzah, 2019) dan memiliki hasil tenaga kerja UMKM dan investasi UMKM berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan nasional pada sektor UMKM, tetapi jumlah UMKM tidak berpengaruh signifikan pada pendapatan nasional di sektor UMKM. Selanjutnya terdapat penelitian yang dilakukan dengan regresi linier berganda (Syamsuddin, 2013) pertumbuhan penduduk dan rasio kependudukan berpengaruh signifikan dan negatif terhadap pertumbuhan ekonomi, namun angkatan kerja tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode *3SLS* (Rachmawati, 2014) menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi dipengaruhi inflasi, pengeluaran pemerintah, dan nilai tukar rupiah, sedangkan inflasi dipengaruhi GDP, pengeluaran pemerintah, PMDN, dan suku bunga.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tinjauan Pustaka

#### A. Matriks Korelasi

Matriks korelasi merupakan matriks dengan elemen-elemennya terdapat hubungan satu sama lain atau merupakan koefisien korelasi dengan nilai

antara -1 hingga 1 dan elemen diagonal bernilai satu. Misalkan  $\mathbf{X}$  adalah matriks data dan  $\bar{\mathbf{x}}$  adalah matriks rata-rata, serta  $\mathbf{X}^T\mathbf{X}$  adalah matriks varians kovarians, terdapat bentuk matriks yaitu pers. (1).

$$\bar{\mathbf{x}} = \begin{pmatrix} \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 \\ \vdots \\ \bar{x}_j \end{pmatrix} = \frac{1}{n} \begin{pmatrix} y'_1 \\ y'_2 \\ \vdots \\ y'_p \end{pmatrix} = \frac{1}{n} \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{p1} & x_{p2} & \dots & x_{pn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$\bar{\mathbf{x}} = \frac{1}{n} \mathbf{X}\mathbf{1}$$

Persamaan (1) akan dikalikan dengan vektor  $\mathbf{1}^T$  sehingga akan menghasilkan matriks  $\bar{\mathbf{x}}\mathbf{1}^T$  yang memiliki bentuk seperti berikut ini.

$$\bar{\mathbf{x}}\mathbf{1}^T = \begin{pmatrix} \bar{x}_1 & \bar{x}_1 & \dots & \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 & \bar{x}_2 & \dots & \bar{x}_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_p & \bar{x}_p & \dots & \bar{x}_p \end{pmatrix} \quad (2)$$

Kemudian kurangkan matriks  $\mathbf{X}$  dengan persamaan (2) yang akan dinotasikan sebagai matriks  $\mathbf{V}$ , perkalian matriks  $\mathbf{V}$  dengan transposenya akan membentuk matriks  $\mathbf{S}$ .

$$\mathbf{S} = (\mathbf{X} - \frac{1}{n} \mathbf{X}\mathbf{1}\mathbf{1}^T)(\mathbf{X} - \frac{1}{n} \mathbf{X}\mathbf{1}\mathbf{1}^T)^T$$

$$\mathbf{S} = \mathbf{X}(\mathbf{1} - \frac{1}{n} \mathbf{1}\mathbf{1}^T)\mathbf{X}^T \quad (3)$$

Jika nilai  $\mathbf{S}$  diketahui dari persamaan (3), maka  $\mathbf{S}$  dapat dihubungkan ke matriks korelasi  $\rho$  dengan menghitung matriks  $\mathbf{X}^T\mathbf{X}$ .

$$\mathbf{X}^T\mathbf{X} = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1j} \\ S_{21} & S_{22} & \dots & S_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ S_{k1} & S_{k2} & \dots & S_{kj} \end{pmatrix} \quad (4)$$

dengan

$$S_{kj} = \sum_{i=1}^n (x_{ik} - \bar{x}_k)(x_{ij} - \bar{x}_j)$$

Maka menurut Graybill (1983) diketahui bahwa matriks korelasi memiliki bentuk yaitu.

$$\rho = C = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{k1} & r_{k2} & \dots & r_{kj} \end{pmatrix} \quad (5)$$

dengan

$$r_{kj} = \frac{S_{kj}}{\sqrt{S_{kk}S_{jj}}} \quad k, j = 1, 2, \dots, n$$

Untuk  $k = j$  menghasilkan  $r = 1$

### B. Uji Spesifikasi Hausman

Sistem persamaan simultan memiliki variabel endogen eksplanatori yang memiliki korelasi dengan *error*. Jika tidak terdapat korelasi antara keduanya maka dapat digunakan estimator OLS, tetapi jika terdapat korelasi maka menggunakan estimator lain. Melakukan pengujian korelasi ini menggunakan uji Hausman yang memiliki hipotesis sebagai berikut (Seddighi and Lawler, 2000):

$H_0$  : Tidak terdapat simultanitas

$H_1$  : Terdapat simultanitas

Langkah-langkah dalam pengujian Hausman adalah sebagai berikut:

1. Melakukan estimasi persamaan tereduksi dari model persamaan simultan, kemudian melakukan regresi variabel endogen dari setiap persamaan struktural yang ada dengan variabel di sebelah kanan yang terdiri dari variabel *predetermined*. Didapatkan nilai  $\hat{Y}_i$  dan sisaan  $u_i$
2. Diketahui bahwa

$$\hat{Y}_i = Y_i + u_i \quad (6)$$

maka substitusikan bentuk ini pada persamaan yang mengandung variabel endogen eksplanatori, kemudian lakukan estimasi menggunakan OLS.

$$y_i = \alpha_i(\hat{Y}_i + u_i) + \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

$$y_i = \alpha_i \hat{Y}_i + \alpha_i u_i + \beta_i X_i + \varepsilon_i$$

3. Menggunakan uji individual untuk menguji kesignifikan koefisien regresi dari variabel  $u_i$  pada persamaan tersebut. Jika hasil yang didapat menunjukkan bahwa koefisien regresi dari variabel  $u_i$  signifikan, maka didapatkan keputusan tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa terdapat simultanitas. Jika hasil yang didapat menunjukkan bahwa koefisien regresi dari variabel  $u_i$  tidak signifikan, maka didapatkan keputusan gagal tolak  $H_0$  dan kesimpulan yang didapat adalah tidak terdapat simultanitas.

### C. Sistem Persamaan Simultan

Sistem persamaan simultan merupakan sistem persamaan yang terdiri lebih dari satu variabel tak bebas dan lebih dari satu persamaan yang saling terkait dan dapat dijelaskan secara bersama-sama

(Greene, 2012). Model sistem persamaan simultan dengan bentuk struktural  $G$  sebagai peubah endongen dan  $K$  sebagai peubah eksogen, secara umum dapat dituliskan dengan rumus seperti berikut ini (Seddighi and Lawler, 2000).

$$\begin{aligned} y_{11}Y_{1t} + y_{12}Y_{2t} + \dots + y_{1G}Y_{Gt} + \beta_{11}x_{1t} \\ + \beta_{12}x_{2t} + \dots + \beta_{1K}x_{Kt} &= \varepsilon_{1t} \\ y_{21}Y_{1t} + y_{22}Y_{2t} + \dots + y_{2G}Y_{Gt} + \beta_{21}x_{1t} \\ + \beta_{22}x_{2t} + \dots + \beta_{2K}x_{Kt} &= \varepsilon_{2t} \\ \dots \\ y_{G1}Y_{1t} + y_{G2}Y_{2t} + \dots + y_{GG}Y_{Gt} + \beta_{G1}x_{1t} \\ + \beta_{G2}x_{2t} + \dots + \beta_{GK}x_{Kt} &= \varepsilon_{Gt} \end{aligned} \tag{8}$$

Secara umum dapat ditulis dalam bentuk yaitu.

$$\Gamma Y_t + B X_t = \varepsilon_t \tag{9}$$

Keterangan :

- $\Gamma$  : matriks  $G \times G$  dari koefisien peubah endogen
- $Y_t$  : vektor  $G \times 1$  dari peubah endogen untuk waktu  $t$
- $B$  : matriks  $G \times K$  dari koefisien peubah eksogen
- $X_t$  : vektor  $K \times 1$  dari peubah eksogen pada waktu  $t$

**D. Two Stage Least Square (2SLS)**

Metode  $2SLS$  digunakan ketika terdapat korelasi antara variabel bebas dengan galat atau *error* (Misno dan Sulistianingsih, 2019). Metode  $2SLS$  hampir menyerupai metode  $ILS$  dan merupakan metode yang dinamis dalam menciptakan variabel-variabel instrumen dalam menggantikan variabel endogen. Bentuk umum struktural dari metode  $2SLS$  adalah seperti berikut ini (Oky, Widiharih, dan Hoyyi, 2012),

$$y_i = b_1y_1 + b_2y_2 + \dots + b_My_M + \gamma_1x_1 + \dots + \gamma_kx_k + \tag{10}$$

Keterangan :

- $y_i$  : variabel endogen ( $g=1,2,\dots,M$ )
- $x_i$  : variabel eksogen ( $h=1,2,\dots,k$ )
- $b$  : koefisien dari variabel endogen
- $\gamma$  : koefisien dari variabel eksogen

Langkah-langkah penyelesaian metode  $2SLS$ , yang berdasarkan pada metode  $OLS$ , dapat dijelaskan dalam 2 langkah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode  $OLS$  pada persamaan reduksi, yang merupakan persamaan dari setiap variabel endogen dengan semua variabel eksogen. Yang akan memperoleh persamaan

$$\begin{aligned} \hat{Y}_1 &= \pi_{11}x_1 + \pi_{12}x_2 + \dots + \pi_{1k}x_k \\ \hat{Y}_2 &= \pi_{21}x_1 + \pi_{22}x_2 + \dots + \pi_{2k}x_k \\ \dots \\ \hat{Y}_i &= \pi_{i1}x_1 + \pi_{i2}x_2 + \dots + \pi_{ik}x_k \end{aligned} \tag{11}$$

Koefisien dalam bentuk sederhana ( $\hat{\pi}$ ) digunakan untuk mendapatkan sepasang nilai estimasi untuk variabel endogen yaitu  $\hat{Y}_1, \hat{Y}_2, \dots, \hat{Y}_M$ .

2. Mengganti variabel endogen yang ada di sisi kanan persamaan dengan nilai taksiran  $Y_i = \hat{Y}_i + \varepsilon_i$ . Pada langkah ini dilakukan substitusi  $\hat{Y}$  ke dalam persamaan struktural dan memperoleh bentuk transformasi dari fungsi.

**E. Three Stage Least Square (3SLS)**

Metode  $3SLS$  merupakan metode  $OLS$  dalam tiga tahap, tahap pertama adalah menaksir parameter persamaan simultan dari *reduced form* dengan  $OLS$ , sehingga akan didapat hasil taksiran persamaan struktural.

$$\begin{aligned} Y_i &= \alpha_{i1}(\hat{Y}_1 + \varepsilon_1) \\ &\quad + \alpha_{i2}(\hat{Y}_2 + \varepsilon_2) + \dots + \alpha_{im}(\hat{Y}_i \\ &\quad + \varepsilon_i) + \beta_{i1}x_1 + \dots + \beta_{ik}x_k + \varepsilon_i \\ Y_i &= \alpha_{i1}\hat{Y}_1 + \alpha_{i1}\varepsilon_1 + \alpha_{i2}\hat{Y}_2 + \alpha_{i2}\varepsilon_2 + \dots + \alpha_{im}\hat{Y}_i \\ &\quad + \alpha_{im}\varepsilon_i + \beta_{i1}x_1 + \dots + \beta_{ik}x_k \\ &\quad + \varepsilon_i \\ Y_i &= \alpha_{i1}\hat{Y}_1 + \alpha_{i2}\hat{Y}_2 + \dots + \alpha_{im}\hat{Y}_i \\ &\quad + \beta_{i1}x_1 + \dots + \beta_{ik}x_k + \varepsilon_i^* \end{aligned} \tag{12}$$

Tahap kedua adalah menaksir kembali hasil taksiran dari tahap pertama menggunakan  $OLS$  untuk mendapatkan matriks varians-kovarians variabel *error* yang terdapat dalam persamaan simultan. Tahap ketiga adalah menaksir semua persamaan struktural secara simultan dengan matriks varians-kovarians dengan metode *Generalize Least Square (GLS)* (Greene, 2012).

Matriks kovarians *error* acak pada metode  $3SLS$  yang diperoleh

$$E(u_i u_j' | x_1, x_2, \dots, x_M) = \sigma_{ij} I \tag{13}$$

Didapatkan bentuk matriks

$$u_j' | x_1, x_2, \dots, x_M = \begin{pmatrix} E(u_1u_1) & E(u_1u_2) & \dots & E(u_1u_M) \\ E(u_2u_1) & E(u_2u_2) & \dots & E(u_2u_M) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(u_Mu_1) & E(u_Mu_2) & \dots & E(u_Mu_M) \end{pmatrix} \tag{14}$$

$$u_j' | x_1, x_2, \dots, x_M = \begin{pmatrix} \sigma_{11}I & \sigma_{12}I & \dots & \sigma_{1M}I \\ \sigma_{21}I & \sigma_{22}I & \dots & \sigma_{2M}I \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{M1}I & \sigma_{M2}I & \dots & \sigma_{MM}I \end{pmatrix} = \Sigma \otimes I \tag{15}$$

dengan  $\Sigma$  merupakan matriks varians-kovarians,  $I$  merupakan matriks identitas. Menggunakan matriks kovarian persamaan (8) dan model instrumental variabel maka didapatkan estimator  $3SLS$  yaitu.

$$\tag{16}$$

$$\delta_{3SLS} = Z'(\Sigma \otimes I)Z^{-1}Z'(\Sigma \otimes I)y$$

Dengan Z merupakan semua matriks dari variabel *predetermined*,  $\Sigma \otimes I$  merupakan matriks kovarians, dan y adalah matriks variabel endogen.

Berikut adalah langkah-langkah 3SLS.

1. Melakukan estimasi koefisien pada *reduced form* dengan OLS sehingga diperoleh.

$$Y_2 = \Pi_0 + \Pi_1 X_1 + \Pi_2 X_2 + \dots + \Pi_M X_M \quad (17)$$

Oleh karena  $Y_2$  berdasarkan taksiran persamaan *reduced form*, maka variabel ini berlaku sebagai variabel instrumen data asli  $Y_2$ , yaitu variabel baru yang tidak berkorelasi dengan unsur gangguan persamaan, tetapi berkorelasi dengan variabel eksogenen. Terdapat persamaan simultan yaitu

$$Y_2 = \Pi_0 + \Pi_1 x_1 + \Pi_2 x_2 + \dots + \Pi_M x_M + \Omega_j = Y_2 + \Omega_j \quad (18)$$

Sehingga dapat dibentuk matriks  $Z_j$  yang terdiri atas nilai variabel endogen dan variabel eksogen persamaan ke-j

$$Z_j = [Y_j \quad X_j]$$

2. Tahap kedua adalah menghitung estimasi  $\delta_j$  dengan meregresikan  $Y_j$  pada  $Z_j$ . Hasil  $\delta_j$  yang didapatkan merupakan hasil estimasi 2SLS untuk masing-masing persamaan dengan estimator  $\delta_{2SLS}$ , sehingga  $\sigma_{ij}$  dihitung dengan.

$$\sigma_{ij} = \frac{y_i - Z_i \delta_{if} \quad (y_i - Z_i \delta_{if})}{N} \quad (19)$$

3. Tahap ketiga adalah menghitung estimator 3SLS dengan menggunakan estimasi Z dan  $\Sigma$ .

#### F. Hubungan PDRB dan Pengeluaran dengan Faktor-faktor yang Diduga Berpengaruh

Variabel  $X_1$  (jumlah UMK) diharapkan memiliki hubungan yang positif dengan  $Y_1$  (PDRB) karena jumlah UMK sangat mendominasi dan menyerap tenaga kerja yang sangat banyak sehingga dapat meningkatkan perekonomian di Jawa Timur, potensi perekonomian Jawa Timur juga masih bergantung pada kontribusi UMK (BPS Jatim, 2016). Hubungan antara  $X_2$  (rasio ketergantungan) diharapkan memiliki hubungan yang negatif terhadap  $Y_1$  karena rasio ketergantungan menjadi indikasi yang tidak baik bagi suatu daerah, semakin besar rasio ketergantungan maka semakin besar kapasitas yang harus dimiliki penduduk angkatan kerja dalam menopang penduduk yang bukan angkatan kerja, berdasarkan hal tersebut akan

melemahkan pertumbuhan ekonomi dan akan mempengaruhi PDRB (Pramono dan Suminar, 2019). PDRB dan pengeluaran diharapkan memiliki hubungan yang positif atau searah karena konsumsi yang dilakukan rumah tangga dalam memenuhi kebutuhan hidupnya akan meningkatkan pendapatan daerah dan meningkatkan nilai barang dan jasa yang dikonsumsi..

Persamaan  $Y_2$  (pengeluaran) terdiri dari 2 variabel eksogen,  $X_3$  (IPM) dan  $X_4$  (TPT). Hubungan variabel  $X_3$  dengan  $Y_2$  diharapkan memiliki hubungan yang positif karena IPM menunjukkan terpenuhinya kesejahteraan masyarakat yang tinggal di daerah tertentu dan masyarakat yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya akan melakukan konsumsi yang tinggi, terlebih penduduk akan banyak melakukan konsumsi untuk kebutuhan pangan atau melakukan konsumsi pangan (Wahyu dan Setiawan, 2017). Terdapat variabel  $X_4$  yang diharapkan memiliki hubungan negatif dengan  $Y_2$  karena pengangguran yang semakin meningkat di suatu daerah akan melemahkan perekonomian di daerah tersebut, dan pengangguran menandakan tidak adanya pendapatan yang dapat diterima oleh masyarakat sehingga masyarakat tidak dapat melakukan konsumsi atau pengeluaran untuk kebutuhan hidupnya.

## 2.2 METODOLOGI

### A. Sumber Data

Data 38 kabupaten/kota yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari website dari BPS Provinsi Jawa Timur dan publikasi sensus ekonomi tahun 2016, yaitu Potensi Peningkatan Kinerja Usaha Mikro Kecil Provinsi Jawa Timur Analisis Hasil Sensus Ekonomi 2016 (SE2016) Lanjutan. Data yang dipakai adalah PDRB dan pengeluaran per kapita di Provinsi Jawa Timur Tahun 2016 beserta faktor-faktor yang diduga mempengaruhi.

### B. Variabel Penelitian

Variabel Spesifikasi model yang dibentuk mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu dengan beberapa modifikasi. Model yang dibentuk adalah,

$$Y_{1i} = h_0 + h_1 X_{1i} + h_2 X_{2i} + h_3 Y_{2i} + U_1 \quad (20)$$

Diharapkan  $h_1 > 0, h_2 < 0, h_3 > 0$

$$Y_{2i} = g_0 + g_1 X_{3i} + g_2 X_{4i} + g_3 Y_{1i} + U_2 \quad (21)$$

Diharapkan  $g_1 > 0, g_2 < 0, g_3 > 0$



Variabel respon dan prediktor yang digunakan dalam penelitian dijelaskan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data penelitian

Variabel	Keterangan	Satuan
<b>Variabel Endogen</b>		
$y_1$	PDRB (Atas Dasar Harga Berlaku 2010)	Triliun Rupiah
$y_2$	Pengeluaran Per Kapita	Ratusan Ribu Rupiah
<b>Variabel Eksogen</b>		
$x_1$	Jumlah UMK	Ribuan Unit
$x_2$	Ratio Ketergantungan	Persen
$x_3$	Indeks Pembangunan Masyarakat (IPM)	Persen
$x_4$	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	Persen

**C. Langkah Penelitian**

Langkah-langkah analisis data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik PDRB dan pengeluaran di Provinsi Jawa Timur tahun 2016 dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya.
2. Membentuk model persamaan simultan dan melakukan identifikasi model
3. Melakukan uji simultanitas *Hausman*
4. Melakukan estimasi model persamaan simultan metode *2SLS* dan *3SLS*
5. Melakukan analisis evaluasi perbandingan antara hasil estimasi metode persamaan simultan *2SLS* dan *3SLS*, dengan kriteria *standard error* minimum dan koefisien determinasi maksimum. Selanjutnya, melakukan analisis evaluasi perbandingan antara hasil estimasi metode persamaan simultan dan metode persamaan tunggal *OLS*, dengan kriteria koefisien determinasi maksimum dan kesamaan nilai estimasi.
6. Melakukan pengujian signifikansi statistik dan asumsi residual pada model yang terpilih.
7. Melakukan interpretasi model dan evaluasi terhadap teori ekonomi yang ada.
8. Melakukan pengelompokan nilai estimasi untuk mengetahui daerah yang memiliki sepuluh nilai estimasi terendah dan memvalidasi dengan data aktual.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Karakteristik PDRB dan Pengeluaran Tahun 2016 dan Faktor-Faktor yang Diduga Berpengaruh.**

Analisis statistika deskriptif dilakukan untuk mengetahui karakteristik data. Statistika deskriptif dari PDRB dan pengeluaran di Jawa Timur tahun 2016 beserta faktor-faktor yang diduga berpengaruh tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Karakteristik PDRB dan pengeluaran serta faktor-faktor yang diduga berpengaruh

Variabel	Mean	Varians	Min	Maks
$y_1$	451.3832	5607.857	5.3313	451.3832
$y_2$	8.6412	8.093	5.4804	18.224
$x_1$	120.2716	5340.215	16501	361079
$x_3$	44.31579	11.89073	36.35	52.85
$x_3$	69.79158	28.15054	59.09	80.46
$x_4$	4.365526	2.744856	1	8.22

Berdasarkan Tabel 2 diketahui nilai PDRB ( $y_1$ ) paling tinggi daerah Jawa Timur yaitu Rp 451.3832 triliun, sedangkan daerah dengan nilai PDRB terendah adalah sebesar Rp 5.3313 triliun, serta memiliki varians yang cukup besar yaitu 5607.587 yang menandakan penyebaran atau perbedaan data yang cukup besar. Pengeluaran ( $y_2$ ) tertinggi yaitu sebesar 18.224 ratus ribu rupiah, dan terendah sebesar 5.4804 ratus ribu rupiah. Variansi dari variabel eksogen sangat beragam di setiap daerah, variabel yang memiliki variansi yang besar adalah jumlah UMK ( $x_1$ ).

**B. Hubungan PDRB dan Pengeluaran dengan Faktor-faktor yang Diduga Mempengaruhi**

Matriks korelasi dapat digunakan untuk melihat memiliki 2 variabel eksogen yang diduga mempengaruhi, yaitu jumlah UMK dan rasio ketergantungan. Tabel 3 merupakan matriks korelasi persamaan PDRB.

**Tabel 3.** Matriks korelasi PDRB

	$y_1$ (PDRB)	$y_2$ (Pengeluaran)	$x_1$ (Jumlah UMK)	$x_2$ (Rasio Ketergantungan)
$y_1$	1	0.6014	0.6950	-0.5044
$y_2$	0.6014	1	0.0596	-0.6069
$x_1$	0.6950	0.0596	1	-0.1420
$x_2$	-0.5044	-0.6069	-0.1420	1

PDRB dan variabel-variabel yang diduga mempengaruhi memiliki hubungan yang cukup kuat, dengan nilai korelasi yang berada diatas nilai 0,5. Hubungan yang dimiliki  $y_1$  dengan  $x_1$  dan  $y_2$  memiliki hubungan positif atau hubungan searah, namun, terhadap  $x_2$  memiliki hubungan negatif atau berbanding terbalik. Terdapat juga matriks korelasi persamaan pengeluaran dengan variabel eksogen IPM dan TPT pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Matriks korelasi pengeluaran

	$y_1$ (PDRB)	$y_2$ (Pengeluaran)	$x_3$ (IPM)	$x_4$ (TPT)
$y_1$	1	0.6014	0.3828	0.4281
$y_2$	0.6014	1	0.8742	0.4614
$x_3$	0.3828	0.8742	1	0.5532
$x_4$	0.4281	0.4614	0.5532	1

Hubungan  $y_2$  dengan  $x_4$  hanya memiliki nilai korelasi sebesar 0,4616 dan berdasarkan teori seharusnya hubungan antara  $y_2$  dengan  $x_4$  memiliki hubungan yang negatif, tetapi pada matriks korelasi memiliki hubungan yang positif. Korelasi antara  $y_2$  dengan  $x_3$  yang memiliki hubungan yang sangat kuat yaitu sebesar 0,874 dan hubungan bersifat positif.

**C. Spesifikasi Model dan Uji Hausman Persamaan PDRB dan Pengeluaran**

Spesifikasi model yang dibentuk terdiri dari dua persamaan yaitu PDRB dan pengeluaran. Setelah mengetahui bentuk persamaan simultan pada permasalahan maka akan dilakukan identifikasi model untuk mengetahui metode yang digunakan.

Persamaan (20) :  $K = 6, k = 3, m = 2$

Identifikasi model :  $K - k = 6 - 3 = 3 ; m - 1 = 2 - 1 = 1$

$K - k > m - 1$  maka persamaan *overidentified*

Persamaan (21) :  $K = 6, k = 3, m = 2$

Identifikasi model :  $K - k = 6 - 3 = 3 ; m - 1 = 2 - 1 = 1$

$K - k > m - 1$  maka persamaan *overidentified*

Sebelum membentuk persamaan simultan, persamaan tersebut akan terlebih dahulu dilakukan uji simultanitas untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel endongen dengan variabel gangguan.

**Tabel 5.** Uji simultanitas (endogenitas) persamaan PDRB dan pengeluaran

Persamaan	Hausman Test	P-value
$y_1$	2,69795	0,1100
$y_2$	2,76346	2,76346

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa nilai uji simultanitas persamaan  $y_1$  dan  $y_2$  sudah memiliki *p-value*, yaitu 0.11 dan 0.105, yang lebih kecil dibandingkan taraf signifikan sebesar 15% atau 0.15, sehingga diketahui pada kedua persamaan terdapat simultanitas. Kedua persamaan variabel endogen, yaitu  $y_1$  dan  $y_2$  sudah terdapat simultanitas serta memiliki hasil identifikasi yaitu *overidentified* sehingga dapat dilanjutkan untuk menentukan persamaan simultanitas 2SLS dan 3SLS pada kedua persamaan tersebut.

**D. Pemodelan Persamaan Simultan PDRB dan Pengeluaran Metode 2SLS dan 3SLS**

Persamaan simultan menggunakan 2SLS dilakukan dengan menghitung estimasi dari persamaan tereduksi, kemudian hasil estimasi tersebut akan digunakan untuk membentuk persamaan simultan. Persamaan simultan 3SLS juga dilakukan pada penelitian ini, tahap awal persamaan 3SLS menyerupai persamaan 2SLS, hanya saja pada tahap terakhir atau ketiga akan menggunakan metode SUR. Tabel 6 merupakan hasil estimasi dari PDRB dan pengeluaran dengan metode 2SLS dan 3SLS.

Berdasarkan hasil dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan, *standar error* atau galat baku dari metode 3SLS memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan hasil dari metode 2SLS. Selain standar error, dapat diketahui juga melalui hasil koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk masing-masing persamaan dengan menggunakan metode 2SLS dan 3SLS.

Hasil  $R^2$  dari persamaan 2SLS untuk persamaan PDRB adalah sebesar 0.7991, sedangkan pada persamaan pengeluaran adalah sebesar 0.8546. Persamaan 3SLS menghasilkan nilai  $R^2$  untuk persamaan PDRB adalah sebesar 0.7996 dan persamaan pengeluaran memiliki besar  $R^2$  yaitu 0.8548. Koefisien determinasi persamaan simultan 2SLS dan 3SLS tersebut lebih tinggi dari persamaan tunggal OLS, dimana persamaan PDRB adalah sebesar 0.0819, sedangkan pada persamaan pengeluaran adalah sebesar 0.2597. Hasil perbandingan estimasi antara kedua metode persamaan simultan dan metode persamaan tunggal, berdasarkan koefisien determinasi menunjukkan

bahwa kedua model persamaan simultan jauh lebih baik dalam menjelaskan variabilitas kedua variabel endogen, PDRB dan pengeluaran, daripada dengan model persamaan tunggal, demikian pula antara 3SLS terhadap 2SLS.

Selain itu, hasil estimasi kedua metode persamaan simultan, 2SLS dan 3SLS, menunjukkan hasil relatif lebih sama dibandingkan dengan hasil estimasi metode persamaan tunggal OLS. Lebih dari itu, metode estimasi persamaan simultan 3SLS ditunjukkan secara empiris bersifat lebih efisien (varians minimum) dan lebih baik dalam menjelaskan variabilitas kedua variabel endogen dibandingkan metode 2SLS.

**Tabel 6.** Estimasi parameter persamaan simultan 2SLS dan 3SLS serta persamaan tunggal OLS untuk PDRB & Pengeluaran

Variabel	Koefisien		
	2SLS	3SLS	OLS
<b>Persamaan PDRB</b>			
$x_1$	0.66	0,67	-5.7
$x_2$	-3.75	-3,61	232
$y_2$	1.04	1,05	2612
konstanta	45.66	38.15	-27758
<b>Persamaan Pengeluaran</b>			
$x_3$	4,48	4.50	0.26
$x_4$	-1.96	-2.04	-0.70
$y_1$	0.10	1.00	0.00

Variabel	Standar Error		
	2SLS	3SLS	OLS
<b>Persamaan PDRB</b>			
$x_1$	0.08	0.08	61.7
$x_2$	2.16	2.15	1275
$y_2$	0.29	0.29	1570
konstanta	115.29	115.20	60842
<b>Persamaan Pengeluaran</b>			
$x_3$	0,41	0.41	0.10
$x_4$	1.36	1.35	0.31
$y_1$	0.03	0.03	0.00
konstanta	26.20	6.20	6.03

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil standar error dan  $R^2$  diketahui bahwa 3SLS memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan 2SLS. Analisis selanjutnya adalah menggunakan hasil persamaan simultan dengan 3SLS.

Persamaan PDRB ( $y_1$ ) yang didapatkan melalui 3SLS yaitu.

$$y_1 = 0,6650209x_1 - 3,606739x_2 + 1,051091y_2 + 38,15429$$

Berdasarkan persamaan yang didapatkan jika jumlah  $x_1$  (usaha mikro kecil atau UMK) bertambah satu satuan atau seribu unit maka secara rata-rata  $y_1$  (PDRB) akan bertambah sebesar 0,6665 triliun rupiah, dengan menganggap variabel independen lain konstan. UMK dianggap sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia dan memiliki peran penting karena UMK memiliki karakteristik positif sebagai sektor yang mampu menyediakan lapangan pekerjaan yang besar dan mengakomodasi peran masyarakat dan dominan dalam struktur ekonomi. Seperti misalnya, menurut Nugraha dkk. (2019), tahun 2019 terdapat 51.300.000 unit UMKM dan memberikan kontribusi terhadap PDB untuk Rp 2.609 triliun atau mencapai 55.6% PDB dipengaruhi oleh adanya UMKM, sehingga dengan semakin banyaknya UMK yang ada maka akan semakin bertambah pula PDRB. Hasil ini sesuai dengan teori yang ada.

Selanjutnya, terdapat variabel  $x_2$  (ratio ketergantungan) yang diduga mempengaruhi  $y_1$ , hasil yang didapat adalah jika  $x_2$  bertambah satu persen maka secara rata-rata  $y_1$  akan berkurang sebanyak 3.606 triliun rupiah, atau terjadinya perbandingan terbalik. Semakin tinggi ratio ketergantungan di suatu daerah menandakan bahwa beban tersebut semakin menguras daya tahan ekonomi per keluarga di daerah tersebut, pendapatan penduduk yang produktif akan dialokasikan untuk membantu membiayai konsumsi dan kebutuhan masyarakat yang tidak produktif sehingga tidak ada pendapatan yang membantu meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Syamsudin (2013), penelitian yang dilakukan untuk mengetahui faktor kependudukan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi atau PDRB, dan menghasilkan bahwa ratio kependudukan berpengaruh terhadap PDRB dan memiliki hubungan yang berbanding terbalik.

Hubungan variabel  $y_2$  (pengeluaran per kapita) terhadap  $y_1$  didapatkan hasil yang berbanding lurus atau jika  $y_2$  meningkat seratus ribu rupiah maka secara rata-rata pada  $y_1$  juga akan terjadi peningkatan sebesar 1.051 triliun rupiah. Menurut teori Keynes untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui pendapatan nasional atau PDRB diperlukan peningkatan dari beberapa faktor ekonomi, salah satunya adalah peningkatan permintaan konsumsi yang dilakukan rumah tangga. Semakin tinggi pendapatan yang diterima maka akan semakin meningkat juga pengeluaran yang



dilakukan, walaupun mengalami peningkatan kecil. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hakib (2019). bahwa konsumsi atau pengeluaran yang dilakukan rumah tangga di Sulawesi Selatan memiliki pengaruh signifikan dan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi atau PDRB. Juga terdapat penelitian yang dilakukan oleh Ambarawati (2014), bahwa hubungan antara PDRB dan konsumsi rumah tangga akan memiliki hubungan yang positif dan signifikan.

Selain PDRB terdapat persamaan lain yaitu pengeluaran dengan hasil persamaan yaitu.

$$y_2 = 4,494995x_3 - 2,041822x_4 + 0,1006591y_1 - 223,3324$$

Berdasarkan persamaan yang didapatkan jika jumlah  $x_3$  (IPM) bertambah satu persen maka secara rata-rata  $y_2$  (pengeluaran) juga akan bertambah 4,494 ratus ribu rupiah, hal ini dikarenakan jika IPM bertambah maka akan menunjukkan adanya peningkatan kesejahteraan hidup masyarakatnya, seperti mendapat pendapatan yang cukup, jika keluarga memiliki pendapatan yang cukup maka akan meningkatkan konsumsi per rumah tangga untuk mencukupi kebutuhan hidupnya. Pengeluaran per kapita dan PDRB memiliki hubungan yang berbanding lurus yang menandakan bahwa jika PDRB meningkat maka pengeluaran juga akan meningkat, PDRB berbanding lurus dengan IPM karena IPM menunjukkan Semakin banyak masyarakat yang dapat merasakan pembangunan yang baik karena akan semakin banyak orang yang mampu melakukan konsumsi untuk kehidupan mereka, sehingga IPM juga akan berbanding lurus dengan pengeluaran per kapita.

Selanjutnya terdapat hubungan antara  $x_4$  (tingkat pengangguran terbuka atau TPT) dengan  $y_2$ , dan didapatkan hasil perbandingan terbalik, yaitu jika TPT bertambah satu persen maka secara rata-rata akan adanya pengurangan pengeluaran sebesar 2.041 ratus ribu rupiah. Pengangguran yang semakin meningkat di suatu daerah akan melemahkan perekonomian di daerah tersebut, dan pengangguran menandakan tidak adanya pendapatan yang dapat diterima oleh masyarakat. Pendapatan seseorang akan berbanding lurus dengan kemampuan orang tersebut untuk melakukan konsumsi, dengan tidak adanya pendapatan yang diterima orang yang menganggur maka akan berkurangnya kegiatan konsumsi serta pengeluaran juga berkurang, hasil pada penelitian ini sesuai dengan teori yang ada.

Sama dengan persamaan sebelumnya yaitu PDRB terhadap pengeluaran, pada persamaan pengeluaran terhadap PDRB juga memiliki

hubungan yang positif atau searah karena jika PDRB meningkat maka pengeluaran per kapita juga meningkat. Konsumsi merupakan salah satu komponen utama dari PDRB, karena semakin tinggi pendapatan rumah tangga maka akan semakin tinggi tingkat konsumsinya, dan dengan melakukan konsumsi barang atau jasa akan membantu meningkatkan perkonomian, yaitu PDRB. Konsumsi atau pengeluaran per kapita dalam PDRB mencapai sekitar 60% dari total konsumsi setiap tahunnya (Ambarawati, 2014).

**D. Pengujian Signifikansi Parameter PDRB dan Pengeluaran Model 3SLS**

Pengujian statistik dapat dilakukan dengan menggunakan uji serentak, uji parsial, dan koefisien determinasi. Pengujian dilakukan pada hasil persamaan simultan 3SLS. Uji serentak untuk mengetahui variabel independen secara serentak dapat berpengaruh terhadap variabel dependen atau tidak. Uji serentak untuk persamaan PDRB dan menghasilkan *p-value* keduanya sebesar 0.000, dengan nilai F masing-masing 136.24 dan 209.4. Nilai *p-value* yang lebih kecil dibandingkan taraf signifikan, yaitu sebesar 0.15. Didapatkan keputusan tolak  $H_0$  sehingga akan didapat kesimpulan bahwa variabel eksogen pada persamaan  $y_2$  secara serentak dapat menjelaskan variabel dependen.

Setelah uji serentak, dilakukan juga uji parsial untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogennya. Berikut adalah hasil uji z pada persamaan  $y_1$  dengan metode 3SLS yang dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Uji parsial PDRB 3SLS

Variabel	Koefisien	Standar Error	Nilai z	p-value
<b>Persamaan PDRB</b>				
$x_1$	0.67	0.08	8.83	0.00
$x_2$	-3,61	2.15	-1.67	0.09
$y_2$	1.05	0.29	3.65	0.00
<b>Persamaan Pengeluaran</b>				
$x_3$	4.50	0.41	10.97	0,00
$x_4$	-2.05	1.35	-1.51	0,13
$y_1$	1,00	0.03	3.08	0,00

Berdasarkan uji parsial Tabel 7, pada persamaan  $y_1$  dan  $y_2$  semua variabel tersebut berpengaruh secara parsial terhadap masing-masing persamaan karena memiliki *p-value* yang lebih kecil dibandingkan taraf signifikan, yaitu 0.15.

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur besar pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen, semakin besar nilainya semakin besar pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen. Koefisien determinasi juga diperhatikan dalam pengujian signifikansi parameter, koefisien determinasi variabel  $y_1$  memiliki nilai  $R^2$  sebesar 0.7996, yang menandakan bahwa variabel-variabel eksogen pada persamaan  $y_1$ , yaitu  $x_1$  dan  $x_2$ , dapat mempengaruhi  $y_1$  sebesar 79.96%. Sedangkan variabel  $y_2$  memiliki nilai  $R^2$  sebesar 0.8548, nilai tersebut cukup tinggi dan menandakan bahwa variabel-variabel pada persamaan  $y_2$ , yaitu  $x_3$  dan  $x_4$ , berpengaruh terhadap  $y_2$  sebesar 85.48%.

#### E. Pemeriksaan dan Uji Asumsi Residual Persamaan PDRB dan Pengeluaran

Pemeriksaan multikolinearitas dilakukan pada persamaan PDRB dan pengeluaran yang dapat. Hasil menunjukkan bahwa semua variabel, pada persamaan  $y_1$  dan  $y_2$  memiliki nilai VIF yang lebih kecil dari 10 sehingga tidak terjadi multikolinearitas. Dilakukan uji asumsi residual yang dihasilkan pada pemodelan persamaan simultan antara PDRB dan pengeluaran. Uji distribusi normal dilakukan dengan melihat hasil uji *Kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan pada hasil uji normalitas terhadap residual didapatkan *p-value* sebesar 0.707 dan 0.919, yang lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikan, yaitu sebesar 0.15, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa residual kedua persamaan sudah berdistribusi normal.

Uji identik digunakan untuk mengetahui residual dari hasil regresi bersifat identik atau tidak. Diketahui bahwa residual dari persamaan  $y_2$  bersifat identik karena memiliki nilai *p-value*, yaitu 0.382, hasil tersebut lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikan, yaitu sebesar 0.15, berdasarkan hasil tersebut maka persamaan  $y_2$  simultan memiliki residu yang tidak mengalami heterokedastisitas. Namun, persamaan  $y_1$  memiliki *p-value* yang lebih kecil dibanding taraf signifikan sehingga residual, yaitu sebesar 0.000, mengalami heterokedastisitas, pada penelitian ini diasumsikan residual tidak mengalami heterokedastisitas.

#### F. Pengelompokan Estimasi PDRB dan Pengeluaran

Setelah mengetahui persamaan yang didapatkan melalui persamaan simultan untuk PDRB dan pengeluaran, maka akan didapatkan nilai estimasi atau nilai perkiraan PDRB dan pengeluaran pada daerah-daerah di Jawa Timur. Perbandingan

antara hasil estimasi dengan nilai aktual PDRB dan dikonfirmasi memiliki hasil yang sama hanya terdapat empat daerah atau hanya sebesar 40% yang sesuai, yaitu Kabupaten Magetan, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Pamekasan, dan Kabupaten Pacitan. Estimasi daerah yang termasuk dalam daerah dengan PDRB terendah yaitu sebesar 60% daerah terendah dapat menjadi informasi atau peringatan awal agar daerah-daerah tersebut lebih diperhatikan, yaitu meliputi Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Madiun, Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Ngawi, dan Kabupaten Sampang.

Hasil estimasi persamaan pengeluaran dikonfirmasi hanya memiliki kesesuaian sebesar 30% atau tiga daerah yang sama antara hasil estimasi dengan nilai aktual dan berada pada sepuluh daerah dengan pengeluaran terendah yaitu Kabupaten Sampang, Kabupaten Sumenep, dan Kabupaten Bangkalan. Sama seperti pada PDRB, hasil estimasi pengeluaran daerah yang termasuk dalam sepuluh terendah yaitu sebesar 70% daerah dengan estimasi pengeluaran terendah dapat menjadi informasi atau peringatan awal yang perlu diperhatikan, meliputi Kabupaten Pacitan, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Lumajang, Kabupaten Situbondo, Kabupaten Jember, dan Kabupaten Pamekasan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, metode persamaan simultan yang digunakan pada penelitian ini adalah *3SLS* karena secara empiris menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan *2SLS* yaitu memiliki *standar error* yang lebih rendah dan nilai  $R^2$  yang lebih tinggi nilainya. Sebagai pendukung juga ditunjukkan bahwa metode estimasi persamaan simultan *2SLS* dan *3SLS* lebih baik daripada estimasi persamaan tunggal *OLS*, dengan koefisien determinasi lebih tinggi dan nilai estimasi yang lebih sama. Berdasarkan hasil persamaan simultan *3SLS* persamaan PDRB, semua hubungan sesuai dengan teori yaitu pada jumlah UMK ( $x_1$ ) yang tinggi juga akan meningkatkan PDRB, serta ratio ketergantungan ( $x_2$ ) yang menurun akan meningkatkan PDRB. Pengeluaran ( $y_2$ ) yang meningkat juga akan meningkatkan PDRB. Persamaan simultan untuk pengeluaran menunjukkan bahwa semakin tinggi IPM ( $x_3$ ) akan meningkatkan pengeluaran, dan saat pengangguran ( $x_4$ ) menurun maka pengeluaran akan meningkat. PDRB ( $y_1$ ) akan semakin meningkatkan pengeluaran juga karena memiliki hubungan positif. Hasil persamaan pengeluaran juga sudah sesuai teori yang ada. Daerah yang memiliki nilai estimasi

PDRB terendah, khususnya yang sesuai dengan data aktual adalah Magetan, Trenggalek, Pamekasan, dan Pacitan. Daerah dengan nilai estimasi pengeluaran yang rendah dan sesuai dengan data aktual pengeluaran adalah Sampang, Sumenep, dan Bangkalan.

Saran yang dapat direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya adalah lebih mengkaji beberapa faktor yang berpengaruh terhadap PDRB dan pengeluaran. Bagi pemerintah, sebaiknya mempercepat pengentasan kemiskinan atau melakukan percepatan pertumbuhan ekonomi daerah berpenghasilan rendah, seperti daerah Magetan, Trenggalek, Pamekasan, dan Pacitan, sehingga akan meningkatkan PDRB.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambarawati, N. (2014). Analisis Kausalitas Antara Konsumsi Rumah Tangga dengan PDRB Perkapita di Jawa Tengah Periode Tahun 1986-2011. *Naskah Publikasi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- BPS Jatim (2016), "Potensi Peningkatan Kinerja Usaha Mikro Kecil Provinsi Jawa Timur," *Analisis Hasil SE2016 Lanjutan*.
- Greene, W.H. (2012), *Econometric Analysis 7<sup>th</sup> Edition*, New Jersey : Prentice Hall.
- Hakib, A. (2019). Pengaruh Konsumsi Rumah Tangga dan Pengeluaran Pemerintah terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Sulawesi Selatan Periode 2012-2016. *Jurnal Ekonomi Balance Fakultas Ekonomi dan Bisnis*, 56-71.
- Merdikawati, N. dkk. (2014), *Analisis Daya Saing Provinsi dan Wilayah : Menjaga Momentum Pertumbuhan Indonesia Edisi 2014*, Singapore : World Scientific Publishing.
- Misno dan Sulistianingsih, E. (2019), "Estimasi Model Persamaan Simultan dengan Metode Two Stage Least Square (2SLS)," *Buletin Ilmiah Math, Stat, dan Terapan (Bimaster)*, pp. hal 653-658.
- Nugraha, X., dkk. (2019). *Bunga Rampai Ilmu Hukum Masyarakat Yuris Muda Airlangga*. Yogyakarta: Penerbit Harfeey.
- Oky, R., Widiyarih, T., dan Hoyyi, A. (2012), "Pendekatan Sistem Persamaan Simultan dalam Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2000-2010," *Jurnal Gaussian*, pp. hal 199-208.
- Lies Maria Hamzah, D. A. (2019). Pengaruh Perkembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Terhadap Pendapatan Nasional pada Sektor UMKM di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 215-228.
- Pramono, W.D. dan Suminar, R.E. (2019), *Ekonomi Wilayah untuk Perencanaan Tata Ruang*, Yogyakarta : Penerbit Deepublish.
- Putong, I. (2015), *Ekonomi Mikro : Pengantar Ilmu Ekonomi Makro (Volume 1)*, Jakarta : Buku&Artikel Karya Iskandar Putong.
- Seddighi, H. and Lawler, K. (2000), *Economics : A Practical Approach*, London : Routledge.
- Supartoyo, Y.H. and Sendouw, R.H. (2013), "The Economic Growth and The Regional Characteristics : The Case of Indonesia," *Buletin Ekoonomi Moneter dan Perbankan*,
- Syamsuddin, H. (2013). Analisis Pengaruh Faktor Kependudukan terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jambi. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, vol. 1 no. 7, 73-84.