



**TUGAS AKHIR - KS 184822**

**PEMODELAN JUMLAH UMK SERTA FAKTOR-FAKTOR  
YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN EKONOMI  
(PDRB) DAN PENGELUARAN DI JAWA TIMUR DENGAN  
PENDEKATAN PERSAMAAN SIMULTAN 3SLS**

**IRENE MONICA AMANDA**

**NRP 062116 4000 0108**

**Dosen Pembimbing  
Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D.**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2020**





**TUGAS AKHIR - KS 184822**

**PEMODELAN JUMLAH UMK SERTA FAKTOR-FAKTOR  
YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN EKONOMI  
(PDRB) DAN PENGELUARAN DI JAWA TIMUR DENGAN  
PENDEKATAN PERSAMAAN SIMULTAN 3SLS**

**IRENE MONICA AMANDA**

**NRP 062116 4000 0108**

**Dosen Pembimbing  
Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D.**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2020**





**FINAL PROJECT - KS 184822**

**MODELING NUMBER MICRO SMALL ENTERPRISES  
(MSEs) AND FACTORS THAT AFFECT ECONOMIC  
GROWTH (GDRP) AND EXPENSES IN EAST JAVA  
WITH SIMULTANEOUS EQUATION APPROACH 3SLS**

**IRENE MONICA AMANDA**

**SN 062116 4000 0108**

**Supervisor  
Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D.**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
FACULTY OF SCIENCE AND DATA ANALYTICS  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2020**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMODELAN TERHADAP JUMLAH UMK SERTA  
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PDRB DAN  
PENGELUARAN DI JAWA TIMUR DENGAN  
PENDEKATAN PERSAMAAN SIMULTAN**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Statistika  
pada

Program Studi Sarjana Departemen Statistika  
Fakultas Sains dan Analitika Data  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**Irene Monica Amanda**  
NRP. 062116 4000 0108

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

**Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D.**

NIP. 19750115 199903 2 003

(  )



Mengetahui,  
Kepala Departemen

**Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si.**

NIP. 19691212 199303 2 002

SURABAYA, AGUSTUS 2020

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

**PEMODELAN JUMLAH UMK SERTA FAKTOR-  
FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN  
EKONOMI (PDRB) DAN PENGELUARAN DI JAWA  
TIMUR DENGAN PENDEKATAN PERSAMAAN  
SIMULTAN 3SLS**

**Nama Mahasiswa** : Irene Monica Amanda  
**NRP** : 062116 4000 0108  
**Departemen** : Statistika  
**Dosen Pembimbing** : Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D.

**Abstrak**

*Pertumbuhan ekonomi di Indonesia dapat diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), pertumbuhan ekonomi diidentikan sebagai ukuran kesejahteraan masyarakat di daerah. 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 pengeluaran 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 teridentifikasi secara tepat atau overidentified dapat dimodelkan menggunakan metode persamaan simultan 3SLS, yang bersifat lebih efisien asimtotik dan full information dibandingkan 2SLS. Hasil estimasi 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 pemetaan estimasi 10 daerah PDRB terendah dengan data aktual hanya meliputi 4 kabupaten/kota, sedangkan konfirmasi hasil pemetaan estimasi pengeluaran terdiri dari 3 kabupaten/kota.*

**Kata Kunci** : 3SLS, Jawa Timur, Jumlah UMK, Pertumbuhan Ekonomi, PDRB, Pengeluaran, Simultan

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

**MODELING NUMBER MICRO SMALL  
ENTERPRISES (MSEs) AND FACTORS THAT AFFECT  
ECONOMIC GROWTH (GDRP) AND EXPENSES IN EAST  
JAVA WITH SIMULTANEOUS EQUATION APPROACH  
3SLS**

**Name** : Irene Monica Amanda  
**SN** : 062116 4000 0108  
**Department** : Statistics  
**Supervisor** : Santi Puteri Rahayu, S.Si., M.Si, Ph.D.

***Abstract***

*Economic growth can be measured through GDRP, economic growth is identified as measure of welfare of people the live in a region. Micro Small Enterprises (MSEs) in Indonesia can be supporter of economic growth because MSEs have positive characteristics as a sector that is able to provide large employment opportunities .Expenses can also affect economic growth or GDRP because expenses can show the welfare of people in meeting their needs. East Java as one of Indonesia's provinces that has a good economy, because it has the second largest GRDP after DKI Jakarta and has a UMK that supports economic growth. Knowing the simultaneous relationship of GRDP and expenses that identified correctly or overidentified can use the simultaneous method 3SLS, but 3SLS is more efficient asymptotic and full information than 2SLS. Result estimate the number of MSEs and expenses has positive effect on GDRP, but the dependency ratio has negative effect on GRDP. While HDI and GRDP have a positive effect on expenses, but unemployment index has a negative effect on expenses. The results confirmation of 10 region with lowest estimated GDRP and actual data only correspon to 4 region, while the estimated results of expenses with actual data only correspond to 3 region.*

***Key Points : 3SLS, East Java, Economic Growth, Expenses, GDRP,  
Number MSEs, Simultaneous***

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pemodelan Jumlah UMK Serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi (PDRB) dan Pengeluaran Di Jawa Timur dengan Pendekatan Persamaan Simultan” 3SLS.**

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan berbagai pihak baik berupa dukungan morel, dan materiel. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang penulis sayangi, yang selalu mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Serta kakak yang selalu memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
2. Ibu Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D. selaku dosen pembimbing atas semua bimbingan, waktu, semangat dan perhatian yang telah diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan yang telah penulis lakukan.
3. Bapak M. Sjahid Akbar, S.Si., M.Si. dan Bapak Dr. rer.pol. Heri Kuswanto, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan demi perbaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Dra. Kartika Fithriasari selaku Kepala Departemen Statistika dan Ibu Dr. Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si selaku Sekretaris Departemen Statistika Bidang Akademik dan Kemahasiswaan yang telah menyediakan setiap fasilitas untuk mendukung kelancaran penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, S.Si., M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan pengarahan dan wawasan seputar akademik.

6. Seluruh dosen Departemen Statistika ITS yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di bangku kuliah, dan seluruh karyawan Departemen Statistika ITS yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan kegiatan perkuliahan.
7. Teman-teman Statistika ITS angkatan 2016, TR16GER, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama ini.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak.

Surabaya, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>COVER PAGE</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat .....	6
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Statistika Deskriptif .....	7
2.2 Sistem Persamaan Simultan .....	10
2.2.1 Identifikasi Model .....	11
2.2.2 Uji Spesifikasi Hausman .....	12
2.2.3 <i>Two Stage Least Square (2SLS)</i> .....	13
2.2.4 <i>Three Stage Least Square (3SLS)</i> .....	15
2.3 Uji Signifikansi .....	17
2.3.1 Uji Signifikansi Serentak/Simultan .....	17
2.3.2 Uji Signifikansi Individual/Parsial .....	18
2.3.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	18
2.4 Pemeriksaan Multikolinearitas dan Pengujian Asumsi Residual Model Regresi .....	18
2.4.1 Pemeriksaan Multikolinearitas .....	19
2.4.2 Uji Residual Distribusi Normal .....	19
2.4.3 Asumsi Identik .....	20

2.5 Deskripsi PDRB dan Pengeluaran serta Hubungannya dengan Variabel Terkait .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian.....	25
3.2 Langkah Penelitian.....	27
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Deskripsi Karakteristik PDRB dan Pengeluaran serta Hubungannya dengan Faktor-Faktor yang Diduga Mempengaruhinya .....	31
4.1.1 Deskripsi Karakteristik PDRB .....	32
4.1.2 Deskripsi Karakteristik Pengeluaran .....	33
4.1.3 Hubungan PDRB dan Variabel yang Diduga Mempengaruhi .....	34
4.1.4 Hubungan Pengeluaran dan Variabel yang Diduga Mempengaruhi .....	36
4.2 Model Persamaan Simultan PDRB dan Pengeluaran.....	37
4.2.1 Spesifikasi Model PDRB dan Pengeluaran...	37
4.2.2 Uji Simultanitas Persamaan PDRB dan Pengeluaran.....	38
4.2.3 Pemodelan Persamaan Simultan PDRB dan Pengeluaran .....	39
4.2.4 Pemilihan Model Terbaik Persamaan PDRB dan Pengeluaran .....	42
4.2.5 Pengujian Signifikansi Parameter PDRB dan Pengeluaran 3SLS.....	43
4.2.6 Pemeriksaan dan Uji Asumsi Residual Persamaan PDRB dan Pengeluaran.....	45
4.2.7 Interpretasi Model Persamaan Simultan PDRB dan Pengeluaran .....	47
4.3 Pemetaan Estimasi PDRB dan Pengeluaran .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran.....	54

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN</b> .....	60
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	72

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b>	Hubungan Variabel Endogen (Persegi) dan Eksogen (Lingkaran) .....	26
<b>Gambar 3. 2</b>	Diagram Alir .....	28
<b>Gambar 4.1</b>	Histogram PDRB Jawa Timur 2016.....	33
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Pengeluaran Jawa Timur 2016 .....	34
<b>Gambar 4.3</b>	<i>Scatterplot</i> PDRB dengan Jumlah UMK dan Rasio Ketergantungan .....	36
<b>Gambar 4.4</b>	<i>Scatterplot</i> Pengeluaran dengan IPM dan TPT.....	37

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Kebutuhan Data Penelitian .....	25
<b>Tabel 3.2</b>	Stuktur Data Penelitian.....	27
<b>Tabel 4.1</b>	Karakteristik Faktor-Faktor yang Diduga Berpengaruh pada PDRB dan Pengeluaran .....	31
<b>Tabel 4.2</b>	Matriks Korelasi PDRB.....	35
<b>Tabel 4.3</b>	Matriks Korelasi Pengeluaran.....	36
<b>Tabel 4.4</b>	Uji Simultanitas (Endogenitas) Persamaan PDRB dan Pengeluaran.....	38
<b>Tabel 4.5</b>	Estimasi Parameter Persamaan Simultan 2SLS untuk PDRB .....	39
<b>Tabel 4.6</b>	Estimasi Parameter Persamaan Simultan 2SLS untuk Pengeluaran .....	40
<b>Tabel 4.7</b>	Estimasi Parameter Persamaan Simultan 3SLS untuk PDRB .....	41
<b>Tabel 4. 8</b>	Estimasi Parameter Persamaan Simultan 3SLS untuk Pengeluaran .....	41
<b>Tabel 4. 9</b>	Perbandingan <i>Standar Error</i> Model 2SLS dan 3SLS .....	42
<b>Tabel 4.10</b>	Hasil Uji Serentak Persamaan PDRB dan Pengeluaran 3SLS.....	43
<b>Tabel 4.11</b>	Uji z Persamaan PDRB 3SLS.....	44
<b>Tabel 4.12</b>	Uji z Persamaan Pengeluaran 3SLS .....	44
<b>Tabel 4.13</b>	Koefisien Determinasi Persamaan PDRB dan Pengeluaran 3SLS.....	45
<b>Tabel 4.14</b>	Uji Multikolinearitas PDRB dan Pengeluaran .....	46
<b>Tabel 4.15</b>	Uji Asumsi Normalitas Residual 3SLS .....	46
<b>Tabel 4.16</b>	Uji Asumsi Identik Residual PDRB dan Pengeluaran .....	47
<b>Tabel 4.17</b>	Sepuluh Daerah dengan PDRB Terendah (Aktual dan Estimasi).....	50
<b>Tabel 4.18</b>	Sepuluh Daerah dengan Pengeluaran Terendah (Aktual dan Estimasi) .....	51

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	Data PDRB dan Pengeluaran Jawa Timur dengan Faktor- faktor yang Memengaruhi .....	60
<b>Lampiran 2</b>	<i>Output</i> Uji Hausman.....	62
<b>Lampiran 3</b>	<i>Output</i> 2SLS.....	63
<b>Lampiran 4</b>	<i>Output</i> 3SLS PDRB dan Pengeluaran .....	64
<b>Lampiran 5</b>	<i>Output</i> Uji Asumsi Normal .....	65
<b>Lampiran 6</b>	<i>Output</i> Uji Asumsi Residual Identik .....	66
<b>Lampiran 7</b>	<i>Output</i> Uji Asumsi Multikolinearitas .....	67
<b>Lampiran 8</b>	Estimasi ( $\gamma$ ) PDRB dan Pengeluaran Jawa Timur.....	68
<b>Lampiran 9</b>	Surat Pernyataan Data Sekunder .....	70

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perekonomian merupakan salah satu bidang kehidupan bernegara yang sangat penting karena menjadi penopang dari pembangunan negara. Ekonomi merupakan suatu ilmu sosial yang mempelajari berbagai perilaku pelaku ekonomi terhadap keputusan-keputusan pada kegiatan ekonomi yang dibuat (Hasoloan, 2010). Perekonomian di Indonesia bersifat fluktuatif, sehingga akan dapat meningkat ataupun menurun, dan hal tersebut dapat disebabkan karena banyak hal, seperti banyak pengeluaran, pendapatan negara, tingkat kesejahteraan penduduk, dan lain sebagainya. Pemerintah memiliki banyak program yang bertujuan untuk meningkatkan kondisi perekonomian Indonesia agar menjadi lebih baik dan menjadi lebih stabil.

Perekonomian di suatu negara, khususnya Indonesia, diharapkan semakin baik dan selalu mengalami peningkatan, peningkatan ini kemudian sering disebut sebagai pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan ekonomi diidentikan 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, Tatum, & 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. Saat perekonomian negara dalam kondisi yang stabil maka tingkat pengeluaran masyarakat juga akan stabil, tetapi jika perekonomian mengalami krisis maka biasanya tabungan masyarakat akan menjadi rendah dan konsumsi dapat meningkat pesat karena semakin langkanya barang serta semakin meningkatnya harga barang (Putong, 2015). Pengeluaran atau konsumsi konsumen merupakan bagian terbesar dari permintaan masyarakat, mencapai 60% hingga 80% dari seluruh pendapatan nasional dikeluarkan untuk konsumsi rumah tangga (Gilarso, 2004). Pengeluaran per kapita nasional pada tahun 2016 mencapai Rp 10.420.000 per orang setiap tahunnya, dan nilai ini mengalami peningkatan dari tahun-tahun sebelumnya, dan hingga tahun 2019 pengeluaran mencapai Rp 11.299.000 per orang setiap tahunnya (BPS, 2019).

Peran usaha di Indonesia dalam membantu pertumbuhan ekonomi sangatlah penting, terlebih usaha mikro kecil (UMK) dan usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) yang sangat membantu pertumbuhan PDRB di Indonesia. Menurut Menteri Koordinator Bidang Perekonomian, Airlangga Hartanto (2019), UMKM di Indonesia sekitar 62,9 juta dan menyerap tenaga kerja sekitar 116,7 juta orang, UMKM juga berkontribusi hingga 60 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia (Aulia, 2019). Pemerintah melakukan berbagai program dalam meningkatkan perkembangan UMKM di Indonesia. Menteri Koperasi dan UKM, Teten Masduki, menyatakan bahwa dilakukan program pengembangan UMKM tahun 2020 hingga 2024, ditargetkan pada tahun 2024 agar ekspor UMKM harus berada pada level 30,20%, kontribusi terhadap PDB 65%, dan rasio kewirausahaan 4%. Menurut Teten Masduki, pertumbuhan ekonomi nasional dapat mencapai 5% karena adanya konsumsi masyarakat dan belanja pemerintah, sehingga diusahakan untuk menjaga daya beli masyarakat tetap tinggi (Fadliansyah, 2019).

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan pertumbuhan ekonomi yang berkembang. Menurut Kementerian Keuangan RI (2019), Provinsi Jawa Timur juga merupakan provinsi kedua yang memiliki PDRB terbesar, setelah DKI Jakarta, yang pada tahun 2016 Jawa Timur memiliki PDRB sebesar 1405,56 triliun rupiah, dan pada tahun 2018 mencapai 2189,78 triliun rupiah. Jawa Timur juga berada di posisi kedua untuk jumlah PDRB di tiga sektor, yaitu di sektor primer, sektor sekunder, dan sektor tersier. 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). Pengeluaran di Provinsi Jawa Timur juga dianggap besar jika dibandingkan dengan daerah lain di Indonesia, pada tahun 2016 pengeluaran Provinsi Jawa Timur mencapai Rp 10.715.000 per orang setiap tahunnya. Pengeluaran Jawa Timur pada tahun 2016 lebih banyak digunakan untuk konsumsi barang non makanan, sedangkan pada tahun-tahun sebelumnya lebih banyak untuk pengeluaran makanan, hal ini dapat menunjukkan adanya peningkatan pendapatan masyarakat Jawa Timur karena menurut Ernest Engel (1857) jika pendapatan meningkat, maka proporsi pengeluaran untuk makanan berkurang disebabkan masyarakat akan lebih banyak menghabiskan pengeluaran untuk pakaian, perumahan, kesehatan, dan sebagainya (BPS Jatim, 2016).

Adanya keterkaitan pada variabel-variabel dalam bidang ekonomi tidak dapat diabaikan, seperti adanya hubungan PDRB dengan pengeluaran rumah tangga atau per kapita. 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. Persamaan simultan memiliki berbagai jenis metode bergantung pada hasil identifikasi model, terdapat metode persamaan simultan 2SLS dan 3SLS. Penggunaan persamaan simultan 2SLS dan 3SLS dikarenakan estimator *Ordinary Least Square* (OLS)

tidak dapat digunakan untuk persamaan simultan sebab OLS akan menghasilkan parameter yang bias dan tidak konsisten. Penggunaan metode 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 (Syafa'at, 1996). 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 (H.Greene, 2003).

Penelitian sebelumnya dilakukan (Musaidah & Purba, 2018) 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 (Lies Maria Hamzah, 2019) menggunakan regresi data panel 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 oleh (Syamsuddin, 2013) dengan regresi linier berganda pertumbuhan penduduk dan rasio kependudukan berpengaruh signifikan dan negatif terhadap pertumbuhan ekonomi, namun angkatan kerja tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian yang dilakukan (Rachmawati, 2014) dengan menggunakan metode 3SLS menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi dipengaruhi inflasi, pengeluaran pemerintah, dan nilai tukar rupiah, sedangkan inflasi dipengaruhi GDP, pengeluaran pemerintah, PMDN, dan suku bunga.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diketahui Jawa Timur merupakan provinsi Indonesia yang sudah memiliki pertumbuhan ekonomi yang baik, tetapi jika tidak dijaga akan melemahkan kesejahteraan masyarakat, seperti menurunnya IPM, atau menaikkan tingkat pengangguran. Usaha dalam menjaga stabilitas perekonomian Jawa Timur adalah dengan memperhatikan faktor-faktor terkait, salah satunya adalah jumlah UMK yang akhir-akhir ini berkembang dan menjadi salah satu faktor penopang ekonomi, baik Indonesia maupun Jawa Timur. Masing-masing kabupaten atau kota di Jawa Timur memiliki tingkat ekonomi yang berbeda-beda, sehingga terdapat daerah yang menjadi prioritas untuk diperhatikan dengan melakukan kebijakan agar sesuai dengan target atau daerah sasaran.

Kasus ekonomi memiliki hubungan satu sama lain sehingga timbulnya simultanitas antara beberapa faktor, seperti PDRB dan pengeluaran per kapita. Jika hubungan dari PDRB dan pengeluaran digunakan pemodelan dengan persamaan tunggal akan berdampak pada hasil estimasi model yang kurang baik, sehingga pemodelan PDRB dan pengeluaran didekati dengan persamaan simultan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh karakteristik PDRB, pengeluaran per kapita, UMK, serta faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya pada data dari Provinsi Jawa Timur tahun 2016.
2. Memperoleh hasil signifikansi pengaruh UMK dan faktor-faktor lain terhadap PDRB dan pengeluaran di Provinsi Jawa Timur dengan pendekatan model persamaan simultan 3SLS dan perbandingannya dengan 2SLS.
3. Mendapatkan hasil konfirmasi pemetaan estimasi beberapa daerah dengan pendapatan dan pengeluaran terendah dengan pendekatan model persamaan simultan 3SLS.

#### **1.4 Manfaat**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian diharapkan dapat memberi gambaran umum penerapan statistik dalam bidang ekonomi. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat memberi informasi mengenai keadaan perekonomian di Provinsi Jawa Timur, khususnya pada PDRB dan pengeluaran per kapita, serta mengetahui adanya pengaruh UMK dan variabel-variabel yang terkait sehingga dapat dilakukan kebijakan untuk melakukan pengembangan tidak hanya di satu faktor ekonomi, tetapi juga di faktor lain karena adanya hubungan satu sama lain antar variabel.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah data yang digunakan berasal dari Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016, dengan variabel endogen yaitu PDRB dan pengeluaran per kapita, serta variabel eksogen jumlah usaha mikro kecil (UMK), rasio ketergantungan, indeks pembangunan manusia (IPM), dan tingkat pengangguran terbuka (TPT). Adanya uji asumsi residual akan dianggap memenuhi asumsi. Penelitian ini juga menggunakan taraf signifikan sebesar 15% atau 0,15 karena penggunaan data yang sedikit, yaitu 38 data.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini akan menggunakan persamaan sistem persamaan simultan, pada bab ini berisi metode dan teori penjelasan untuk statistika deskriptif, sistem persamaan simultan, khususnya metode 2SLS dan 3SLS, uji statistika untuk hasil persamaan, uji asumsi residual, serta penjelasan mengenai variabel-variabel yang digunakan pada penelitian.

#### 2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif hanya memberikan informasi mengenai data yang dipunyai dan sama sekali tidak menarik inferensia atau kesimpulan apapun tentang gugus induknya yang lebih besar (Walpole, 1995).

##### a. *Mean (Rata-rata)*

*Mean* atau rata-rata hitung adalah nilai yang diperoleh dari jumlah sekelompok data dibagi dengan banyaknya data.

Rumus yang digunakan untuk menghitung *mean* pada persamaan (2.1)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan:

- $\bar{x}$  : *mean*
- $n$  : banyaknya data
- $x_i$  : nilai data ke- $i$

##### b. *Varians*

Varians adalah salah satu ukuran dispersi atau ukuran variasi. Varians dapat menggambarkan besarnya perbedaan atau penyebaran suatu data kuantitatif. Varians diberi simbol

$\sigma^2$  untuk populasi dan  $s^2$  untuk sampel. Rumus varians ditunjukkan pada persamaan (2.2).

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$s^2$  : varians

$\bar{x}$  : rata-rata

$n$  : banyaknya data

$x_i$  : data ke-i

### c. Matriks Korelasi

Matriks korelasi merupakan matriks dengan 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

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

$$\bar{\mathbf{x}} = \frac{1}{n} \mathbf{X}\mathbf{1} \quad (2.3)$$

Persamaan (2.3) akan dikalikan dengan vektor  $\mathbf{1}^T$  sehingga akan menghasilkan matriks  $\bar{\mathbf{X}}\mathbf{1}^T$  yang memiliki bentuk sebagai berikut.

$$\bar{\mathbf{X}}\mathbf{1}^T = \begin{pmatrix} \bar{x}_1 & \bar{x}_1 & \cdots & \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 & \bar{x}_2 & \cdots & \bar{x}_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_p & \bar{x}_p & \cdots & \bar{x}_p \end{pmatrix} \quad (2.4)$$

Kemudian kurangkan matriks  $\mathbf{X}$  dengan persamaan (2.4) yang akan dinotasikan sebagai matriks  $\mathbf{V}$ , perkalian matriks  $\mathbf{V}$  dengan transposnya akan membentuk matriks  $\mathbf{S}$ .

$$\begin{aligned} \mathbf{S} &= (\mathbf{X} - \frac{1}{n}\mathbf{X}\mathbf{1}\mathbf{1}^T)(\mathbf{X} - \frac{1}{n}\mathbf{X}\mathbf{1}\mathbf{1}^T)^T \\ \mathbf{S} &= \mathbf{X}(\mathbf{1}\mathbf{1}^T - \frac{1}{n}\mathbf{1}\mathbf{1}^T)\mathbf{X}^T \end{aligned} \quad (2.5)$$

Jika nilai  $\mathbf{S}$  diketahui dari persamaan (2.5) maka,  $\mathbf{S}$  dapat dihubungkan ke matriks korelasi  $\boldsymbol{\rho}$  dengan menghitung matriks  $\mathbf{X}^T\mathbf{X}$ .

$$\mathbf{X}^T\mathbf{X} = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1j} \\ S_{21} & S_{22} & \cdots & S_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ S_{k1} & S_{k2} & \cdots & S_{kj} \end{pmatrix} \quad (2.6)$$

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.

$$\boldsymbol{\rho} = \mathbf{C} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1j} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{k1} & r_{k2} & \cdots & r_{kj} \end{pmatrix} \quad (2.7)$$

dengan

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad k, j = 1, 2, \dots, n$$

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

**d. Scatterplot**

*Scatterplot* merupakan salah satu jenis plot atau grafik yang biasanya digunakan untuk menggambarkan keeratan atau hubungan antara dua variabel, dua variabel sesungguhnya yang digunakan tidak berhubungan sama sekali, hubungannya tidak erat, atau keduanya berhubungan dengan erat. Tampilan *scatterplot* biasanya ditambahkan dengan garis prediksi dan ukuran korelasi yang dapat menjelaskan keeratan hubungan dua variabel yang diamati (Santoso, 2007).

**2.2 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 (Kautsoyianmnis, 1977). Suatu variabel memiliki dua peranan yaitu sebagai variabel endogen atau variabel tak bebas dan variabel eksogen atau variabel bebas pada persamaan simultan (Gujarati, 2006). Model sistem persamaan simultan dengan bentuk struktural  $G$  sebagai peubah endongen dan  $K$  sebagai peubah eksogen, secara umum dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut (Seddighi & Lawler, 2000).

$$\begin{aligned} y_{11}Y_{1t} + y_{12}Y_{2t} + \dots + y_{1G}Y_{Gt} + \beta_{11}x_{1t} + \beta_{12}x_{2t} + \dots + \beta_{1K}x_{Kt} &= \varepsilon_{1t} \\ y_{21}Y_{1t} + y_{22}Y_{2t} + \dots + y_{2G}Y_{Gt} + \beta_{21}x_{1t} + \beta_{22}x_{2t} + \dots + \beta_{2K}x_{Kt} &= \varepsilon_{2t} \\ &\vdots \\ y_{G1}Y_{1t} + y_{G2}Y_{2t} + \dots + y_{GG}Y_{Gt} + \beta_{G1}x_{1t} + \beta_{G2}x_{2t} + \dots + \beta_{GK}x_{Kt} &= \varepsilon_{Gt} \end{aligned} \quad (2.8)$$

Model umum tersebut dapat ditulis ke dalam bentuk matriks pada persamaan (2.9).

$$\begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1G} \\ y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2G} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{G1} & y_{G2} & \cdots & y_{GG} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \\ \vdots \\ Y_{Gt} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \cdots & \beta_{1K} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \cdots & \beta_{2K} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \beta_{G1} & \beta_{G2} & \cdots & \beta_{GK} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{1t} \\ X_{2t} \\ \vdots \\ X_{Kt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \vdots \\ \varepsilon_{Gt} \end{pmatrix} \quad (2.9)$$

Atau dalam bentuk sebagai berikut.

$$\mathbf{\Gamma} \mathbf{y}_t + \mathbf{B} \mathbf{X}_t = \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (2.10)$$

Keterangan :

- $\mathbf{\Gamma}$  : matriks  $G \times G$  dari koefisien peubah endogen
- $\mathbf{y}_t$  : vektor  $G \times 1$  dari peubah endogen untuk waktu  $t$
- $\mathbf{B}$  : matriks  $G \times K$  dari koefisien peubah eksogen
- $\mathbf{X}_t$  : vektor  $K \times 1$  dari peubah eksogen pada waktu  $t$

### 2.2.1 Identifikasi Model

Sebelum menentukan metode yang akan digunakan untuk menentukan parameter, harus dilakukan pengidentifikasian model untuk memperoleh parameter struktural, parameter persamaan struktural dapat diduga dari persamaan berbentuk sederhana atau *reduced form* (Seddighi & Lawler, 2000). Terdapat 2 cara untuk identifikasi model yaitu atas dasar *order* atau dasar *rank*. Berdasarkan kondisi *order*, model dapat dikatakan teridentifikasi jika memenuhi syarat sebagai berikut.

$$K - k > m - 1 \quad (2.11)$$

Keterangan :

- $K$  : banyak variabel *predetermined* (variabel yang sudah ditetapkan) di dalam model simultan
- $k$  : banyak variabel *predetermined* (variabel yang sudah ditetapkan) di suatu persamaan
- $m$  : banyak variabel endogen di suatu persamaan

Kondisi *order* hanya merupakan syarat perlu (*nessecary condition*) sehingga belum cukup untuk menyatakan kondisi parameter yang sebenarnya. Diperlukan syarat *rank* sebagai syarat cukup (*sufficient condition*), berdasarkan syarat *rank*, suatu persamaan simultan dapat dikatakan teridentifikasi apabila dapat dibentuk satu determinan, yang bukan determinan nol, dari

koefisien variabel yang bukan tidak ada pada persamaan tersebut, tetapi dimasukkan atau ada pada persamaan lain dalam model simultan. Bentuk syarat *rank* dapat ditulis pada rumus sebagai berikut (Gujarati, 2006).

$$(\Delta) = M - 1, (\Delta) \neq 0 \quad (2.12)$$

Keterangan :

$(\Delta)$  : determinan matriks persamaan simultan

$M$  : banyak variabel endogen di dalam model simultan

Jika ditemukan kondisi *order* dan *rank* sebagai berikut

1. Pada kondisi *order*  $K-k > m-1$  dan kondisi order  $(\Delta) = M - 1$ , maka persamaan tersebut dapat dikatakan teridentifikasi secara berlebih (*overidentified*). Model tersebut dapat dianalisis menggunakan metode 2SLS atau 3SLS.
2. Pada kondisi *order*  $K-k = m-1$  dan kondisi order  $(\Delta) = M - 1$ , maka persamaan tersebut dapat dikatakan teridentifikasi secara tepat (*exactly identified*). Model tersebut dapat dianalisis menggunakan metode ILS.
3. Pada kondisi *order*  $K-k < m-1$  dan kondisi order  $(\Delta) < M - 1$ , maka persamaan tersebut dapat dikatakan bahwa persamaan tidak dapat teridentifikasi (*unidentified*). Model tersebut tidak dapat dilakukan analisis secara lanjut.

### 2.2.2 Uji Spesifikasi Hausman

Sistem persamaan simultan memiliki variabel endogen eksplanatori yang memiliki korelasi dengan *error*. Dibutuhkan pengujian untuk mengetahui persamaan yang digunakan merupakan persamaan simultan atau tidak, pengujian ini dilakukan dengan menguji variabel endogen eksplanatori berkorelasi dengan *error* atau tidak. Jika tidak terdapat korelasi antara keduanya maka dapat digunakan estimator OLS, tetapi jika terdapat korelasi maka menggunakan estimator lain, seperti GMM. Melakukan pengujian korelasi ini menggunakan uji Hausman yang memiliki hipotesis sebagai berikut (Seddighi & Lawler, 2000).

$H_0$  : Tidak terdapat simultanitas (tidak terdapat korelasi)

$H_1$  : Terdapat simultanitas (terdapat korelasi)

Keputusan :

Tolak  $H_0$  jika nilai *probability*  $< \alpha$  (taraf signifikan)

Langkah-langkah dalam pengujian Haussman adalah sebagai berikut.

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

2. Diketahui bahwa  $\hat{Y}_i = Y_i + u_i$  maka substitusikan bentuk ini pada persamaan yang mengandung variabel endogen eksplanatori, kemudian lakukan estimasi menggunakan OLS .

$$\begin{aligned} Y_i &= \alpha_i(\hat{Y}_i + u_i) + \beta_i x_i + \varepsilon_i \\ Y_i &= \alpha_i \hat{Y}_i + \alpha_i u_i + \beta_i x_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (2.13)$$

3. Menggunakan uji individual atau statistik uji t untuk menguji kesignifikan koefisien regresi dari variabel  $u_i$  pada persamaan (2.13).

Keputusan tolak  $H_0$  jika koefisien regresi dari variabel  $u_i$  signifikan 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.

### 2.2.3 Two Stage Least Square (2SLS)

Salah satu metode penaksiran model pada persamaan simultan adalah metode 2SLS, metode ini biasa digunakan pada model yang *overidentified*, tetapi dapat juga digunakan untuk model yang *exactly identified*. Metode 2SLS merupakan perluasan dari metode OLS (*Ordinary Least Square*), OLS merupakan metode yang sering digunakan pada persamaan regresi, model yang biasa digunakan untuk OLS memiliki bentuk seperti pada persamaan (2.14).

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i + u_i \quad (2.14)$$

Sehingga, penduga parameter yang digunakan untuk OLS diperoleh dari matriks.

$$\beta = (X^T X)^{-1} (X^T y) \quad (2.15)$$

Metode 2SLS digunakan ketika terdapat korelasi antara variabel bebas dengan galat atau *error* (Misno & 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 sebagai berikut (Oky, Widiarini, & Hoyyi, 2012).

$$y_i = b_1 y_1 + b_2 y_2 + \dots + b_M y_M + \gamma_1 x_1 + \dots + \gamma_k x_k + u_i \quad (2.16)$$

Keterangan :

$y_i$  : variabel endogen ( $g=1,2,\dots,M$ )

$x_j$  : variabel eksogen ( $j=1,2,\dots,k$ )

$b_i$  : koefisien dari variabel endogen ( $g=1,2,\dots,M$ )

$\gamma_j$  : koefisien dari variabel eksogen ( $j=1,2,\dots,k$ )

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.

$$\begin{aligned} Y_1 &= \pi_{11}x_1 + \pi_{12}x_2 + \dots + \pi_{1k}x_k + u_1 \\ Y_2 &= \pi_{21}x_1 + \pi_{22}x_2 + \dots + \pi_{2k}x_k + u_2 \\ &\dots \\ Y_M &= \pi_{i1}x_1 + \pi_{i2}x_2 + \dots + \pi_{ik}x_k + u_i \end{aligned} \quad (2.17)$$

Sehingga diperoleh persamaan

$$\begin{aligned} \hat{Y}_1 &= \pi_{11}x_1 + \pi_{12}x_2 + \dots + \pi_{1k}x_k \\ \hat{Y}_2 &= \pi_{21}x_1 + \pi_{22}x_2 + \dots + \pi_{2k}x_k \\ &\dots \\ \hat{Y}_i &= \pi_{i1}x_1 + \pi_{i2}x_2 + \dots + \pi_{ik}x_k \end{aligned} \quad (2.18)$$

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 pada persamaan (2.19).

$$Y_i = \alpha_{i1}(\hat{Y}_1 + \varepsilon_1) + \alpha_{i2}(\hat{Y}_2 + \varepsilon_2) + \dots + \alpha_{im}(\hat{Y}_i + \varepsilon_i) + \beta_{i1}x_1 + \dots + \beta_{ik}x_k + \varepsilon_i$$

$$Y_i = \alpha_{i1}\hat{Y}_1 + \alpha_{i1}\varepsilon_1 + \alpha_{i2}\hat{Y}_2 + \alpha_{i2}\varepsilon_2 + \dots + \alpha_{im}\hat{Y}_i + \alpha_{im}\varepsilon_i + \beta_{i1}x_1 + \dots + \beta_{ik}x_k + \varepsilon_i \quad (2.19)$$

$$Y_i = \alpha_{i1}\hat{Y}_1 + \alpha_{i2}\hat{Y}_2 + \dots + \alpha_{im}\hat{Y}_i + \beta_{i1}x_1 + \dots + \beta_{ik}x_k + \varepsilon_i^*$$

dengan  $\varepsilon_i^* = \varepsilon_i + \alpha_{i1}\varepsilon_1 + \alpha_{i2}\varepsilon_2 + \dots + \alpha_{im}\varepsilon_i$

### 2.2.4 Three Stage Least Square (3SLS)

*Three Stage Least Square* (3SLS) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menduga persamaan struktural yang *exactly identified* atau *over identified* secara simultan pada waktu yang bersamaan. Metode 3SLS merupakan pengembangan dari metode 2SLS, dan dikembangkan oleh Theil dan Zellner, metode ini menggunakan 2SLS sebagai tahap pertama dan kedua, dan ditambahkan dengan tahap ketiga menggunakan metode *Seemingly Unrelated Regression* (SUR) (Syafa'at, 1996).

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. 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) (H.Greene, 2003).

Tahap ketiga dari 3SLS adalah penerapan metode SUR dengan asumsi.

- a.  $E(u | x_1, x_2, \dots, x_M) = 0$
- b.  $E(u | x_1, x_2, \dots, x_M) = \Omega$
- c.  $E(u | x_1, x_2, \dots, x_M) \sim N(0, \Omega)$
- d.  $E(u_t u_s | x_1, x_2, \dots, x_M) = \sigma_{ts}$  untuk  $t = s$

$E(u_t u_{t'}) | x_1, x_2, \dots, x_M) = 0$  untuk  $t \neq s$

Matriks kovarian *error* acak pada metode 3SLS yang diperoleh

$$\mathbf{E}(\mathbf{u}_i \mathbf{u}_j' | \mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_M) = \sigma_{ij} \mathbf{I}$$

Didapatkan bentuk matriks

$$\mathbf{\Omega} = \mathbf{E}(\mathbf{u}_i \mathbf{u}_j' | \mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_M) = \begin{pmatrix} E(u_1 u_1) & E(u_1 u_2) & \cdots & E(u_1 u_M) \\ E(u_2 u_1) & E(u_2 u_2) & \cdots & E(u_2 u_M) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(u_M u_1) & E(u_M u_2) & \cdots & E(u_M u_M) \end{pmatrix} \quad (2.20)$$

$$\mathbf{\Omega} = \mathbf{E}(\mathbf{u}_i \mathbf{u}_j' | \mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_M) = \begin{pmatrix} \sigma_{11} \mathbf{I} & \sigma_{12} \mathbf{I} & \cdots & \sigma_{1M} \mathbf{I} \\ \sigma_{21} \mathbf{I} & \sigma_{22} \mathbf{I} & \cdots & \sigma_{2M} \mathbf{I} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{M1} \mathbf{I} & \sigma_{M2} \mathbf{I} & \cdots & \sigma_{MM} \mathbf{I} \end{pmatrix} = \mathbf{\Sigma} \otimes \mathbf{I} \quad (2.21)$$

dengan  $\mathbf{\Sigma}$  merupakan matriks varians-kovarians,  $\mathbf{I}$  merupakan matriks identitas, dan  $\otimes$  merupakan perkalian *cross-section*. Menggunakan matriks kovarian persamaan (2.14) dan model instrumental variabel maka didapatkan estimator 3SLS yaitu.

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

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

Berikut adalah langkah-langkah 3SLS.

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

$$Y_2 = \Pi_0 + \Pi_1 x_1 + \Pi_2 x_2 + \dots + \Pi_M x_M \quad (2.22)$$

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 independen.

Terdapat persamaan simultan yaitu

$$Y_2 = \Pi_0 + \Pi_1 x_1 + \Pi_2 x_2 + \dots + \Pi_M x_M + \Omega_1 = Y_2 + \Omega_1 \quad (2.23)$$

Sehingga dapat dibentuk matriks  $\mathbf{Z}_j$  yang terdiri atas nilai variabel endogen dan variabel eksogen persamaan ke- $j$

$$\mathbf{Z}_j = [\mathbf{Y}_j \quad \mathbf{X}_j]$$

2. Tahap kedua adalah menghitung estimasi  $\delta_j$  dengan meregresikan  $\mathbf{Y}_j$  pada  $\mathbf{Z}_j$ . Hasil  $\delta_j$  yang didapatkan merupakan hasil estimasi 2SLS, untuk masing-masing persamaan dengan estimator  $\hat{\delta}_{2SLS}$  yaitu

$$\sigma_{2SLS} = \begin{pmatrix} \hat{\mathbf{Y}}_j' \mathbf{Y}_j & \hat{\mathbf{Y}}_j' \mathbf{X}_j \\ \mathbf{X}_j' \mathbf{Y}_j & \mathbf{X}_j' \mathbf{X}_j \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \hat{\mathbf{Y}}_j' \mathbf{y}_j \\ \mathbf{X}_j' \mathbf{y}_j \end{pmatrix}$$

$\sigma_{ij}$  dihitung dengan

$$\sigma_{ij} = \frac{\mathbf{y}_i - \mathbf{Z}_i \delta_{if}' (\mathbf{y}_i - \mathbf{Z}_i \delta_{if})}{N} \quad (2.24)$$

3. Tahap ketiga adalah menghitung estimator 3SLS dengan menggunakan estimasi  $\mathbf{Z}$  dan  $\Sigma$  (H.Greene, 2003).

## 2.3 Uji Signifikansi

Uji signifikansi dilakukan untuk mengetahui hipotesis yang dibuat sudah tepat atau tidak. Uji signifikansi memiliki 2 jenis uji yang terdiri dari uji signifikansi secara serentak serta uji signifikansi secara individual, serta terdapat uji koefisien determinasi.

### 2.3.1 Uji Signifikansi Serentak/Simultan

Uji signifikansi serentak digunakan untuk menguji variabel independen yang terdapat pada model dapat menjelaskan perubahan nilai variabel dependen atau tidak. Uji serentak yang digunakan adalah uji Wald Chi-Square, uji Wald ini berdistribusi chi square. Berikut adalah hipotesis dari uji signifikansi serentak (Rukini, 2016).

Hipotesis :

$H_0$  :  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$  (secara serentak variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap model)

$H_1$  : minimal ada satu nilai  $\beta_j \neq 0$  (secara serentak variabel independen berpengaruh signifikan terhadap model)

### 2.3.2 Uji Signifikansi Individual/Parsial

Uji signifikansi individual dapat menggunakan uji t atau uji z, secara umum jika data yang digunakan lebih dari 30 akan menggunakan uji z. Berikut adalah hipotesis dari uji signifikansi parsial.

Hipotesis :

$H_0 : \beta_j = 0$  (tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0$  (terdapat pengaruh signifikan dari salah satu variabel independen terhadap variabel dependen)

Statistik uji :

$$z = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)} \quad \text{dengan } j = 1, 2, \dots, k \quad (2.25)$$

Keterangan :

$\hat{\beta}_j$  : koefisien regresi

$se(\hat{\beta}_j)$  : kesalahan baku koefisien regresi

Keputusan : Tolak  $H_0$  jika  $z > z_{\alpha/2}$

### 2.3.3 Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Uji koefisien determinasi memiliki lambang yaitu  $R^2$ . Koefisien determinasi bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan dari model regresi dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai dari  $R^2$  berada di antara nol dan satu, nilai yang mendekati nol menandakan bahwa kemampuan independen dalam menjelaskan dependen sangat terbatas. Berikut adalah rumus dari  $R^2$ .

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (2.26)$$

## 2.4 Pemeriksaan Multikolinearitas dan Pengujian Asumsi Residual Model Regresi

Terdapat beberapa asumsi, baik bagi OLS atau SUR yang harus dipenuhi yaitu multikolinearitas, residual berdistribusi normal, dan residual identik. Berikut ini adalah uraian mengenai asumsi-asumsi yang akan dilakukan pengujian.

### 2.4.1 Pemeriksaan Multikolinearitas

Uji multikolinearitas adalah uji untuk melihat hubungan antar variabel independen. Jika terdapat dua variabel bebas dalam persamaan dan kedua variabel bebas tersebut memiliki korelasi yang sangat kuat, maka secara logika persamaan regresi cukup diwakili oleh salah satu variabel saja. Menurut Ghozali (2005), korelasi yang sangat kuat adalah yang memiliki korelasi lebih dari 0,9. Multikolinearitas jarang digunakan pada regresi linear sederhana, dan biasa digunakan pada regresi berganda atau saat persamaan memiliki lebih dari satu variabel independen.

Multikolinearitas juga dapat diidentifikasi melalui nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Jika nilai VIF kurang dari sama dengan 10, maka tidak terjadi multikolinearitas, sebaliknya jika nilai VIF lebih besar dari 10 maka terjadi multikolinearitas. VIF ditaksir dengan menggunakan rumus yaitu (Yudiatmaja, 2013).

$$VIF = \frac{1}{(1 - R_j^2)} \quad (2.27)$$

dengan

$R_j^2$  : Koefisien determinasi dari model regresi dengan variabel respon merupakan variabel prediktor ke-j

Jika nilai *collinearity tolerance* dibawah 0,1 maka terdapat gejala multikolinearitas.

### 2.4.2 Uji Residual Distribusi Normal

Uji ini dilakukan untuk melihat residual model sudah mengikuti distribusi normal atau tidak, pengujian ini pada umumnya menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Hipotesis yang digunakan pada uji asumsi distribusi normal adalah sebagai berikut.

$H_0$  :  $F_n(e) = F_0(e)$  (residual berdistribusi normal)

$H_i$  :  $F_n(e) \neq F_0(e)$  (residual tidak berdistribusi normal)

Statistik uji :

$$D = \text{Sup}_e |F_n(e) - F_0(e)| \quad (2.28)$$

dimana  $F_n(e)$  merupakan fungsi distribusi yang dihipotesiskan dan  $F_0(e)$  merupakan fungsi peluang kumulatif yang dihitung

dari data sampel. Daerah penolakan yaitu  $|D| > D_\alpha$  yang dapat diketahui melalui tabel Kolmogorov Smirnov. Jika didapatkan keputusan tolak  $H_0$  maka disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal (Lewis, 2004).

### 2.4.3 Asumsi Identik

Uji identik atau biasa juga disebut uji heterokedastisitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui homogenitas variansi residual. Jika asumsi ini tidak terpenuhi artinya terdapat heteroskedastisitas yang mengakibatkan kerugian bagi efisiensi estimator. Salah satu cara mendeteksi terjadinya heterokedastisitas adalah menggunakan uji *glejser*.

Uji *glejser* memiliki hipotesis sebagai berikut (Gujarati, 2006).

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \sigma_i^2 \neq \sigma^2 ; i = 1, 2, \dots, n$$

Uji *glejser* dihitung dengan mencari residual  $\hat{u}_i$  yang didapat setelah melakukan regresi OLS, kemudian nilai absolut  $\hat{u}_i$  diregresikan terhadap nilai prediksi hasil regresi OLS, uji *glejser* dimodelkan pada Persamaan (2.29).

$$\text{abs}(e_i) = \beta_0 + \beta \hat{Y}_i + u_i \quad (2.29)$$

Tolak  $H_0$  jika  $p\text{-value} < \alpha$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kasus heteroskedastisitas.

## 2.5 Deskripsi PDRB dan Pengeluaran serta Hubungannya dengan Variabel Terkait

Terdapat 2 variabel endogen dan 4 variabel eksogen pada penelitian ini. Variabel endogen yang digunakan adalah PDRB dan pengeluaran per kapita, serta variabel eksogen yang digunakan adalah jumlah usaha mikro kecil (UMK), rasio ketergantungan, indeks pembangunan manusia (IPM), dan tingkat pengangguran terbuka (TPT).

### a. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan jumlah nilai tambah yang dihasilkan seluruh unit usaha dalam suatu daerah tertentu, atau merupakan jumlah nilai barang dan jasa

akhir yang dihasilkan seluruh unit ekonomi pada suatu daerah. PDRB terdapat berbagai jenis, terdapat PDRB atas dasar harga berlaku yang menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada tahun berjalan. Ada juga PDRB atas dasar harga konstan yang menunjukkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada satu tahun tertentu yang ditetapkan sebagai tahun dasar. PDRB menurut harga berlaku digunakan untuk mengetahui kemampuan sumber daya ekonomi, pergeseran, dan struktur ekonomi suatu daerah. (Bank Indonesia, 2015).

### **b. Pengeluaran per Kapita**

Pengeluaran per kapita adalah biaya yang dikeluarkan untuk konsumsi semua anggota rumah tangga selama sebulan baik yang berasal dari pembelian, pemberian maupun produksi sendiri dibagi dengan banyaknya anggota rumah tangga. Konsumsi rumah tangga dibedakan menjadi konsumsi makanan dan bukan makanan. Data pengeluaran dapat mengungkap tentang pola konsumsi rumah tangga secara umum, komposisi pengeluaran per kapita dapat dijadikan ukuran untuk menilai tingkat kesejahteraan ekonomi penduduk, semakin rendah persentase pengeluaran untuk makanan terhadap total pengeluaran makin membaik tingkat kesejahteraan (BPS, 2019).

Pengeluaran per kapita dapat dihitung melalui rumus.

$$Y^* = \frac{Y}{IHK} \times 100 \quad (2.30)$$

Keterangan :

$Y^*$  : Pengeluaran per kapita harga konstan

$Y$  : Pengeluaran per kapita setahun

$IHK$  : Indeks Harga Konsumen tahun dasar 2012

### **c. Usaha mikro kecil (UMK)**

Menurut UU No. 20 Tahun 2008, tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah, usaha mikro merupakan suatu usaha produktif yang dimiliki orang perorangan dan atau badan usaha yang memenuhi kriteria yaitu memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp 50.000.000,00 tidak termasuk tanah dan bangunan tempat

usaha, atau memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp 300.000.000,00.

Usaha kecil merupakan usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan dari Usaha Menengah atau Usaha Besar yang memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp 50.000.000,00 sampai kurang dari Rp 500.000.000,00 tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha, atau memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp 300.000.000,00 sampai kurang dari Rp 2.500.000.000,00.

Keunggulan UMK adalah dapat menghasilkan barang konsumsi dan jasa yang dekat dengan kebutuhan masyarakat, UMK juga tidak mengandalkan bahan baku impor dan lebih memanfaatkan sumber daya lokal baik dari sisi sumber daya manusia, modal, dan bahan baku, maupun peralatan. UMK juga menggunakan modal sendiri atau biasanya tidak ditopang pinjaman bank sehingga UMK tidak terlalu merasakan krisis global. UMK di Indonesia memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi daerah, karena selain berperan dalam pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja, juga berperan dalam pendistribusian hasil-hasil pembangunan (BPS Jatim, 2016).

#### **d. Rasio Ketergantungan (*Dependency Ratio*)**

Rasio ketergantungan merupakan perbandingan penduduk bukan angkatan kerja dengan penduduk angkatan kerja. Penduduk yang bukan angkatan kerja adalah penduduk yang berumur 0 sampai 14 tahun serta penduduk yang berumur 65 tahun ke atas. Ratio ketergantungan menjadi salah indikator yang secara kasar dapat menunjukkan keadaan ekonomi suatu negara, tergolong dalam negara maju atau negara berkembang (BPS,2019).

Ratio ketergantungan memiliki rumus yaitu.

$$RK = \frac{P_{(0-14)} + P_{65+}}{P_{(15-64)}} \times 100 \quad (2.31)$$

Keterangan :

$P_{(0-14)}$  : Penduduk usia muda (0-14 tahun)

$P_{65+}$  : Penduduk usia lanjut (65 tahun ke atas)

$P_{(15-64)}$  : Penduduk usia produktif (15-64 tahun)

#### **e. Indeks Pembangunan Manusia (IPM)**

Indeks pembangunan manusia menggambarkan kondisi penduduk dapat mengakses hasil pembangunan dalam memperoleh pendapatan, kesehatan, pendidikan, dan sebagainya. IPM dibentuk oleh tiga dimensi dasar yaitu umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, serta standar hidup layak. IPM merupakan indikator penting dalam mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia atau penduduk di suatu wilayah. Bagi Indonesia, IPM merupakan data yang strategis untuk ukuran kinerja pemerintah serta sebagai salah satu alokator penentuan Dana Alokasi Umum (DAU) (BPS, 2019).

#### **f. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)**

Tingkat pengangguran terbuka (TPT) merupakan persentase jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja, kegunaan indikator dari TPT ini adalah sebagai acuan pemerintah untuk pembukaan lapangan kerja baru, serta perkembangan indikator TPT sebagai bahan evaluasi keberhasilan pembangunan perekonomian. Pengangguran terdiri dari empat komponen yaitu orang yang tidak bekerja dan mencari pekerjaan, orang yang tidak bekerja dan mempersiapkan usaha, orang yang tidak bekerja dan tidak mencari pekerjaan karena merasa tidak mungkin dapat pekerja, dan terakhir adalah orang yang tidak bekerja dan tidak mencari pekerjaan karena sudah diterima bekerja, tetapi belum mulai bekerja.

Indikator TPT dapat dihitung melalui rumus berikut.

$$TPT = \frac{a}{b} \times 100 \quad (2.32)$$

Keterangan :

$a$  : jumlah pengangguran

$b$  : jumlah angkatan kerja

### **g. Hubungan PDRB dengan Variabel Eksogen**

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 & 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.

### **h. Hubungan Pengeluaran dengan Variabel Eksogen**

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 (Dr. Ir. Wahyu & Dr. Iwan 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 dapat memenuhi kebutuhan hidupnya.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian

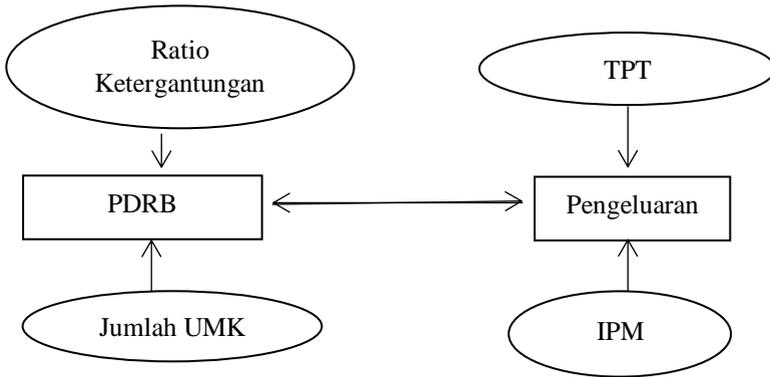
Data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan data sekunder, yaitu data yang didapat melalui *website* dari BPS Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 dan publikasi sensus ekonomi tahun 2016, yaitu Potensi Peningkatan Kinerja Usaha Mikro Kecil Provinsi Jawa Timur Analisis Hasil Sensus Ekonomi 2016 (SE2016) Lanjutan.

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu variabel endogen dan eksogen, dengan unit penelitian 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2016. Variabel penelitian yang digunakan dijelaskan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1** Kebutuhan 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

Hubungan antar variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat digambarkan pada diagram sebagai berikut.



**Gambar 3.1** Hubungan Variabel Endogen (Persegi) dan Eksogen (Lingkaran)

Gambar 3.1 menunjukkan hubungan antar variabel endogen dan variabel eksogen yang mempengaruhi variabel endogen. Terdapat dua variabel endogen yaitu jumlah penduduk miskin dan tingkat PDRB. Jumlah penduduk miskin dipengaruhi oleh angka harapan hidup, dan rata-rata lama sekolah. Sedangkan tingkat PDRB dipengaruhi oleh pengeluaran per kapita dan IPM.

Spesifikasi yang dibentuk terdiri dari dua variabel endogen yaitu PDRB dan pengeluaran. Spesifikasi model yang dibentuk mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu dengan beberapa modifikasi. Model yang dibentuk adalah.

$$Y_{1i} = h_0 + h_1 X_{1i} + h_2 X_{2i} + h_3 Y_{2i} + U_1$$

$$\text{Diharapkan } h_1 > 0, h_2 < 0, h_3 > 0$$

$$Y_{2i} = g_0 + g_1 X_{3i} + g_2 X_{4i} + g_3 Y_{1i} + U_2$$

$$\text{Diharapkan } g_1 > 0, g_2 < 0, g_3 > 0$$

Struktur data penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2

**Tabel 3. 2** Stuktur Data Penelitian

No.	Kabupaten/Kota	$Y_{1n}$	$Y_{2n}$	$X_{1n}$	$X_{2n}$	$X_{3n}$	$X_{4n}$
1	Kab. Pacitan	$Y_{11}$	$Y_{21}$	$X_{11}$	$X_{21}$	$X_{31}$	$X_{41}$
2	Kab. Ponorogo	$Y_{12}$	$Y_{22}$	$X_{12}$	$X_{22}$	$X_{32}$	$X_{42}$
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
n	Kota Batu	$Y_{1n}$	$Y_{2n}$	$X_{1n}$	$X_{2n}$	$X_{3n}$	$X_{4n}$

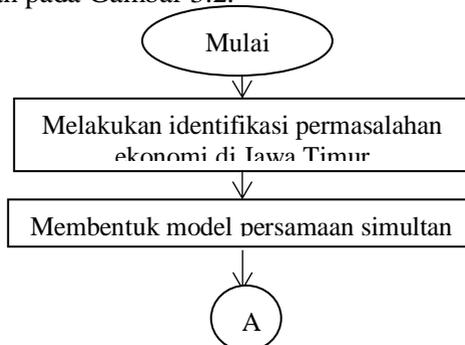
### 3.2 Langkah Penelitian

Langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

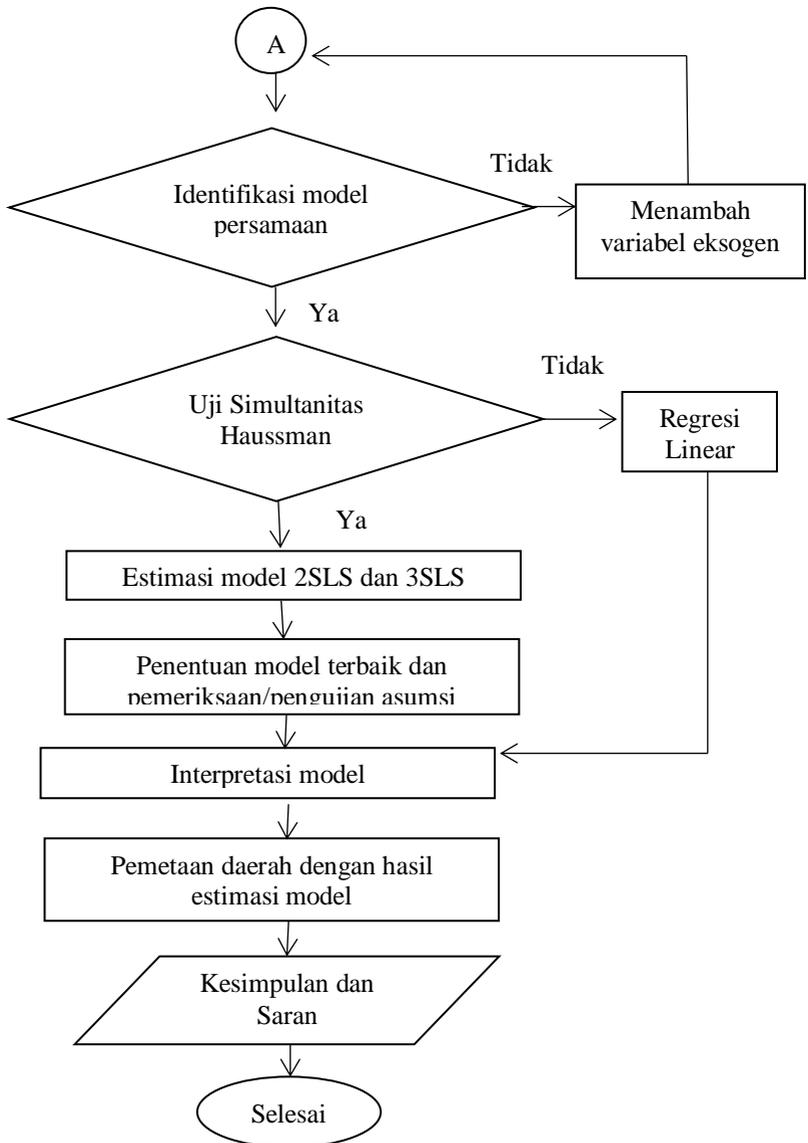
1. Mengetahui karakteristik PDRB dan pengeluaran, serta faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya.
  - a. Mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan ekonomi di daerah Provinsi Jawa Timur dengan melihat keterkaitan antar variabel, khususnya bidang ekonomi sosial.
  - b. Mengumpulkan data yang diduga memiliki hubungan dan saling berpengaruh satu sama lain di Provinsi Jawa Timur dalam kurun waktu tertentu.
  - c. Menghitung statistika deskriptif pada variabel-variabel yang diduga berpengaruh pada PDRB dan pengeluaran Provinsi Jawa Timur (Subbab 2.1).
2. Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh dan hubungan secara simultan dari variabel-variabel endogen dengan simultan 2SLS dan 3SLS
  - a. Membentuk formulasi model persamaan simultan dengan menggunakan variabel endogen dan eksogen yang sudah didapatkan (Subbab 2.2).
  - b. Melakukan identifikasi model persamaan untuk dapat mengetahui model yang didapatkan sudah teridentifikasi dengan tepat, *overidentified*, atau *unidentified* (Subbab 2.2.1).
  - c. Memeriksa simultanitas dari persamaan yang terbentuk melihat bahwa sistem persamaan sudah memiliki hubungan

- simultan antar persamaan menggunakan uji Hausman (Subbab 2.2.2).
- d. Melakukan estimasi model dan pada persamaan 2SLS dan 3SLS yang terbentuk (Subbab 2.2.3 dan Ubbab 2.2.4).
  - e. Melakukan uji model terbaik terhadap hasil persamaan 2SLS dan 3SLS dengan melihat *standard error* terkecil dan koefisien determinasi terbesar
  - f. Melakukan pengujian signifikansi statistik dan pengujian asumsi residual pada model dari metode terbaik (Subbab 2.3 dan Subbab 2.4).
  - h. Melakukan interpretasi model dan melakukan evaluasi hasil persaman terhadap teori ekonomi yang ada.
3. Melakukan pemetaan nilai estimasi ( $\hat{y}$ ) pada kedua persamaan untuk mengetahui daerah yang memiliki sepuluh nilai estimasi terendah.
    - a. Membentuk model persamaan simultan dengan metode yang terpilih (telah diperoleh pada langkah 2f).
    - b. Mensubstitusikan nilai aktual (data) pada model persamaan yang didapatkan
    - c. Menentukan daerah yang memiliki sepuluh nilai estimasi (*predicted value*) yang paling rendah.
    - d. Mengkonfirmasi/memvalidasi estimasi daerah yang termasuk sepuluh terendah dengan daerah aktualnya

Diagram alir dari langkah penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3. 2** Diagram Alir



**Gambar 3. 2** Diagram Alir (Lanjutan)

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB IV

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas mengenai hasil analisis untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Hal-hal yang akan dibahas meliputi gambaran umum karakteristik variabel endogen dan eksogen yang diamati pada Provinsi Jawa Timur. Selain itu, akan dibahas mengenai, hasil persamaan simultan dari kedua variabel endogen, yaitu PDRB dan pengeluaran per kapita, uji parameter model secara serentak dan parsial, uji asumsi, serta pemetaan hasil estimasi. Berikut merupakan hasil analisis dan pembahasannya.

#### 4.1 Deskripsi Karakteristik PDRB dan Pengeluaran serta Hubungannya dengan Faktor-Faktor yang Diduga Mempengaruhinya

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang cukup maju dalam bidang ekonomi, tingkat pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur juga cukup baik, yang salah satunya diukur melalui PDRB. PDRB dan pengeluaran per kapita dapat berpengaruh satu sama lain, dan terdapat beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi kedua hal tersebut.

Karakteristik faktor-faktor yang diduga mempengaruhi PDRB dan pengeluaran dapat diketahui melalui statistika deskriptif pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Karakteristik Faktor-Faktor yang Diduga Berpengaruh pada PDRB dan Pengeluaran

Variabel	Mean	Varians	Min	Maks
$x_1$ (jumlah UMK)	120,2716	5340,215	16501	361079
$x_2$ (ratio ketergantungan)	44,31579	11,89073	36,35	52,85
$x_3$ (IPM)	69,79158	28,15054	59,09	80,46
$x_4$ (TPT)	4,365526	2,744856	1	8,22

Diketahui pada Tabel 4.1 bahwa  $x_1$  memiliki rata-rata sebesar 120,27 yang menandakan bahwa sekitar 50% jumlah UMK di seluruh kabupaten Provinsi Jawa Timur terdapat 120,27 ribu unit UMK atau kurang lebih 120 ribu unit, dengan nilai varians yang cukup tinggi yaitu 5340,25 yang menandakan bahwa terdapat

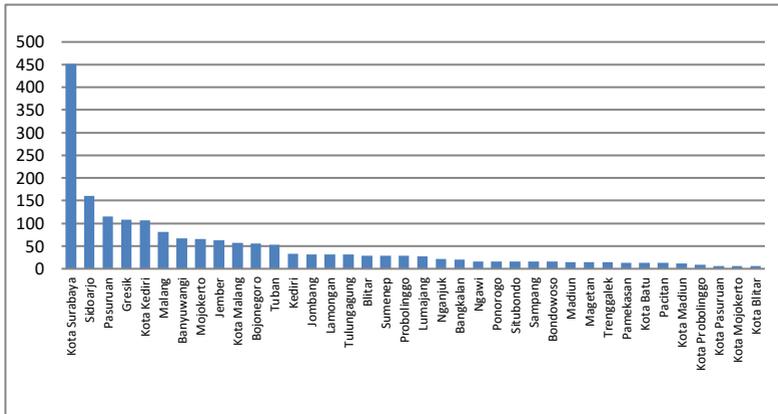
perbedaan jumlah UMK yang cukup besar antar daerah di Jawa Timur. Kota Mojokerto adalah daerah yang paling sedikit memiliki UMK yaitu hanya 16501 unit UMK, sedangkan Kota Surabaya merupakan daerah dengan UMK paling banyak yaitu terdapat 361079 unit.

Variabel  $x_2$  memiliki rata-rata sebesar 44,31 persen, dengan nilai varians yang tidak terlalu tinggi yaitu sebesar 11,89 karena perbedaan daerah yang memiliki ratio ketergantungan tertinggi, yaitu Kabupaten Bangkalan dengan 52,85 persen, tidak berbeda jauh dengan daerah dengan nilai ratio ketergantungan terendah, yaitu Kota Surabaya dengan besar 36,35 persen.

Variabel yang diduga mempengaruhi pengeluaran yaitu  $x_3$  dan  $x_4$ . Variabel  $x_3$  memiliki rata-rata 69,79 persen, nilai rata-rata ini masih berada di bawah IPM nasional yang sebesar 70,18 persen, dengan varians sebesar 28,15. Nilai IPM terendah adalah sebesar 59,09 yaitu daerah Sampang dan nilai tertinggi dimiliki oleh Kota Surabaya dengan nilai IPM sebesar 80,46 persen, nilai IPM ini sudah cukup baik karena melebihi nilai IPM nasional. Variabel  $x_4$  memiliki nilai rata-rata sebesar 4,36, dengan nilai varians yang rendah yaitu sebesar 2,74. Daerah dengan angka TPT yang terendah adalah Kabupaten Pacitan dan angka ini sudah cukup baik karena semakin rendah TPT di suatu daerah menandakan semakin baik kesejahteraan hidup masyarakat di daerah tersebut, sedangkan Kota Kediri memiliki nilai TPT paling tinggi yaitu sebesar 8,22 persen.

#### **4.1.1 Deskripsi Karakteristik PDRB**

Salah satu variabel endogen yang diamati pada penelitian ini adalah PDRB. Gambar 4.1 merupakan histogram dari PDRB Jawa Timur pada tahun 2016.

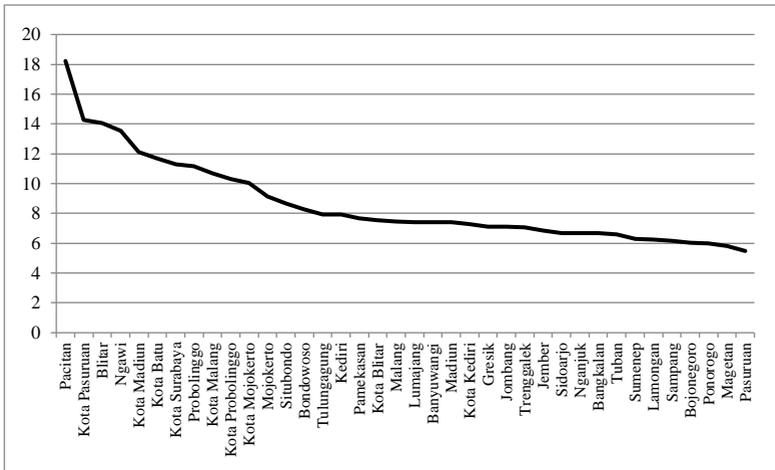


**Gambar 4.1** Histogram PDRB Jawa Timur 2016

Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa daerah Jawa Timur yang memiliki PDRB paling tinggi adalah Kota Surabaya dengan nilai PDRB Rp 451,3832 triliun, sedangkan daerah yang memiliki nilai PDRB terendah adalah Kota Blitar yaitu sebesar Rp 5,3313 triliun. Jawa Timur tahun 2016 memiliki rata-rata PDRB yaitu sebesar Rp49,128 triliun. Varians atau keragaman PDRB Jawa Timur 2016 cukup tinggi yaitu sebesar 5607,857, hal ini disebabkan Kota Surabaya yang memiliki nilai PDRB yang sangat tinggi dibandingkan dengan kota ataupun kabupaten lain.

#### 4.1.2 Deskripsi Karakteristik Pengeluaran

Selain PDRB, pengeluaran merupakan variabel yang diamati pada penelitian ini karena diduga adanya hubungan simultan dengan PDRB. Gambar 4.2 merupakan visualisasi dari pengeluaran Jawa Timur pada tahun 2016.



**Gambar 4.2** Grafik Pengeluaran Jawa Timur 2016

Berdasarkan Gambar 4.2 pengeluaran per kapita atau besar pengeluaran oleh rumah tangga yang paling besar adalah pada Kabupaten Pacitan yaitu sebesar 18,224 ratus ribu rupiah, sedangkan daerah dengan biaya pengeluaran yang paling rendah adalah Kabupaten Pasuruan yaitu sebesar 5,4804 ratus ribu rupiah. Biaya yang dikeluarkan rumah tangga per bulan di Jawa Timur pada tahun 2016 memiliki rata-rata sebesar 8,6412 ratus ribu rupiah, sedangkan varians atau keragaman dari pengeluaran per kapita Jawa Timur tahun 2016 adalah 8,093, nilai keragaman tidak terlalu tinggi karena antar daerah tidak memiliki perbedaan pengeluaran yang cukup jauh dan dapat dilihat pada grafik tidak ada perbedaan yang signifikan.

Masing-masing persamaan PDRB dan pengeluaran memiliki faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kedua variabel tersebut.

#### 4.1.3 Hubungan PDRB dan Variabel yang Diduga Mempengaruhi

Persamaan pada PDRB memiliki dua variabel eksogen yang diduga mempengaruhi, yaitu jumlah UMK dan rasio

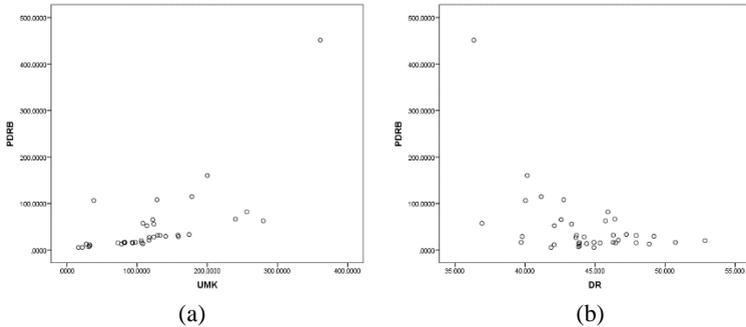
ketergantungan, serta variabel endogen lainnya yang diduga memiliki hubungan simultan dengan PDRB yaitu pengeluaran per kapita. Matriks korelasi digunakan untuk melihat besar hubungan antar variabel, matriks korelasi PDRB dan variabel-variabel yang diduga mempengaruhi dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** 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

Berdasarkan matriks korelasi PDRB pada Tabel 4.2 diketahui bahwa PDRB dan variabel-variabel yang diduga mempengaruhi memiliki hubungan yang cukup kuat, dengan nilai korelasi yang berada diatas nilai 0,5, yang memiliki korelasi paling kuat adalah  $y_1$  dengan  $x_1$ , yaitu sebesar 0,695. Hubungan yang dimiliki  $y_1$  dengan  $x_1$  dan  $y_2$  memiliki hubungan positif atau hubungan searah, yang menandakan bahwa semakin tinggi PDRB maka akan semakin tinggi juga jumlah UMK dan pengeluaran, serta sebaliknya. Namun, terhadap  $x_2$  memiliki hubungan negatif atau berbanding terbalik, yaitu setiap PDRB mengalami kenaikan, maka rasio ketergantungan akan menurun, dan sebaliknya.

Selain melalui matriks korelasi, hubungan antar variabel dapat dilihat juga melalui plot yaitu *scatterplot*. Hasil *scatterplot* antara PDRB dan variabel-variabel yang diduga mempengaruhi pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3** Scatterplot PDRB dengan (a) Jumlah UMK ; (b) Rasio Ketergantungan

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui bahwa hubungan  $y_1$  dengan  $x_1$  cenderung naik ke kanan sehingga menandakan hubungan keduanya adalah positif, tetapi tidak membentuk hubungan yang linear dan memiliki *outlier*. Sedangkan pada hubungan  $y_1$  dengan  $x_2$  memiliki hubungan yang negatif karena cenderung mengalami penurunan ke kanan, walaupun pada *scatterplot* tidak terlalu terlihat signifikan, dan sama seperti hubungan dengan  $x_1$ , hubungan dengan  $x_2$  memiliki data yang *outlier*.

#### 4.1.4 Hubungan Pengeluaran dan Variabel yang Diduga Mempengaruhi

Persamaan pengeluaran juga memiliki dua variabel eksogen yang diduga mempengaruhi, yaitu IPM dan TPT, serta variabel endogen lainnya yaitu PDRB. Matriks korelasi pengeluaran dan variabel-variabel yang diduga mempengaruhi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

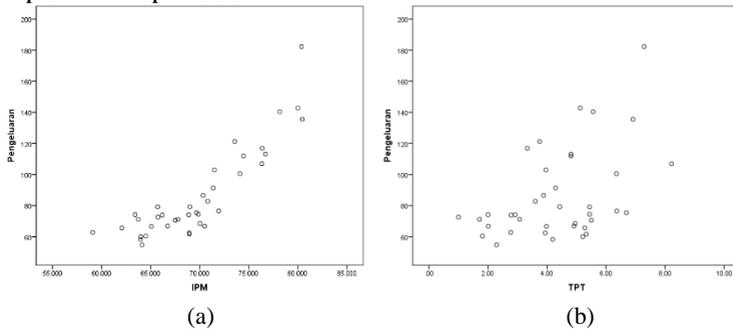
**Tabel 4.3** Matriks Korelasi Pengeluaran

	$y_1$ (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

Berdasarkan Tabel 4.3, korelasi yang dimiliki antara  $y_2$  dengan variabel-variabel cukup baik, seperti korelasi antara  $y_2$  dengan  $x_3$  yang memiliki hubungan yang sangat kuat yaitu sebesar

0,874 dan hubungan bersifat positif, yang menandakan bahwa setiap peningkatan pengeluaran maka akan meningkatkan juga IPM, dan sebaliknya. Sedangkan, 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, yaitu setiap peningkatan pengeluaran, seharusnya akan terjadi pengurangan TPT, begitu juga sebaliknya. Hubungan antar variabel eksogen, yaitu  $x_3$  dan  $x_4$  juga cukup kuat karena memiliki nilai korelasi sebesar 0,5532.

Hubungan antar variabel pada persamaan pengeluaran dapat juga dilihat melalui *scatterplot*. Hasil *scatterplot* antara pengeluaran dan variabel-variabel yang diduga mempengaruhi dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4** *Scatterplot* Pengeluaran dengan (a) IPM ; (b) TPT

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa hubungan antara  $y_2$  dan  $x_3$  cenderung memiliki hubungan yang linear dan positif karena memiliki arah yang menaik ke kanan. Sedangkan hubungan antara  $y_2$  dan  $x_4$  cenderung memiliki data yang lebih tersebar dan juga memiliki hubungan yang positif karena mengarah naik ke kanan, tetapi hasil ini tidak sesuai dengan teori ekonomi yang ada.

## 4.2 Model Persamaan Simultan PDRB dan Pengeluaran

### 4.2.1 Spesifikasi Model PDRB dan Pengeluaran

Spesifikasi model dilakukan untuk mengetahui model yang digunakan dapat diberikan metode persamaan simultan tertentu.

Spesifikasi model yang dibentuk terdiri dari dua persamaan yaitu PDRB dan pengeluaran. Berdasarkan variabel endogen dan eksogen yang digunakan maka diketahui persamaan sebagai berikut.

$$y_{1i} = h_0 + h_1 x_{1i} + h_2 x_{2i} + h_3 y_{2i} + U_1$$

$$y_{2i} = h_0 + h_1 x_{3i} + h_2 x_{4i} + h_3 y_{1i} + U_1$$

Setelah mengetahui bentuk persamaan simultan pada permasalahan maka akan dilakukan identifikasi model untuk mengetahui metode yang digunakan.

Persamaan 1 :  $K = 6, k = 3, m = 2$

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

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

Persamaan 2 :  $K = 6, k = 3, m = 2$

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

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

#### 4.2.2 Uji Simultanitas Persamaan PDRB dan Pengeluaran

Sebelum membentuk persamaan simultan, persamaan tersebut akan terlebih dahulu dilakukan uji simultanitas uji endogenitas untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel endogen dengan variabel gangguan. Berikut adalah hasil uji Hausman atau endogenitas pada persamaan PDRB.

**Tabel 4.4** Uji Simultanitas (Endogenitas) Persamaan PDRB dan Pengeluaran

Persamaan	Hausman Test	P-value
$y_1$	2,69795	0,1100
$y_2$	2,76346	0,1059

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa nilai uji simultanitas persamaan  $y_1$  sebesar 8,00126 dengan  $p$ -value sebesar 0,11. Nilai  $p$ -value lebih kecil dibandingkan dengan nilai signifikansi sebesar 15% atau 0,15. Berdasarkan uji hipotesis, didapatkan keputusan tolak  $H_0$  yang menghasilkan kesimpulan pada persamaan  $y_1$  (PDRB) terdapat simultanitas.

Selanjutnya, diketahui hasil uji simultanitas  $y_2$  sebesar 2,76346 dan  $p$ -value sebesar 0,1059. Nilai  $p$ -value yang lebih kecil dari nilai signifikan, yaitu 0,15, menghasilkan keputusan

tolak  $H_0$  yang menandakan bahwa pada persamaan  $y_2$  (pengeluaran) terjadi 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.

#### 4.2.3 Pemodelan Persamaan Simultan PDRB dan Pengeluaran

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.

##### a. Penaksiran Parameter Persamaan 2SLS

Persamaan simultan dengan 2SLS dilakukan terhadap kedua variabel endogen, yaitu PDRB dan pengeluaran dengan masing-masing variabel yang diduga mempengaruhi. Hasil estimasi persamaan simultan PDRB menggunakan metode 2SLS dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.5** Estimasi Parameter Persamaan Simultan 2SLS untuk PDRB

Variabel	Koefisien
$x_1$	0,6628903
$x_2$	-3,749285
$y_2$	1,040278
konstanta	45,66189

Berdasarkan Tabel 4.5 maka diperoleh persamaan simultan antara PDRB dengan pengeluaran seperti persamaan ini.

$$\hat{y}_1 = 0,6628903x_1 - 3,749285x_2 + 1,040278y_1 + 45,66189$$

Diketahui nilai konstanta sebesar 45,661 yang menandakan bahwa jika semua variabel bernilai 0 maka secara rata-rata  $y_1$  (PDRB) akan bernilai -45,661. Setiap  $x_1$  (jumlah UMK)

mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_1$  mengalami kenaikan sebesar 0,662, dan saat  $x_2$  (ratio ketergantungan) mengalami kenaikan 1 satuan maka  $y_1$  akan mengalami penurunan sebesar 3,749. Saat  $y_2$  (pengeluaran) mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_1$  mengalami kenaikan sebesar 1,040.

Selain variabel endogen PDRB, variabel pengeluaran juga akan dibentuk kedalam persamaan simultan menggunakan metode simultan 2SLS. Berikut adalah hasil estimasi parameter persamaan simultan antara pengeluaran dengan PDRB menggunakan metode 2SLS.

**Tabel 4.6** Estimasi Parameter Persamaan Simultan 2SLS untuk Pengeluaran

Variabel	Koefisien
$x_3$	4,484979
$x_4$	-1,960605
$y_1$	0,1001852
konstanta	-222,9647

Berdasarkan Tabel 4.6 maka diperoleh persamaan simultan antara pengeluaran dengan PDRB seperti persamaan ini.

$$\hat{y}_2 = 4,484979x_3 - 1,960605x_4 + 0,1001852y_1 - 222,9647$$

Terdapat nilai konstanta yang menandakan bahwa jika semua variabel bernilai 0 maka secara rata-rata  $y_2$  (pengeluaran) akan bernilai -222,9647. Setiap  $x_3$  (IPM) mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_2$  mengalami kenaikan sebesar 4,484, tetapi saat  $x_4$  (TPT) mengalami kenaikan 1 satuan maka  $y_2$  akan mengalami penurunan sebesar 1,960. Saat  $y_1$  mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_2$  mengalami kenaikan sebesar 0,1001.

#### b. Penaksiran Parameter Persamaan 3SLS

Selain memodelkan persamaan simultan 2SLS, pada penelitian ini juga melakukan pemodelan persamaan simultan dengan 3SLS, pemodelan dilakukan terhadap kedua variabel endogen, yaitu PDRB ( $y_1$ ) dan pengeluaran ( $y_2$ ) dengan masing-masing variabel yang diduga mempengaruhi. Hasil estimasi persamaan simultan  $y_1$  menggunakan metode 3SLS dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Estimasi Parameter Persamaan Simultan 3SLS untuk PDRB

Variabel	Koefisien
$x_1$	0,6650209
$x_2$	-3,606739
$y_2$	1,051091
Konstanta	38,15429

Berdasarkan hasil estimasi menggunakan metode 3SLS pada Tabel 4.7, persamaan simultan  $y_1$  dengan  $y_2$  dapat dimodelkan menjadi persamaan berikut.

$$\hat{y}_1 = 0,6650209x_1 - 3,606739x_2 + 1,051091y_1 - 38,15429$$

Hasil dari pemodelan menggunakan 3SLS menunjukkan jika semua variabel bernilai 0 maka secara rata-rata  $y_1$  akan bernilai 38,154. Setiap  $x_1$  mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_1$  mengalami kenaikan sebesar 0,665, dan saat  $x_2$  mengalami kenaikan 1 satuan maka  $y_1$  akan mengalami penurunan sebesar 3,606. Saat  $y_2$  mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_1$  mengalami kenaikan sebesar 1,051.

Setelah didapatkan persamaan 3SLS untuk PDRB maka dibentuk juga persamaan untuk  $y_2$ , berdasarkan nilai koefisien yang didapatkan untuk persamaan  $y_2$  maka dapat dibentuk persamaan metode 3SLS  $y_2$  dengan  $y_1$ , persamaan  $y_2$  adalah dinyatakan sebagai.

$$\hat{y}_2 = 4,494995x_3 - 2,041822x_4 + 0,1006591y_1 - 223,3324$$

Nilai koefisien persamaan simultan 3SLS persamaan  $y_2$  dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8** Estimasi Parameter Persamaan Simultan 3SLS untuk Pengeluaran

Variabel	Koefisien
$x_3$	4,494995
$x_4$	-2,041822
$y_1$	1,006591
konstanta	-223,3324

Berdasarkan Tabel 4.8, terdapat nilai konstanta yang menandakan bahwa jika semua variabel bernilai 0 maka secara rata-rata  $y_2$  akan bernilai -223,332. Setiap  $x_3$  mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_2$  mengalami kenaikan sebesar 4,494, dan saat  $x_4$  mengalami kenaikan 1 satuan maka  $y_2$  akan mengalami

penurunan sebesar 2,041. Saat  $y_1$  mengalami kenaikan sebesar 1 satuan maka  $y_2$  mengalami kenaikan sebesar 0,100.

#### 4.2.4 Pemilihan Model Terbaik Persamaan PDRB dan Pengeluaran

Penggunaan metode dengan 2SLS dan 3SLS menghasilkan estimasi yang berbeda karena pada 3SLS terdapat tahap tambahan menggunakan SUR. Analisa selanjutnya akan menggunakan model antara hasil kedua metode sehingga hasil dari 2SLS dan 3SLS akan dibandingkan menggunakan nilai *standard error* atau galat baku pada masing-masing persamaan. Perbandingan hasil pemodelan antara metode 2SLS dan 3SLS dapat dilihat pada Tabel 4.9.

**Tabel 4. 9** Perbandingan *Standar Error* Model 2SLS dan 3SLS

Variabel	Koefisien		Standar Error	
	2SLS	3SLS	2SLS	3SLS
<b>Persamaan PDRB</b>				
$x_1$	0,6628903	0,6650209	0,075329	0,0753183
$x_2$	-3,749285	-3,606739	2,155313	2,153627
$y_2$	1,040278	1,051091	0,287657	0,287585
konstanta	45,66189	38,15429	115,2944	115,207
<b>Persamaan Pengeluaran</b>				
$x_3$	4,484979	4,494995	0,409734	0,4096766
$x_4$	-1,960605	-2,041822	1,35544	1,354289
$y_1$	0,1001852	1,006591	0,032667	0,0326658
konstanta	-222,9647	-223,3324	26,19859	26,19737

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.9 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 dilihat 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. Berdasarkan hasil  $R^2$  diketahui bahwa 3SLS memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan 2SLS karena memiliki  $R^2$  yang lebih besar.

Tanda koefisien yang dihasilkan, baik dengan metode 2SLS maupun 3SLS sudah sesuai dengan teori ekonomi yang ada Sesuai dengan hasil *standar error* yang lebih kecil dan nilai  $R^2$  yang lebih besar, maka analisis selanjutnya akan menggunakan metode 3SLS.

#### 4.2.5 Pengujian Signifikansi Parameter PDRB dan Pengeluaran 3SLS

Pengujian statistik untuk mengetahui signifikansi dari variabel  $x$  dengan variabel  $y$ . Pengujian statistik dapat dilakukan dengan menggunakan uji serentak, uji parsial, dan koefisien determinasi.

##### a. Uji Serentak

Uji serentak digunakan untuk mengetahui variabel independen secara serentak dapat berpengaruh terhadap variabel dependen atau tidak. Uji serentak untuk persamaan simultan PDRB terdapat pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10** Hasil Uji Serentak Persamaan PDRB dan Pengeluaran 3SLS

Persamaan	Nilai Wald	<i>P-value</i>
$y_1$	136,24	0,0000
$y_2$	209,4	0,0000

Berdasarkan Tabel 4.10 didapatkan nilai uji Wald sebesar 136,24 dengan *p-value* sebesar 0,0000. Nilai *p-value* memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan taraf signifikan sebesar 0,15. Berdasarkan nilai tersebut maka didapatkan keputusan tolak  $H_0$  sehingga akan didapat kesimpulan bahwa variabel independen pada persamaan  $y_1$  secara serentak dapat menjelaskan variabel dependen.

Selanjutnya dihitung juga uji serentak untuk persamaan pengeluaran, hasil uji serentak pada persamaan pengeluaran dan didapatkan nilai sebesar 209,4 dan *p-value* sebesar 0,0000. Nilai *p-value* memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan taraf

signifikan, yaitu sebesar 0,15. Berdasarkan nilai tersebut maka didapatkan keputusan tolak  $H_0$  sehingga akan didapat kesimpulan bahwa variabel independen pada persamaan  $y_2$  secara serentak dapat menjelaskan variabel dependen.

### b. Uji Parsial

Uji z atau uji parsial digunakan untuk mengetahui masing-masing variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen atau tidak. Berikut adalah hasil uji z pada persamaan PDRB dengan metode 3SLS yang dapat dilihat pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11** Uji z Persamaan PDRB 3SLS

Variabel	Koefisien	Standar Error	Nilai z	p-value
$x_1$	0,6650209	0,0753183	8,83	0,000
$x_2$	-3,606739	2,153627	-1,67	0,094
$y_2$	1,051091	0,287585	3,65	0,000

Berdasarkan hasil uji z persamaan  $y_1$  pada Tabel 4.11, diketahui semua variabel signifikan terhadap variabel  $y_1$  atau PDRB karena memiliki *p-value* yang lebih kecil dibandingkan taraf signifikan, yaitu 0,15, yang menandakan bahwa semua variabel tersebut berpengaruh secara parsial terhadap  $y_1$ .

Selanjutnya dihitung juga uji z untuk persamaan pengeluaran, hasil uji t pada persamaan pengeluaran dapat dilihat pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12** Uji z Persamaan Pengeluaran 3SLS

Variabel	Koefisien	Standar Error	Nilai z	p-value
$x_3$	4,494995	0,4096766	10,97	0,000
$x_4$	-2,041822	1,354289	-1,51	0,132
$y_1$	1,006591	0,0326658	3,08	0,002

Berdasarkan hasil uji z persamaan  $y_2$  pada Tabel 4.12, diketahui bahwa semua variabel pada persamaan  $y_2$  signifikan karena memiliki *p-value* yang lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikan yaitu sebesar 0,15.

**c. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Koefisien determinasi memiliki nilai dari 0 hingga 1, semakin besar nilainya semakin besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Koefisien determinasi untuk persamaan PDRB dan pengeluaran dapat dilihat pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13** Koefisien Determinasi Persamaan PDRB dan Pengeluaran 3SLS

Variabel	<i>R-squared</i>
$y_1$	0,7996
$y_2$	0,8548

Berdasarkan Tabel 4.13 diketahui bahwa variabel  $y_1$  memiliki nilai *R-squared* sebesar 0,7996, yang menandakan bahwa variabel-variabel independen pada persamaan  $y_1$ , yaitu  $x_1$  dan  $x_2$ , dapat mempengaruhi  $y_1$  sebesar 79,96%, sedangkan sebesar 20,04% dipengaruhi oleh variabel lain. Sedangkan variabel  $y_2$  memiliki nilai *R-squared* 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%.

**4.2.6 Pemeriksaan dan Uji Asumsi Residual Persamaan PDRB dan Pengeluaran**

Residual yang dihasilkan pada pemodelan persamaan simultan antara PDRB dan pengeluaran akan dilakukan uji asumsi. Pemeriksaan dan beberapa uji asumsi yang dilakukan adalah pemeriksaan multikolinearitas, uji residual berdistribusi normal, dan uji identik.

**a. Pemeriksaan Multikolinearitas**

Pemeriksaan multikolinearitas digunakan untuk mengetahui adanya interkorelasi atau hubungan antar variabel independen. Hasil multikolinearitas dari persamaan PDRB dan pengeluaran dapat dilihat pada Tabel 4.14.

**Tabel 4.14** Uji Multikolinearitas PDRB dan Pengeluaran

Persamaan	Variabel	VIF
$y_1$	$x_1$	1,022
	$x_2$	1,612
	$y_2$	1,585
$y_2$	$x_3$	1,497
	$x_4$	1,565
	$y_1$	1,272

Berdasarkan Tabel 4.14 diketahui bahwa semua variabel, baik pada persamaan  $y_1$  maupun  $y_2$  memiliki nilai VIF yang lebih kecil dibandingkan dengan 10, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada variabel-variabel independen dari kedua persamaan tidak ada yang mengalami multikolinearitas.

#### b. Uji Residual Distribusi Normal

Uji distribusi normal yang dilakukan terhadap residu persamaan yang didapatkan adalah untuk mengetahui data residu memiliki sebaran normal atau tidak. Hasil uji distribusi normal residual pada persamaan PDRB dan pengeluaran dapat dilihat pada Tabel 4.15.

**Tabel 4.15** Uji Asumsi Normalitas Residual 3SLS

Persamaan	Kolmogorov-Smirnov	<i>P-value</i>
$y_1$	0,703	0,707
$y_2$	0,554	0,919

Berdasarkan pada hasil uji normalitas terhadap residual didapatkan *p-value* sebesar 0,707 dan 0,919. Hasil *p-value* kedua persamaan lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikan, yaitu sebesar 0,15, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa residual kedua persamaan sudah berdistribusi normal dan memenuhi asumsi.

#### c. Uji Residual Identik

Uji identik atau uji heterokedastisitas digunakan untuk mengetahui residual dari hasil regresi bersifat identik atau tidak. Asumsi identik dari residual persamaan simultan PDRB dan pengeluaran dapat dilihat pada Tabel 4.16.

**Tabel 4. 16** Uji Asumsi Identik Residual PDRB dan Pengeluaran

Variabel	<i>P-value</i>
$y_1$	0,000
$y_2$	0,382

Berdasarkan Tabel 4.16, diketahui bahwa residu dari persamaan  $y_2$  bersifat identik karena memiliki nilai *p-value* yang 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  $y_1$  mengalami heterokedastisitas, pada penelitian ini akan diasumsikan residual tidak mengalami heterokedastisitas.

#### 4.2.7 Interpretasi Model Persamaan Simultan PDRB dan Pengeluaran

##### a. Hasil Estimasi Persamaan PDRB

Berdasarkan hasil pemodelan dari 3SLS pada subbab 4.3.2 diketahui persamaan PDRB yaitu.

$$\hat{y}_1 = 0,6650209x_1 - 3,606739x_2 + 1,051091y_1 - 38,15429$$

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 ratio atau beban tersebut semakin menekan dan menguras daya tahan ekonomi daerah maupun per keluarga di daerah tersebut, pendapatan penduduk yang produktif atau bekerja 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 (Syamsuddin, 2013), penelitian yang dilakukan untuk mengetahui faktor kependudukan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi atau PDRB, dan menghasilkan bahwa ratio kependudukan signifikan 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 yang 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.

### **b. Hasil Estimasi Persamaan Pengeluaran**

Berdasarkan hasil pemodelan dari 3SLS pada subbab 4.3.2 diketahui persamaan pengeluaran yaitu.

$$\hat{y}_2 = 4,494995x_3 - 2,041822x_4 + 0,1006591y_1 - 223,3324$$

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 bahwa terjadinya 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 maka akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi 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 perekonomian, yaitu PDRB. Konsumsi atau pengeluaran per kapita dalam PDRB mencapai sekitar 60% dari total konsumsi setiap tahunnya (Ambarawati, 2014).

### 4.3 Pemetaan 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.

**Tabel 4.17** Sepuluh Daerah dengan PDRB Terendah (Aktual dan Estimasi)

Urutan	Kabupaten / Kota (Aktual)	Kabupaten / Kota (Estimasi)
1	<b>Magetan</b>	<b>Trenggalek</b>
2	<b>Trenggalek</b>	Bondowoso
3	<b>Pamekasan</b>	<b>Pamekasan</b>
4	Kota Batu	<b>Magetan</b>
5	<b>Pacitan</b>	Madiun
6	Kota Madiun	Ponorogo
7	Kota Probolinggo	<b>Pacitan</b>
8	Kota Pasuruan	Bangkalan
9	Kota Mojokerto	Ngawi
10	Kota Blitar	Sampang

Berdasarkan Tabel 4.17 diketahui bahwa terdapat beberapa daerah di Jawa Timur memiliki yang memiliki nilai PDRB, baik aktual maupun estimasi (*fit*) dari hasil 3SLS yang rendah, misalnya yang diperhatikan sepuluh daerah yang paling rendah. Berdasarkan nilai aktual PDRB daerah yang memiliki nilai tertinggi diantara sepuluh daerah tersebut adalah Kabupaten

Magetan sebesar 15,96 triliun rupiah, sedangkan daerah yang memiliki nilai PDRB aktual terendah adalah Kota Blitar. Berdasarkan estimasi yang didapat dari hasil persamaan simultan 3SLS, Kabupaten Trenggalek yang memiliki nilai estimasi PDRB tertinggi diantara sepuluh daerah terendah yang diamati yaitu sebesar 9,2108 triliun rupiah, sedangkan daerah yang memiliki estimasi paling rendah adalah Kabupaten Sampang. 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.

Selain PDRB, pengeluaran juga memiliki nilai estimasi dari hasil persamaan simultan 3SLS. Tabel 4.18 merupakan nilai estimasi untuk pengeluaran pada daerah-daerah yang memiliki nilai estimasi terendah.

**Tabel 4.18** Sepuluh Daerah dengan Pengeluaran Terendah (Aktual dan Estimasi)

Urutan	Kabupaten / Kota (Aktual)	Kabupaten / Kota (Estimasi)
1	Nganjuk	Pacitan
2	<b>Bangkalan</b>	Bondowoso
3	Tuban	Probolinggo
4	<b>Sumenep</b>	Lumajang
5	Lamogan	Situbondo
6	<b>Sampang</b>	<b>Sumenep</b>

**Tabel 4.18** Sepuluh Daerah dengan Pengeluaran Terendah (Aktual dan Estimasi) (Lanjutan)

<b>Urutan</b>	<b>Kabupaten / Kota (Aktual)</b>	<b>Kabupaten / Kota (Estimasi)</b>
7	Bojonegoro	Jember
8	Ponorogo	Pamekasan
9	Magetan	<b>Bangkalan</b>
10	Pasuruan	<b>Sampang</b>

Berdasarkan Tabel 4.18 diketahui bahwa terdapat 10 daerah yang memiliki nilai pengeluaran, baik nilai aktual maupun hasil estimasi, dan sama seperti pada persamaan PDRB, daerah yang memiliki nilai pengeluaran aktual tertinggi di antara 10 daerah tersebut adalah Kabupaten Nganjuk dengan nilai pengeluaran 6,681 ratus ribu rupiah, sedangkan berdasarkan hasil estimasi persamaan simultan 3SLS daerah yang tertinggi adalah Kabupaten Pacitan sebesar 7,193 ratus ribu rupiah. Berdasarkan Tabel 4.17 nilai pengeluaran hasil estimasi terendah adalah Kabupaten Sampang, tetapi berdasarkan nilai aktual pengeluaran yang terendah adalah Kabupaten Pasuruan. Hasil estimasi persamaan pengeluaran dikonfirmasi hanya memiliki kesesuaian sebesar 30% atau 3 daerah yang sama antara hasil estimasi dengan nilai aktual dan berada pada 10 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.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Nilai PDRB Jawa Timur pada tahun 2016 memiliki rata-rata sebesar 49,128 triliun rupiah, serta memiliki varians yang sangat besar dikarenakan PDRB antar daerah di Jawa Timur sangat berbeda nilainya. Pengeluaran per kapita Jawa Timur 2016 memiliki rata-rata sebesar 18,224 ratusan ribu rupiah. Kota Surabaya termasuk kota yang jumlah UMK yang paling banyak, memiliki PDRB yang paling tinggi, serta memiliki ratio ketergantungan yang paling rendah.
2. Metode persamaan simultan yang digunakan pada penelitian ini adalah 3SLS karena lebih baik dibandingkan 2SLS yaitu memiliki *standar error* yang lebih kecil dan nilai  $R^2$  yang lebih besar. Berdasarkan hasil persamaan simultan 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.
3. Terdapat beberapa daerah yang memiliki nilai estimasi yang rendah sehingga perlu diperhatikan. Daerah yang memiliki nilai estimasi dalam sepuluh PDRB terendah, khususnya yang dikonfirmasi dengan data aktual adalah terdiri dari Magetan, Trenggalek, Pamekasan, dan Pacitan. Daerah yang

dikonfirmasi dengan nilai estimasi yang termasuk dalam sepuluh pengeluaran yang terendah adalah Sampang, Sumenep, dan Bangkalan.

## **5.2 Saran**

Saran yang dapat direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya adalah hendaknya dapat mengkaji beberapa faktor yang diduga berpengaruh terhadap PDRB dan pengeluaran sehingga mendapatkan model yang lebih baik dan tepat, misal masalah heterokedastisitas pada persamaan PDRB. Pada penelitian ini juga belum memperhatikan efek spasial sehingga penelitian selanjutnya dapat menggunakan efek spasial.

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. Selain itu, pemerintah sebaiknya juga memperhatikan variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui PDRB sehingga akan berpengaruh terhadap pengeluaran masyarakat di Jawa Timur.

## 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*.
- Aulia, M. (2019, Desember 19). *Menko Airlangga: Pertumbuhan Ekonomi 5 Persen Berkat Kontribusi UMKM*. Dipetik Juli 2020, dari iNews.ID Finance: <https://www.inews.id/finance/makro/menko-airlangga-pertumbuhan-ekonomi-5-persen-berkat-kontribusi-umkm>
- Bank Indonesia. (2015). Dipetik Januari 23, 2020, dari Metadata : PDRB: [https://www.bi.go.id/id/statistik/metadatas/sekda/Documents/Produk\\_Domestik\\_Regional\\_Bruto\\_\(PDRB\)\\_rev160615.pdf](https://www.bi.go.id/id/statistik/metadatas/sekda/Documents/Produk_Domestik_Regional_Bruto_(PDRB)_rev160615.pdf)
- BPS Jatim. (2016). Potensi Peningkatan Kinerja Usaha Mikro Kecil Provinsi Jawa Timur. *Analisis Hasil SE2016 Lanjutan*.
- Dr. Ir. Wahyu, M., & Dr. Iwan Setiawan, S. M. (2017). *BUMN Pangan : Evolusi Menuju Kedaulatan Pangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fadliansyah, M. E. (2019, Desember 9). *Teten Targetkan Peningkatan Kontribusi UMKM Terhadap PDB*. Dipetik Juli 2020, dari gatra.com: <https://www.gatra.com/detail/news/460985/ekonomi/teten-targetkan-peningkatan-kontribusi-umkm-terhadap-pdb->

- Gilarso, T. (2004). *Pengantar Ilmu Ekonomi Makro*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Gujarati, D. N. (2006). *Dasar-Dasar Eknometrika*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- H.Greene, W. (2003). *Econometric Analysis 5th Edition*. New Jersey: Pretince 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.
- Kautsoyianmnis, A. (1977). *Theory of Econometrics : An Introductory Eposition of Econometrics Methods*. London: Macmillan.
- Lewis, N. D. (2004). *Operational Risk with Excel and VBA : Applied Statistical Methods for Risk Management*. USA: John Wiley & Sons Inc.
- 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.
- Merdikawati dkk, N. (2014). *Analisis Daya Saing Provinsi dan Wilayah : Menjaga Momentum Pertumbuhan Indonesia Edisi 2014*. Singapore: World Scientific Publishing .
- Misno, & Sulistianingsih, E. (2019). Estimasi Model Persamaan Simultan dengan Metode Two Stage Least Square (2SLS). *Buletin Ilmiah Math, Stat, dan Terapan (Bimaster)*, 653-658.

- Musaidah, D., & Purba, I. (2018). Analisis Pengaruh Desentralisasi Fiskal, Investasi dan Penduduk Terhadap Produk Domestik Regional Bruto, Kapasitas Fiskal dan Pengeluaran Pemerintah Daerah di Provinsi Papua. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Keuangan Daerah*.
- Nugraha, X., & dkk. (2019). *Bunga Rampai Ilmu Hukum Masyarakat Yuris Muda Airlangga*. Yogyakarta: Penerbit Harfeey.
- Okny, R., Widiarihi, T., & Hoyyi, A. (2012). Pendekatan Sistem Persamaan Simultan dalam Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2000-2010. *Jurnal Gaussian*, 199-208.
- Pramono, W. D., & Suminar, R. E. (2019). *Ekonomi Wilayah untuk Perencanaan Tata Ruang*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Putong, I. (2015). *Ekonomi Makro : Pengantar Ilmu Ekonomi Makro (Volume 1)*. Jakarta: Buku&Artikel Karya Iskandar Putong.
- Rachmawati, S. A. (2014). *Pemodelan terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi GDP dan Inflasi di Indonesia dengan Pendekatan Persamaan Simultan*. Surabaya.
- Rukini. (2016). Model Regresi Logistik pada Kelulusan Ujian Sertifikasi Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 80-84.
- Santoso, S. (2007). *Total Quality Management (TQM) dan Six Sigma*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

- Sari, G. N. (2013). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyaluran Kredit Bank Umum di Indonesia (Periode 2008.1-2012.2). *Jurnal EMBA*, 931-941.
- Seddighi, H., & Lawler, K. (2000). *Econometrics : A Practical Approach*. London: Routledge.
- Supartoyo, Y. H., Tatum, J., & Sendouw, R. H. (2013). The Economic Growth and The Regional Characteristics : The Case of Indonesia. *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan*, 4-19.
- Syafa'at, N. (1996). Pendugaan Parameter Persamaan Simultan dengan Metode Pendugaan OLS, 2SLS, LIML dan 3SLS. *Ekonomi dan Keuangan Indonesia Volume XLIV No 4*, 321-339.
- Syamsuddin, H. (2013). Analisis Pengaruh Faktor Kependudukan terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jambi. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, vol. 1 no. 7, 73-84.
- Walpole, R. (1995). *Pengantar Metode Statistika, Edisi Ketiga, Alih Bahasa : Bambang Sumantri*. Jakarta: PT Gramedia Pusaka Utama.
- Yudiatmaja, F. (2013). *Analisis Regresi dengan Menggunakan Aplikasi Komputer Statistik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.



## LAMPIRAN

Lampiran 1 Data PDRB dan Pengeluaran Jawa Timur dengan Faktor-faktor yang Memengaruhi

Kabupaten/ Kota	PDRB ADHB (triliun rupiah)	Pengeluaran (Ratusan Ribu Rupiah)	Jumlah UMK (ribuan unit)	Rasio Ketergantun- gan	TPT (persen)	IPM
Pacitan	12,7671	18,22474	77,847	48,87	1	65,74
Ponorogo	16,4192	6,00344	97,661	46,3	3,94	68,93
Trenggalek	14,9158	7,06013	93,834	45,36	3,07	67,78
Tulungagung	31,1261	7,93129	132,865	47,93	3,6	70,82
Blitar	29,3356	14,04254	140,863	49,21	2,92	68,88
Kediri	33,2124	7,91986	174,382	47,24	5,44	69,87
Malang	81,7854	7,44354	256,571	45,92	5,5	67,51
Lumajang	26,6528	7,42376	117,437	43,63	1,71	63,74
Jember	62,5137	6,85135	279,912	45,75	5,21	64,01
Banyuwangi	66,3485	7,41078	240,143	46,42	4,43	69
Bondowoso	15,8626	8,28273	106,807	43,87	1,81	64,52
Situbondo	16,2808	8,66335	93,173	39,73	3,98	65,08
Probolinggo	28,0694	11,18783	123,837	44,23	2,29	64,12
Pasuruan	114,8828	5,48058	178,042	41,16	5,44	65,71
Sidoarjo	160,0207	6,69027	200,254	40,15	5,56	78,17
Mojokerto	65,1158	9,13528	122,572	42,58	4,29	71,38
Jombang	31,9831	7,11826	158,185	46,31	4,95	70,03
Nganjuk	21,1139	6,68112	117,235	46,67	2,01	70,5
Madiun	15,227	7,39522	72,953	46,47	6,69	69,67
Magetan	15,1964	5,83176	82,483	47,93	6,36	71,94
Ngawi	165299	13,55475	82,615	44,92	5,33	68,96
Bojonegoro	55,5814	6,04435	123,789	43,33	4,91	66,73
Tuban	52,3072	6,57409	114,156	42,09	2,78	66,19
Lamongan	31,7073	6,24526	129,375	43,67	3,88	70,34
Gresik	107,8766	7,12219	128,438	42,76	4,81	74,46
Bangkalan	20,1344	6,67038	105,889	52,85	5,28	62,06
Sampang	16,245	6,16678	81,499	50,74	2,77	59,09
Pamekasan	13,528	7,6582	108,389	44,4	4,19	63,98
Sumenep	28,9711	6,27923	159,113	39,8	2	63,42
Kota Kediri	106,3965	7,26851	38,332	40,03	8,22	76,33
Kota Blitar	5,3313	7,54569	22,09	44,92	4,81	76,71
Kota Malang	57,1706	10,69645	108,35	36,92	6,91	80,46
Kota Probolinggo	8,8881	10,30162	32,622	43,9	3,96	71,5

**Lampiran 1** Data PDRB dan Pengeluaran Jawa Timur dengan Faktor-faktor yang Memengaruhi (Lanjutan)

<b>Kabupaten/ Kota</b>	<b>PDRB ADHB (triliun rupiah)</b>	<b>Pengeluaran (Ratusan Ribu Rupiah)</b>	<b>Jumlah UMK (ribuan unit)</b>	<b>Rasio Ketergantun- gan</b>	<b>TPT (persen)</b>	<b>IPM</b>
Kota Pasuruan	6,559	14,28047	31,006	43,81	6,35	74,11
Kota Mojokerto	5,3704	10,05894	16,501	41,86	3,33	76,38
Kota Madiun	11,1841	12,12319	32,418	42,08	5,12	80,01
Kota Surabaya	451,3832	11,3099	361,079	36,35	7,29	80,38
Kota Batu	12,9017	11,6878	27,605	43,84	3,75	73,57

**Lampiran 2** *Output Uji Hausman***a. PDRB**

```
estat endog
```

```
Tests of endogeneity
```

```
Ho: variables are exogenous
```

```
Durbin (score) chi2(1)          = 2.87193 (p = 0.0901)
```

```
Wu-Hausman F(1,33)             = 2.69795 (p = 0.1100)
```

**b. Pengeluaran**

```
. estat endog
```

```
Tests of endogeneity
```

```
Ho: variables are exogenous
```

```
Durbin (score) chi2(1)          = 2.93627 (p = 0.0866)
```

```
Wu-Hausman F(1,33)             = 2.76346 (p = 0.1059)
```

## Lampiran 3 Output 2SLS

### a. PDRB

```
. ivregress 2sls PDRB UMK DR ( Pengeluaran = IPM TPT )
```

Instrumental variables (2SLS) regression

Number of obs	=	38
Wald chi2(3)	=	136.22
Prob > chi2	=	0.0000
R-squared	=	0.7991
Root MSE	=	33.563

PDRB	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Pengeluaran	1.040278	.2876576	3.62	0.000	.4764798 1.604077
UMK	.6628903	.0753291	8.80	0.000	.515248 .8105326
DR	-3.749285	2.155313	-1.74	0.082	-7.973621 .4750511
_cons	45.66189	115.2944	0.40	0.692	-180.311 271.6348

Instrumented: Pengeluaran  
Instruments: UMK DR IPM TPT

### b. Pengeluaran

```
. ivregress 2sls Pengeluaran IPM TPT ( PDRB = UMK DR )
```

Instrumental variables (2SLS) regression

Number of obs	=	38
Wald chi2(3)	=	209.38
Prob > chi2	=	0.0000
R-squared	=	0.8546
Root MSE	=	10.847

Pengeluaran	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PDRB	.1001852	.0326674	3.07	0.002	.0361583 .164212
IPM	4.484979	.4097345	10.95	0.000	3.681914 5.288044
TPT	-1.960605	1.35544	-1.45	0.148	-4.617219 .69601
_cons	-222.9647	26.19859	-8.51	0.000	-274.313 -171.6164

Instrumented: PDRB  
Instruments: IPM TPT UMK DR

### Lampiran 4 Output 3SLS PDRB dan Pengeluaran

```
. reg3 ( PDRB BelanjaPemerintah UMK DR ) ( BelanjaPemerintah PDRB IPM TPT)
```

Three-stage least-squares regression

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
PDRB	38	3	67.787	0.1806	52.06	0.0000
BelanjaPem~h	38	3	.5015685	0.7892	143.01	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>PDRB</b>						
BelanjaPemerintah	210.0068	75.50991	2.78	0.005	62.01012	358.0035
UMK	-2.095042	1.010767	-2.07	0.038	-4.076109	-.1139742
DR	.2543318	3.672254	0.07	0.945	-6.943153	7.451817
_cons	-168.3639	198.6356	-0.85	0.397	-557.6825	220.9546
<b>BelanjaPemerintah</b>						
PDRB	.0172927	.0015094	11.46	0.000	.0143343	.0202512
IPM	-.0721454	.0187436	-3.85	0.000	-.1088821	-.0354087
TPT	-.0440369	.0603754	-0.73	0.466	-.1623706	.0742967
_cons	6.559631	1.205518	5.44	0.000	4.196858	8.922403

Endogenous variables: PDRB BelanjaPemerintah

Exogenous variables: UMK DR IPM TPT

### Lampiran 5 Output Uji Asumsi Normal

#### a. PDRB

		Residual
N		38
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	0,0000000
	Std. Deviation	33,47937960
Kolmogorov-Smirnov Z		0,703
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,707

#### b. Pengeluaran

		Residual
N		38
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	0,0000000
	Std. Deviation	10,77818229
Kolmogorov-Smirnov Z		0,554
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,919

**Lampiran 6** *Output Uji Asumsi Residual Identik***a. PDRB**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7577,708	1	7577,708	27,054	0,000 <sup>b</sup>
	Residual	10083,534	36	280,098		
	Total	17661,243	37			

**b. Pengeluaran**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	35,366	1	35,366	0,784	0,382 <sup>b</sup>
	Residual	1624,662	36	45,129		
	Total	1660,027	37			

### Lampiran 7 Output Uji Asumsi Multikolinearitas

#### a. PDRB

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.	VIF
	B	Std. Error			
(Constant)	-35,860	108,663	-0,330	0,743	
Pengeluaran	1,302	0,251	5,195	0,000	1,585
DR	-2,428	2,086	-1,164	0,252	1,612
UMK	0,666	0,078	8,494	0,000	1,022

#### b. Pengeluaran

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.	VIF
	B	Std. Error			
(Constant)	-215,919	26,807	-8,055	0,000	
TPT	-2,413	1,377	-1,752	0,089	1,565
IPM	4,390	0,421	10,436	0,000	1,497
PDRB	0,132	0,027	4,815	0,000	1,272

**Lampiran 8** Estimasi ( $\hat{y}$ ) PDRB dan Pengeluaran Jawa Timur

<b>Kabupaten/Kota</b>	<b>Estimasi PDRB</b>	<b>Estimasi Pengeluaran</b>
Pacitan	-8,04887	71,93724
Ponorogo	-1,94564	79,32995
Trenggalek	9,21085	76,18203
Tulungagung	44,06625	90,39223
Blitar	34,92543	83,28002
Kediri	62,44812	82,05843
Malang	115,3696	77,97892
Lumajang	29,07222	63,28145
Jember	117,557	60,76543
Banyuwangi	114,5662	85,05937
Bondowoso	7,4267	65,03688
Situbondo	16,5581	62,31469
Probolinggo	10,54597	63,73751
Pasuruan	85,85257	74,60015
Sidoarjo	182,8336	134,9772
Mojokerto	61,31018	95,68165
Jombang	46,21208	83,78045
Nganjuk	15,86214	91,49949
Madiun	-1,86847	75,78548
Magetan	2,39517	86,54233
Ngawi	-9,6321	76,12251
Bojonegoro	28,45477	72,51234
Taban	34,23507	74,84803
Lamongan	57,04522	87,68646
Gresik	91,51058	113,6035
Bangkalan	-8,09168	46,43084
Sampang	-23,0435	38,93498
Pamekasan	4,42392	56,61518
Sumenep	70,09365	61,48368
Kota Kediri	31,76057	113,3889
Kota Blitar	17,06395	109,9162
Kota Malang	123,1477	128,1679
Kota Probolinggo	13,41956	89,5671
Kota Pasuruan	9,40171	94,94964

**Lampiran 8** Estimasi ( $\hat{y}$ ) PDRB dan Pengeluaran Jawa Timur  
(Lanjutan)

<b>Kabupaten/Kota</b>	<b>Estimasi PDRB</b>	<b>Estimasi Pengeluaran</b>
Kota Mojokerto	25,69624	112,0437
Kota Madiun	69,52463	124,4285
Kota Surabaya	353,5853	179,0444
Kota Batu	33,95011	99,69142

**Lampiran 9 Surat Pernyataan Data Sekunder****SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Departemen Statistika FSAD ITS:

Nama : Irene Monica Amanda

NRP : 062116 4000 0108

menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data sekunder yang diambil dari publikasi lainnya yaitu:

Sumber : Badan Pusat Statistik Jawa Timur dan Analisis SE2016 Lanjutan Potensi Peningkatan Kinerja Usaha Mikro Kecil Provinsi Jawa Timur

Keterangan : Data PDRB Atas Dasar Harga Berlaku, Pengeluaran Per kapita, Jumlah Usaha Mikro Kecil (UMK), Rasio Ketergantungan, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Provinsi Jawa Timur pada Tahun 2016

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Surabaya, 29 Juli 2020



Santi Puteri Rahayu, S.Si., M.Si, Ph.D.  
NIP. 19750115 199903 2 003



Irene Monica Amanda  
NRP. 062116 4000 0108

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Irene Monica Amanda dilahirkan di Jakarta pada tanggal 10 Februari 1998 dari pasangan Bapak Horas Hutauruk dan Ibu Rosiana Sihombing. Penulis menempuh Pendidikan formal di SDK IPEKA Bekasi, SMPK IPEKA Bekasi, dan SMAN 13 Jakarta. Setelah lulus SMA penulis diterima sebagai Mahasiswa Departemen Statistika ITS pada tahun 2016. Selama perkuliahan penulis pernah mengikuti beberapa kegiatan di KM

ITS, penulis pernah bergabung dalam organisasi kemahasiswaan di Departemen Statistika ITS, tepatnya menjadi *staff* Departemen Kesejahteraan Mahasiswa Himpunan Mahasiswa Statistika ITS 2017/2018. Selain itu penulis pernah membantu dalam *job survey* lainnya sebagai pengaplikasian ilmu statistika. Pada bulan Juli-Agustus 2019 penulis berkesempatan untuk melakukan kegiatan magang di Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Jakarta di Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi. Apabila pembaca ingin memberi kritik dan saran serta ingin berdiskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini, dapat menghubungi penulis melalui email [irenemonica13@gmail.com](mailto:irenemonica13@gmail.com) atau nomor telepon 081290725994.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*