

TUGAS AKHIR - KS184822

PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI PROVINSI DI PULAU JAWA DAN SUMATERA MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL DINAMIS DENGAN PENDEKATAN ARELLANO-BOND GENERALIZED METHOD OF MOMENTS

YOGA YOSANTA NRP 062116 4000 0072

Dosen Pembimbing Dr. Ir. Setiawan, M.S. Muhammad Sjahid Akbar, M.Si.

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



TUGAS AKHIR - KS184822

PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI PROVINSI DI PULAU JAWA DAN SUMATERA MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL DINAMIS DENGAN PENDEKATAN ARELLANO-BOND GENERALIZED METHOD OF MOMENTS

YOGA YOSANTA NRP 062116 4000 0072

Dosen Pembimbing Dr. Ir. Setiawan, M.S. Muhammad Sjahid Akbar, M.Si.

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



FINAL PROJECT - KS184822

MODELING OF PROVINCE ECONOMIC GROWTH IN JAVA AND SUMATERA USING DYNAMIC PANEL DATA REGRESSION WITH ARELLANO-BOND GENERALIZED METHOD OF MOMENTS APPROACH

YOGA YOSANTA SN 062116 4000 0072

Supervisors Dr. Ir. Setiawan, M.S. Muhammad Sjahid Akbar, M.Si.

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

LEMBAR PENGESAHAN

PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI PROVINSI DI PULAU JAWA DAN SUMATERA MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL DINAMIS DENGAN PENDEKATAN ARELLANO-BOND GENERALIZED METHOD OF MOMENTS

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:

Yoga Yosanta NRP. 062116 4000 0072

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

Dr. Ir. Setiawan, M.S.

NIP. 19601030 198701 1 001

Muhammad Sjahid Akbar, M.Si.

NIP. 19720705 199802 1 001

Mengetahui, Kepata Departemen

DEPARTEMEN 19691212 199303 2 002

SURABAYA, AGUSTUS 2020

PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI PROVINSI DI PULAU JAWA DAN SUMATERA MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL DINAMIS DENGAN PENDEKATAN ARELLANO-BOND GENERALIZED METHOD OF MOMENTS

Nama Mahasiswa : Yoga Yosanta NRP : 062116 4000 0072

Departemen : Statistika

Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Setiawan, M.S.

Muhammad Sjahid Akbar, M.Si.

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi suatu daerah (provinsi, kabupaten, kota) dapat dihitung dari Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB adalah nilai bersih barang dan jasa yang dihasilkan dari aktivitas ekonomi di suatu daerah dalam periode tertentu. Laju pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2018 didominasi oleh PDRB provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera. Pada penelitian ini digunakan data panel dengan data yang digunakan adalah 16 provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera dalam kurun waktu 2010-2017. Model yang digunakan adalah regresi data panel dinamis dengan pendekatan GMM Arellano-Bond. Hasil analisis yang diperoleh adalah pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera secara dipengaruhi oleh penanaman modal asing, pengeluaran pemerintah dan upah/gaji bersih buruh/karyawan. Upah/gaji bersih buruh/karyawan memiliki elastisitas jangka pendek dan jangka panjang tertinggi terhadap pertumbuhan ekonomi yaitu sebesar 0,07% dan 0,394%.

Kata kunci: GMM Arellano-Bond, Pertumbuhan Ekonomi, Regresi Data Panel Dinamis.

MODELING OF PROVINCE ECONOMIC GROWTH IN JAVA AND SUMATERA USING DYNAMIC PANEL DATA REGRESSION WITH ARELLANO-BOND GENERALIZED METHOD OF MOMENTS APPROACH

Name : Yoga Yosanta Student Number : 062116 4000 0072

Department : Statistics

Supervisors : Dr. Ir. Setiawan, M.S.

Muhammad Sjahid Akbar, M.Si.

Abstract

The economic growth of a region (province, district, city) can be calculated from the Gross Regional Domestic Product (GRDP). GRDP is the net value of goods and services resulting from economic activities in a region in a certain period. Indonesia's economic growth rate in 2018 is dominated by provincial GRDP on Java and Sumatra. In this study used the panel data with the data used are 16 provinces in the island of Java and Sumatra within the period 2010-2017. The model used is dynamic panel data regression with the Arellano-Bond GMM approach. The analysis results obtained are the economic growth of the provinces in Java and Sumatra are significantly influenced by foreign investment, government spending and net wages / salaries of workers / employees. Net wages / salaries of workers / employees have the highest short-term and long-term elasticity towards economic growth of 0,07% and 0,394%.

Keywords: Arellano-Bond GMM, Economic Growth, Dynamic Data Panel Regression.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, karunia serta pertolongan-Nya yang tak pernah henti diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul "Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera Menggunakan Regresi Data Panel Dinamis dengan Pendekatan Arellano-Bond Generalized Method of Moments" dengan baik, lancar dan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

- 1. Kedua orang tua, atas segala do'a, nasehat, kasih sayang, dan dukungan yang diberikan kepada penulis demi kesuksesan dan kebahagiaan penulis.
- Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si. selaku Kepala Departemen Statistika dan Dr. Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si. selaku Sekretaris Departemen 1 Bidang Akademik dan Ke-mahasiswaan yang telah memberikan fasilitas, sarana, dan prasarana.
- 3. Dr. Vita Ratnasari, S.Si., M.Si. selaku dosen wali selama masa studi yang telah banyak memberikan saran dan arahan dalam proses belajar di Departemen Statistika.
- 4. Dr. Ir. Setiawan, M.S. dan Muhammad Sjahid Akbar, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan dengan sangat sabar memberikan bimbingan, saran, dukungan serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir.
- 5. Dr. Suhartono, S.Si., M.Sc. dan Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang selalu sabar dalam mengomentari serta memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir.

- 6. Seluruh dosen Statistika ITS yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang tak ternilai harganya, serta segenap karyawaan Departemen Statistika ITS.
- 7. Ibu, Bapak, dan seluruh keluarga tercinta yang selalu menemani, memberi semangat, dan memberi arahan sehingga Tugas Akhir dapat diselesaikan.
- 8. Siti Nur Cahyaningsih yang selalu setia menemani, membantu, dan memberi semangat sehingga Tugas Akhir dapat diselesaikan.
- 9. Ilham, Tito, Yusril, dan Bilbod serta Ibu Kos tercinta yang setia menemani dan memberikan fasilitas sehingga Tugas Akhir dapat dikerjakan dengan nyaman.
- 10. Teman-teman Statistika ITS angkatan 2016, a.k.a TR16GER yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama ini.
- 11. Semua pihak yang turut membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu.

Besar harapan penulis untuk mendapatkan kritik dan saran yang membangun sehingga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait.

Surabaya, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMB	BAR PENGESAHAN	iii
ABST	RAK	v
ABST	RACT	vii
	PENGANTAR	
DAFT	AR ISI	xi
DAFT	AR GAMBAR	XV
	AR TABEL	
DAFT	AR LAMPIRAN	xix
BAB I	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	4
1.3	Tujuan Penelitian	4
1.4	Manfaat Penelitian	4
1.5	Batasan Masalah	4
BAB I	I TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1	Statistika Deskriptif	7
2.2	Regresi Data Panel	7
2.3	Regresi Data Panel Dinamis	8
	2.3.1 Model Dinamis	9
	2.3.2 Metode Instrumental Variabel	12
	2.3.3 Metode Estimasi Arellano-Bond Generaliz	;ed
	Method of Moments	12
2.4	Uji Signifikansi Parameter	17
	2.4.1 Uji Signifikansi Parameter Serentak	17
	2.4.2 Uji Signifikansi Parameter Parsial	18
2.5	Uji Spesifikasi Model	18
	2.5.1 Uji Sargan	19
	2.5.2 Uji Arellano-Bond	19
2.6	Koefisien Elastisitas Regresi	20
2.7	Koefisien Determinasi	21

	2.8	Pengujian Asumsi Klasik	.21
		2.8.1 Uji Heteroskedastisitas	.22
		2.8.2 Uji Autokorelasi	.22
		2.8.3 Uji Multikolinieritas	.23
		2.8.4 Uji Normalitas	.23
	2.9	Pertumbuhan Ekonomi	.24
B	AB I	II METODOLOGI PENELITIAN	.27
	3.1	Sumber Data	.27
	3.2	Variabel Penelitian	.27
	3.3	Struktur Data	.27
	3.4	Spesifikasi Model	.28
	3.5	Langkah Analisis	.28
		Diagram Alir	
B	AB I	V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	.31
	4.1	Gambaran Umum Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di	
		Pulau Jawa dan Sumatera dan Variabel-Variabel yang	
		Mempengaruhi	.31
		4.1.1 PDRB ADHK	
		4.1.2 Penanaman Modal Asing (PMA)	.32
		4.1.3 Listrik yang Didistribusikan (LD)	
		4.1.4 Pengeluaran Pemerintah (PP)	
		4.1.5 Upah/Gaji Bersih Buruh/Karyawan (UPAH)	.35
	4.2	Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di Pulau	
		Jawa dan Sumatera Menggunakan Regresi Data Panel	
		Dinamis	
		4.2.1 Hubungan Antara Variabel	
		4.2.2 Metode Estimasi GMM-Arellano Bond	
		4.2.3 Uji Spesifikasi Model	.39
		4.2.4 Koefisien Elastisitas Regresi	
	4.3	Koefisien Determinasi (R^2)	
	4.4	Pengujian Asumsi Klasik	
		4.4.1 Uji Heteroskedastisitas	.42
		4.4.2 Uii Autokorelasi	.42

4.4.3 Uji Multikolinieritas	42
4.4.4 Uji Normalitas	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4. 1 PDRB ADHK tiap provinsi	31
Gambar 4. 2 PMA tiap provinsi	32
Gambar 4. 3 LD tiap provinsi	33
Gambar 4. 4 PP tiap provinsi	34
Gambar 4. 5 UPAH tiap provinsi	35
Gambar 4. 6 Scatter Plot Y dengan X	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian	27
Tabel 3. 2 Struktur Data	27
Tabel 4. 1 Hubungan Antar Variabel	37
Tabel 4. 2 Uji Signifikansi Parameter Parsial	38
Tabel 4. 3 Uji Signifikansi Parameter PMA, PP, UPAH	39
Tabel 4. 4 Uji Spesifikasi Model	39
Tabel 4. 5 Koefisien Elastisitas Regresi	

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Penelitian	51
Lampiran 2. Definisi Data	57
Lampiran 3. Hubungan Antar Variabel	57
Lampiran 4. Regresi Data Panel	58
Lampiran 5. Uji Spesifikasi Model	59
Lampiran 6. R-squared	59
Lampiran 7. Elastisitas Jangka Pendek dan Panjang	59
Lampiran 8. Uji Asumsi Klasik	61
Lampiran 9. Surat Pernyataan Data	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi merupakan indikasi kenaikan jangka panjang dari kemampuan suatu negara untuk menyediakan jenis barang-barang ekonomi kepada penduduknya dimana kemampuan ini tumbuh sesuai dengan kemajuan teknologi, penyesuaian kelembagaan dan ideologi yang diperlukannya (Kuznets, 1973).

Pertumbuhan ekonomi suatu daerah (provinsi, kabupaten, kota) dapat dihitung dari Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB adalah nilai bersih barang dan jasa yang dihasilkan dari aktivitas ekonomi di suatu daerah dalam periode tertentu (Suparmoko, 2002). PDRB diukur berdasarkan ketenagakerjaan, pengeluaran pemerintah, dan investasi. Selain itu, pertumbuhan ekonomi mampu mengukur keberhasilan perekonomian di suatu daerah (Bappenas, 2006).

Laju pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2018 adalah sebesar 5,17% dengan Produk Domestik Bruto (PDB) atas dasar harga berlaku sebesar 14.837,4 triliun rupiah dan PDB per kapita sebesar 56 juta rupiah. Perekonomian Indonesia tahun 2018 tumbuh lebih tinggi dibanding capaian tahun 2017 yaitu sebesar 5,07%. Dari sisi produksi, pertumbuhan tertinggi dicapai Lapangan Usaha Jasa Lainnya sebesar 8,99%. Dari sisi pengeluaran, pertumbuhan tertinggi dicapai oleh Komponen Pengeluaran Konsumsi Lembaga Nonprofit yang melayani Rumah Tangga (PK-LNPRT) sebesar 9,08%. Perekonomian Indonesia 2018 didominasi oleh kontribusi Pulau Jawa dengan PDRB sebesar 58,48%, disusul dengan Pulau Sumatera sebesar 21,58%, dan Pulau Kalimantan sebesar 8,20% (BPS, 2019).

Penelitian mengenai pertumbuhan ekonomi dilakukan oleh Yanti (2016) menggunakan regresi berganda dengan variabel yang diduga berpengaruh adalah penanaman modal asing Indonesia dan ekspor. Hasil analisisnya adalah variabel ekspor merupakan variabel yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap

pertumbuhan ekonomi Indonesia sebelum dan sesudah krisis global 2008. Fitri (2016) menggunakan model regresi *Error Correction Model* (ECM) dengan variabel yang diduga berpengaruh adalah konsumsi pemerintah, investasi swasta, dan modal insani. Hasil analisisnya adalah variabel konsumsi pemerintah merupakan variabel yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 1984-2013. Selanjutnya Sitindaon (2013) menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) dengan variabel yang diduga berpengaruh adalah tingkat pertumbuhan penduduk, angka ketergantungan, dan tenaga kerja. Hasil analisisnya adalah variabel tenaga kerja merupakan variabel yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Demak.

Data panel adalah gabungan data *cross-sectional* dan data *time series*. Data *cross-sectional* adalah data yang terdiri atas variabel-variabel yang dikumpulkan pada sejumlah individu atau kategori pada suatu titik waktu tertentu. Sedangkan data *time series* adalah data yang terdiri atas variabel-variabel yang dikumpulkan menurut urutan waktu dalam suatu rentang waktu tertentu (Rosadi, 2011).

Penelitian mengenai regresi data panel dilakukan oleh Setyorini (2017) menggunakan regresi data panel dinamis dengan unit penelitian 19 provinsi di Indonesia yang termasuk dalam Pulau dan Kalimantan. Variabel vang Sumatera. Jawa. berpengaruh adalah penanaman modal asing, penanaman modal dalam negeri, pengeluaran pemerintah, tingkat partisipasi angkatan kerja, ekspor, dan indeks pembangunan manusia. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa PDRB di tiap provinsi cenderung menurun meskipun penurunan tidak lebih rendah dari krisis ekonomi pada tahun 2009 dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia secara signifikan dipengaruhi oleh variabel ekspor dan pengeluaran pemerintah. Nabilah (2016) menggunakan regresi data panel dinamis dengan pendekatan Arellano-Bond Generalized Method of Moments dengan unit penelitian 33 provinsi di Indonesia. Variabel yang diduga berpengaruh adalah investasi luar negeri, pengeluaran

pemerintah, dan penyerapan tenaga kerja. Hasil analisisnya adalah variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia adalah variabel investasi luar negeri dan pengeluaran pemerintah. Selanjutnya Damaliana (2016) memodelkan penyerapan tenaga kerja sektor industri di Indonesia dengan pendekatan regresi data panel dinamis. Variabel yang diduga berpengaruh adalah PDRB, upah minimum provinsi, dan produktivitas tenaga kerja. Hasil analisisnya adalah variabel PDRB, UMP, dan produktivitas tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja sektor industri di Indonesia.

Dalam permasalahan ekonomi, sering digunakan model yang dinamis karena model dinamis dapat mengetahui *short-run effect* dan *long-run effect* variabel. Pada model data dinamis, estimasi menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) akan menghasilkan estimator yang bias dan tidak konsisten (Baltagi, 2005). Untuk mengatasi hal tersebut, Anderson dan Hsiao (1981) menggunakan metode estimasi variabel instrumental dan menghasilkan taksiran parameter yang konsisten namun tidak efisien. Metode tersebut dikembangkan oleh Arellano dan Bond (1991) dengan estimasi *Generalized Method of Moments* (GMM Arellano-Bond) untuk menghasilkan parameter yang tidak bias, konsisten dan efisien.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang memberikan pengaruh signifkan serta mengetahui elastisitas jangka pendek dan panjang pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera dimana Pulau Jawa dan Sumatera menjadi kontributor PDRB terbesar dalam perekonomian Indonesia tahun 2018, sehingga hasil analisis pada penelitian ini diharapkan menjadi bahan kajian dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi daerah. Variabel yang diduga berpengaruh adalah penanaman modal asing, listrik yang didistribusikan, pengeluaran pemerintah, dan upah/gaji bersih buruh/karyawan.

1.2 Rumusan Masalah

Kontribusi Pulau Jawa dan Sumatera dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia selalu menjadi kasus utama. Pada tahun 2018 tercatat PDRB yang disumbangkan Pulau Jawa untuk pertumbuhan ekonomi Indonesia sebesar 58,48%, sedangkan Pulau Sumatera sebesar 21,58%. Hal ini menimbulkan pertanyaan variabel apa saja yang memberikan pengaruh sehingga Pulau Jawa dan Sumatera mampu menjadi penyumbang terbesar dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Sehingga rumusan masalah diperoleh adalah sebagai berikut:

- 1. Variabel apa saja yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera.
- 2. Bagaimana pemodelan pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera
- 3. Bagaimana elastisitas jangka pendek dan jangka panjang variabel.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui variabel apa saja yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera, membuat pemodelan pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera, dan mengetahui elastisitas jangka pendek dan jangka panjang variabel.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera. Selain itu digunakan sebagai bahan kajian dan diharapkan menjadi acuan dalam pengambilan kebijakan guna meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah maupun nasional.

1.5 Batasan Masalah

Metode estimasi GMM dalam model data panel dinamis terdiri dari tiga macam, yaitu GMM Arellano-Bond, GMM Arellano-Bover, dan GMM Blundell-Bond. Batasan masalah dalam penelitian adalah analisis yang dilakukan menggunakan regresi data panel dinamis dengan metode estimasi GMM Arellano-Bond. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penanaman modal asing, listrik yang didistribusikan, pengeluaran pemerintah, dan upah/gaji bersih buruh/karyawan. Namun pada dasarnya terdapat banyak variabel yang mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian satu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif dapat menyajikan data secara ringkas dan rapi serta dapat memberikan informasi inti dari kumpulan data yang ada. Selain itu statistika deskriptif dapat disajikan dalam bentuk tabel maupun grafik agar dapat terlihat secara jelas gambaran data secara visual (Walpole, 1995).

2.2 Regresi Data Panel

Data panel merupakan data kelompok (*pooled data*), kombinasi berkala (kumpulan data berkala dan individual), data mikropanel, data bujur (longitudinal data atau studi sekian waktu pada sekelompok objek penelitian), dan analisis riwayat peristiwa (studi sepanjang waktu dari sekumpulan objek sampai mencapai keberhasilan atau kondisi tertentu) (Setiawan & Kusrini, 2010).

Widarjono (2007) menyatakan regresi data panel adalah regresi yang menggabungkan data *cross-sectional* dan data *time series*. Data panel mampu mengatasi masalah yang timbul ketika ada masalah penghilangan variabel (*ommited-variable*). Selain itu data panel mampu menyediakan data yang lebih banyak sehingga menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar. Persamaan umum model regresi data panel didefinisikan pada Persamaan (2.1) (Baltagi, 2005).

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \mathbf{x}_{i,t} \mathbf{\beta} + u_{i,t} \tag{2.1}$$

dengan i = 1, 2, ..., n; t = 1, 2, ..., T.

Keterangan:

y_{i,t}: Variabel respon yang merupakan pengamatan unit *cross-section* ke-i untuk periode ke-t.

 $\alpha_{i,t}$: Intersep yang merupakan efek individu dari unit crosssection ke-i untuk periode ke-t.

 β : Vekor koefisien prediktor berukuran $K \times 1$ dengan K adalah banyaknya variabel prediktor.

 $\mathbf{x}_{i,t}$: Vektor variabel prediktor yang merupakan pengamatan unit *cross-section* ke-i untuk periode ke-t dengan ukuran $1 \times K$.

 $u_{i,t}$: Error pada pengamatan unit cross-section ke-i untuk periode ke-t.

Pemodelan regresi data panel sering menggunakan model regresi data panel *error* satu arah (*one-way error component regression model*), dimana *error* didefinisikan pada Persamaan (2.2) (Baltagi, 2005).

$$u_{i,t} = \mu_i + v_{i,t} \tag{2.2}$$

keterangan:

 μ_i : Komponen error spesifik individu yang diasumsikan $\mu_i \sim \mathit{IIDN}(0,\sigma_\mu^2).$

 $v_{i,t}$: Komponen *error* bersifat umum yang diasumsikan $v_{i,t} \sim IIDN(0, \sigma_v^2)$.

2.3 Regresi Data Panel Dinamis

Regresi data panel dinamis adalah model regresi dengan menambahkan *lag* variabel respon untuk dijadikan sebagai variabel prediktor. Metode ini sering digunakan karena banyak variabel ekonomi yang bersifat dinamis. Persamaan model dinamis didefinisikan pada Persamaan (2.3) (Arellano and Bond, 1991).

$$y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + \mathbf{x}_{i,t} \mathbf{\beta} + u_{i,t}$$
 (2.3)

keterangan:

 $y_{i,t}$: Pengamatan unit *cross-section* ke-i pada periode ke-t.

 δ : Koefisien variabel endogen eksplanatori.

 $\mathbf{x}'_{i,t}$: Vektor observasi variabel prediktor berukuran $1 \times K$.

 β : Vektor koefisien variabel prediktor berukuran $K \times 1$.

 $u_{i,t}$: Error pada pengamatan unit cross-section ke-i untuk periode ke-t, dengan $\mu_i \sim IIDN(0, \sigma_u^2)$.

Apabila $y_{i,t}$ adalah fungsi dari $u_{i,t}$ maka $y_{i,t-1}$ juga merupakan fungsi dari $u_{i,t}$. Hal ini memiliki arti bahwa regressor endogen eksplanatori (sisi kanan) $y_{i,t-1}$ berkorelasi dengan $u_{i,t}$.

2.3.1 Model Dinamis

Model dinamis merupakan model yang dapat menghindari permasalahan regresi lancung (*Spurious regression*) atau regresi semu (Granger & Newbold, 1974). Keunggulan dari model dinamis adalah dapat mengetahui efek jangka pendek (*short-run effect*) dan jangka panjang (*long-run effect*). Salah satu model dinamis adalah model dinamis *autoregressive*.

• Model Dinamis Autoregressive

Model dinamis *autoregressive* adalah model dinamis dimana *lag* variabel respon mucul sebagai variabel prediktor. Model dinamis dapat menginterpretasikan pengaruh jangka panjang maupun jangka pendeknya. Persamaan model dinamis *autoregressive* didefinisikan pada Persamaan (2.4) (Gujarati, 2004).

$$y_{t} = \alpha + \beta_{0}x_{t} + \beta_{1}x_{t-1} + \beta_{2}x_{t-2} + \delta_{1}y_{t-1} + u_{t}$$
 (2.4)

keterangan:

 y_t : Variabel respon untuk periode ke-t.

 u_t : *Error* untuk periode ke-t.

 y_{t-1} : *Lag* variabel respon yang juga menjadi variabel prediktor (variabel endogen eksplanatori).

Persoalan *lag* mempunyai peranan yang sentral dalam analisis ekonomi. Hal ini secara khusus terlihat dalam pengaruh jangka pendek dan jangka panjang. Contoh yang jelas adalah bahwa elastisitas jangka pendek untuk harga atau pendapatann umumnya lebih rendah dibandingkan elastisitas jangka panjang atau *marginal propensity to consume* (MPC) jangka pendek lebih kecil dari MPC jangka panjang.

Estimasi untuk model distribusi *lag* mempunyai peran penting dalam analisis ekonomi secara kuantitatif. Terdapat dua jenis model distribusi *lag* yaitu:

a. Model lag infinite

$$y_t = \alpha + \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \dots + u_t$$

b. Model lag finite

$$y_t = \alpha + \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \dots + \beta_k x_{t-k} + u_t$$

Guna mengestimasi parameter Variabel bebas x_t dianggap nonstokastik, artinya tetap dari sampel atau sampel berulang atau paling tidak, tidak berkorelasi dengan u_t maka x_{t-1} , x_{t-2} dan seterusnya juga dianggap nonstokastik. Dengan demikian prinsip metode kuadrat terkecil dapat digunakan.

Pendekatan Koyck terhadap model distribusi lag. Koyck telah mengusulkan suatu metode untuk memperkirakan model distribusi lag. Diasumsikan bahwa semua koefisien β mempunyai tanda yang sama. Koyck menganggap koefisien tersebut menurun secara geometris pada model infinite sebagai berikut:

$$\beta_k = \beta_0 \delta^k, k = 0, 1, 2, \dots$$

dimana $0 < \delta < 1$ merupakan *rate of decline of decay* atau ratarata tingkat penurunan distribusi *lag* dan $(1 - \delta)$ merupakan *speed of adjustment* atau kecepatan penyesuaian.

Dengan menganggap nilai-nilai δ non-negatif, Koyck memperlakukan nilai δ tidak pernah berubah tanda dan dengan asumsi $\delta < 1$ koefisien regresinya akan semakin kacil. Pada model Koyck pengaruh jangka pendeknya adalah β_0 dan pengaruh jangka panjangnya adalah:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \beta_k = \beta_0 \left(\frac{1}{1 - \delta} \right)$$

Maka model infinite dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_{t} = \alpha + \beta_{0} x_{t} + \beta_{0} \delta x_{t-1} + \beta_{0} \delta^{2} x_{t-2} + \dots + u_{t}$$

Model tersebut masih sulit digunakan, terutama untuk memperkirakan koefisien-koefisien yang sangat banyak dan juga parameter δ masuk ke dalam model dalam bentuk tidak linier. Metode regresi linier dalam parameter tidak dapat diterapkan untuk model tersebut, sehingga dilakukan transformasi Koyck dengan membuat lag-1 sebagai berikut.

$$y_{t-1} = \alpha + \beta_0 x_{t-1} + \beta_0 \delta x_{t-2} + \beta_0 \delta^2 x_{t-3} + \dots + u_{t-1}$$

Kemudian persamaan diatas dikalikan dengan δ dar menghasilkan persamaan sebagai berikut.

$$\delta y_{t-1} = \delta \alpha + \beta_0 \delta x_{t-1} + \beta_0 \delta^2 x_{t-2} + \beta_0 \delta^3 x_{t-3} + \dots + \delta u_{t-1}$$

Selanjutnya kurangkan persamaan diatas dengan persamaan sebelumnya.

$$y_t - y_{t-1} = (\delta - 1)\alpha + \beta_0 x_t + (u_t - \delta u_{t-1})$$

Sehingga model yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$y_t = (\delta - 1)\alpha + \beta_0 x_t + \delta y_{t-1} + v_t$$

Estimasi untuk model *autoregressive* dimodelkan berdasarkan tiga pendekatan yaitu:

1. Model Koyck

$$y_{t} = (\delta - 1)\alpha + \beta_{0}x_{t} + \delta y_{t-1} + (u_{t} - \delta u_{t-1})$$

2. Model Harapan Adaptif

$$y_{t} = \gamma \beta_{0} + \gamma \beta_{1} + (1 - \gamma) y_{t-1} + (u_{t} - (1 - \gamma) u_{t-1})$$

3. Model Penyesuaian Sebagian

$$y_{t} = \delta \beta_{0} + \delta \beta_{1} x_{1} - (1 - \delta) y_{t-1} + \delta u_{T}$$

Semua model tersebut mempunyai bentuk yang sama, yaitu:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 y_{t-1} + v_t$$

Baik model Koyck maupun model adaptif variabel bebas stokastik y_{t-1} jelas berkorelasi dengan v_t sehingga metode OLS tidak dapat digunakan. Sedangkan untuk model penyesuaian sebagian metode OLS akan menghasilkan perkiraan yang konsisten, meskipun perkiraan akan cenderung bias dalam sampel kecil.

2.3.2 Metode Instrumental Variabel

Metode instrumental variabel merupakan metode untuk mendapatkan variabel baru yang tidak berkorelasi dengan *error*, namun berkorelasi dengan variabel endogen eksplanatori sehingga variabel tersebut mampu menghasilkan nilai estimasi yang tidak bias dan konsisten (Gujarati, 2009). Misalkan terdapat model linier sebagai berikut:

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \delta_1 y_{-1} + u$$
 (2.5)

dengan x_1, x_2, x_3 adalah variabel eksogen dan y_{-1} adalah variabel endogen eksplanatori.

Persamaan (2.5) menunjukkan bahwa variabel y_{-1} berkorelasi dengan u (*error*) sehingga $cov(y_{-1}, u) \neq 0$, maka estimasi OLS untuk β akan menghasilkan estimasi yang bias dan tidak konsisten. Oleh karena itu diperlukan variabel instrumen (z_1) untuk mengatasi permasalahan tersebut. Variabel instrumen didapatkan dari metode instrumental variabel dan harus memenuhi dua syarat yaitu :

- 1. z_1 tidak berkorelasi dengan u, sehingga $cov(z_1, u) = E(z_1, u) = 0$.
- 2. z_1 berkorelasi dengan variabel endogen eksplanatori y_{-1} , sehingga $cov(z_1, y_{-1}) \neq 0$.

2.3.3 Metode Estimasi Arellano-Bond Generalized Method of Moments

GMM Arellano-Bond adalah metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter pada model data panel dinamis yang pertama kali dikenalkan oleh Arellano dan Bond (1991). Model

data panel dinamis merupakan model yang berkorelasi antara variabel endogen eksplanatori $(y_{i,t-1})$ dengan error. Model data panel dinamis menjadi bias dan tidak konsisten apabila menggunakan estimasi OLS. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode estimasi GMM Arellano-Bond untuk menghasilkan estimasi yang tidak bias, konsisten dan efisien (Arellano and Bond, 1991). Langkah-langkah estimasi parameter GMM Arellano-Bond adalah sebagai berikut:

1. Melakukan *first difference* pada Persamaan (2.4) untuk mengatasi korelasi *lag* variabel endogen eksplanatori dengan *error*, sehingga didapatkan Persamaan (2.6).

$$(y_{i,t} - y_{i,t-1}) = a\delta + b\beta + c$$

$$a = (y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$$

$$b = (\mathbf{x_{i,t}} - \mathbf{x_{i,t-1}})$$

$$c = (v_{i,t} - v_{i,t-1})$$
(2.6)

Persamaan (2.6) diubah kedalam bentuk Persamaan (2.7).

$$\Delta y_{i,t} = \Delta y_{i,t-1} \delta + \Delta \mathbf{x}_{i,t}' \boldsymbol{\beta} + \Delta v_{i,t}. \tag{2.7}$$

Apabila terdapat sebanyak N observasi, T periode waktu dan K variabel prediktor, maka Persamaan (2.7) menjadi Persamaan (2.8)

$$\Delta \mathbf{y}_{i} = \Delta \mathbf{y}_{i,t-1} \delta + \Delta \mathbf{x}_{i,t}' \boldsymbol{\beta} + \Delta \mathbf{v}_{i}. \tag{2.8}$$

Maka error dari Persamaan (2.8) adalah sebagai berikut :

$$\Delta \mathbf{v}_{i} = \Delta \mathbf{y}_{i} - \Delta \mathbf{y}_{i,t-1} \delta - \Delta \mathbf{x}_{i,K}' \beta. \tag{2.9}$$

Dimisalkan bahwa,

$$\gamma = \begin{pmatrix} \delta \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \delta \\ \beta \end{pmatrix}, \hat{\gamma} = \begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\beta}_1 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\beta} \end{pmatrix}$$

dan
$$\mathbf{Q} = (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \mathbf{x}_{i1}, ..., \Delta \mathbf{x}_{iK}) = (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_i)$$
 sehingga,

$$\Delta \mathbf{v}_i = \Delta \mathbf{y}_i - \mathbf{Q} \gamma. \tag{2.10}$$

- 2. Setelah melakukan *first difference*, efek individu u_i sudah hilang tetapi error $(v_{i,t}-v_{i,t-1})$ masih berkorelasi dengan variabel prediktor $(y_{i,t-1}-y_{i,t-2})$. Sehingga estimator OLS akan menghasilkan taksiran yang bias dan tidak konsisten. Maka metode instrumental variabel perlu dilakukan terlebih dahulu.
 - Untuk t = 3, maka

$$(y_{i,3} - y_{i,2}) = \delta(y_{i,2} - y_{i,1}) + (v_{i,3} - v_{i,2})$$
 (2.11)

 $y_{i,1}$ adalah variabel instrumen yang tepat karena variabel tersebut tidak akan berkorelasi dengan $(v_{i,3} - v_{i,2})$ tetapi akan berkorelasi dengan $(y_{i,2} - y_{i,1})$.

• Untuk t = 4, maka

$$(y_{i,4} - y_{i,3}) = \delta(y_{i,3} - y_{i,2}) + (v_{i,4} - v_{i,3})$$
 (2.12)

 $y_{i,1}, y_{i,2}$ adalah variabel instrumen yang tepat karena variabel tersebut tidak akan berkorelasi dengan $(v_{i,4} - v_{i,3})$

tetapi akan berkorelasi dengan $(y_{i,3} - y_{i,2})$.

Berdasarkan penjelasan diatas, variabel instrumen yang tepat akan bertambah setiap penambahan satu periode waktu sedemikian hingga pada periode ke-T terdapat

himpunan variabel instrumen sebesar $(y_{i,1}, y_{i,2}, ..., y_{i,T-2})$ yang tepat. Maka total variabel instrumen yang terdapat pada matriks variabel instrumen adalah $\frac{(T-2)(T-1)}{2}$ (Syawal, 2011).

3. Menentukan matriks instrumen yang *valid* adalah sebagai berikut:

$$Z_{i} = \begin{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{i,1} \end{bmatrix} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \begin{bmatrix} y_{i,1}, y_{i,2} \end{bmatrix} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \begin{bmatrix} y_{i,1}, y_{i,2}, \dots, y_{i,T-2} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

4. Menentukan momen kondisi populasi dengan syarat $E(\mathbf{Z}_{i}^{'} \Delta \mathbf{v}_{i}) = 0$ yaitu pada Persamaan (2.13).

$$E(g_i(\gamma)) = E(\mathbf{Z}_i' \Delta \mathbf{v}_i) = E(\mathbf{Z}_i' (\Delta \mathbf{y}_i - \mathbf{Q}\gamma)) = 0.$$
 (2.13)

5. Menentukan momen kondisi sampel yaitu pada Persamaan (2.14).

$$\overline{g}(\gamma) = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \mathbf{Z}_{i}' (\Delta \mathbf{y}_{i} - \mathbf{Q} \gamma).$$
 (2.14)

6. Menentukan matriks bobot dengan memisalkan matriks $\hat{\mathbf{W}}$ adalah estimasi tak bias dan konsisten dari matriks bobot $\mathbf{W}_{L\times L}$ dengan L adalah jumlah variabel instrumen. Bobot $\hat{\mathbf{W}}$ optimal menurut Arellano dan Bond (1991) adalah :

$$\hat{\mathbf{W}} = \hat{\mathbf{\Lambda}}^{-1}$$

dengan:

$$\hat{\boldsymbol{\Lambda}}^{-1} = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \mathbf{Z}_{i}^{'} \Delta \mathbf{v}_{i} \Delta \mathbf{v}_{i}^{'} \mathbf{Z}_{i}. \tag{2.15}$$

7. Membangun fungsi GMM yang merupakan fungsi kuadratik dari momen sampel yaitu pada Persamaan (2.16).

$$J(\gamma) = \overline{g}(\gamma) \hat{\mathbf{W}} \overline{g}(\gamma). \tag{2.16}$$

8. Mengestimasi GMM untuk mendapatkan γ dengan meminimumkan $J(\gamma)$ adalah sebagai berikut :

$$\frac{\partial J(\mathbf{\gamma})}{\partial (\hat{\mathbf{\gamma}})} = 0.$$

9. Hasil estimasi GMM diatas adalah GMM Arellano-Bond *one step consistent estimator*, dengan hasil estimasi pada Persamaan (2.17).

$$a = \begin{bmatrix} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \left(\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_{i} \right)^{'} \mathbf{Z}_{i} \right) \hat{\mathbf{W}} \end{bmatrix}^{-1}$$

$$b = \begin{bmatrix} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \mathbf{Z}_{i}^{'} \left(\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_{i} \right) \right) \end{bmatrix}^{-1}$$

$$b = \begin{bmatrix} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \left(\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_{i} \right)^{'} \mathbf{Z}_{i} \right) \hat{\mathbf{W}} \end{bmatrix}^{-1}$$

$$\begin{pmatrix} N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \mathbf{Z}_{i}^{'} \Delta \mathbf{y}_{i} \end{pmatrix}$$

10. Mensubtitusikan bobot $\hat{\mathbf{W}}$ dengan $\hat{\mathbf{\Lambda}}^{-1}$ untuk mendapatkan hasil estimasi GMM Arellano-Bond *two step efficient estimator*, dengan hasil estimasi pada Persamaan (2.18).

$$\begin{pmatrix} \hat{\mathbf{\delta}} \\ \hat{\mathbf{\beta}} \end{pmatrix} = ab,$$

$$a = \begin{bmatrix} N^{-1} \sum_{i=1}^{N} (\mathbf{\Delta} \mathbf{y}_{i,t-1}, \mathbf{\Delta} \mathbf{x}_{i})^{T} \mathbf{Z}_{i} \\ N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \mathbf{Z}_{i}^{T} (\mathbf{\Delta} \mathbf{y}_{i,t-1}, \mathbf{\Delta} \mathbf{x}_{i}) \end{bmatrix}^{-1}$$

$$b = \begin{bmatrix} N^{-1} \sum_{i=1}^{N} (\mathbf{\Delta} \mathbf{y}_{i,t-1}, \mathbf{\Delta} \mathbf{x}_{i})^{T} \mathbf{Z}_{i} \\ N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \mathbf{Z}_{i}^{T} \mathbf{\Delta} \mathbf{y}_{i} \end{bmatrix}^{-1}$$

$$(2.18)$$

2.4 Uji Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan di dalam model. Pengujian signifikansi parameter dilakukan secara serentak dan parsial. Pengujian serentak dilakukan dengan uji Wald, sedangkan pengujian parsial dilakukan dengan uji Z.

2.4.1 Uji Signifikansi Parameter Serentak

Hubungan di dalam model dapat diketahui dengan melakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak. Arellano dan Bond (1991) menggunakan uji Wald sebagai uji signifikansi model secara serentak.

Hipotesis:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = ... = \beta_k = 0.$$

 H_1 : Paling tidak ada satu $\beta_i \neq 0, j = 1, 2, ..., k$.

Statistik Uji:

$$w = \hat{\boldsymbol{\beta}}\tilde{\mathbf{V}}^{-1}\hat{\boldsymbol{\beta}} \sim \chi_k^2 \tag{2.19}$$

keterangan:

k : Banyaknya variabel prediktor.

 $\tilde{\mathbf{V}}^{\text{-1}}$: Invers matriks varian kovarian dari koefisien variabel.

Keputusan:

Tolak H_0 jika nilai $w > \chi_k^2$ atau p-value $< \alpha$.

2.4.2 Uji Signifikansi Parameter Parsial

Pengaruh signifikan nilai koefisien pada model dapat diketahui dengan melakukan pengujian signifikansi parameter secara parsial. Jika jumlah observasi besar, maka uji Z digunakan dalam pengujian ini (Gujarati, 2009).

Hipotesis:

$$H_0: \beta_i = 0.$$

$$H_1: \beta_j \neq 0, j = 1, 2, ..., k.$$

Statistik Uji:

$$z_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)}.$$
 (2.20)

Keputusan:

Tolak H_0 jika nilai $\left|z_{hitung}\right| > z_{\alpha/2}$ atau p-value $< \alpha$.

2.5 Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model dilakukan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen apakah melebihi jumlah parameter yang diduga atau tidak. Selain itu, uji spesifikasi model dilakukan untuk menguji konsistensi estimasi yang diperoleh dari proses GMM Arellano-Bond. Uji yang digunakan adalah uji Sargan untuk validitas variabel instrumen dan uji Arellano-Bond untuk uji konsistensi estimasi (Shina, 2015).

2.5.1 Uji Sargan

Uji Sargan digunakan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen yang jumlahnya melebihi jumlah parameter yang diestimasi (*overidentifying*).

Hipotesis:

 H_0 : Kondisi *overidentifying* dalam estimasi model *valid*.

 H_1 : Kondisi *overidentifying* dalam estimasi model tidak *valid*.

Statistik Uji:

$$S = \hat{\mathbf{v}}' \mathbf{Z} \left(\sum_{i=1}^{N} \mathbf{Z}_{i}' \hat{\mathbf{v}}_{i} \hat{\mathbf{v}}_{i}' \mathbf{Z}_{i} \right)^{-1} \mathbf{Z}' \hat{\mathbf{v}} \sim \chi_{L-(k+1)}^{2}$$
 (2.21)

keterangan:

\$\hat{\mathbf{v}}\$: Error dari estimasi model.
 \$L\$: Jumlah kolom matriks \$Z\$.
 \$k\$: Banyak variabel prediktor.
 \$\mathbf{Z}\$: Matriks variabel instrumen.

Keputusan:

Tolak H_0 jika nilai $S > \chi^2_{L-(k+1)}$ atau p-value $< \alpha$.

2.5.2 Uji Arellano-Bond

Uji Arrelano-Bond digunakan untuk menguji konsistensi estimasi yang diperoleh dari proses GMM.

Hipotesis:

 H_0 : Tidak terdapat autokorelasi pada sisaan *first difference* orde ke-2.

H₁ : Terdapat autokorelasi pada sisaan *first difference* orde ke 2.

Statistik Uji:

$$m(2) = \frac{\Delta \hat{\mathbf{v}}'_{i,t-2} \Delta \hat{\mathbf{v}}_*}{(\Delta \hat{\mathbf{v}})^{1/2}} \sim N(0,1)$$
 (2.22)

keterangan:

$$\Delta \hat{\mathbf{v}}_{i,t-2}'$$
: Vektor *error* pada *lag* ke-2 dengan orde $q = \sum_{i=1}^{N} T_i - 4$.

 $\Delta \hat{\mathbf{v}}_*$: Vektor *error* yang dipotong untuk menyesuaikan $\Delta \mathbf{v'}_{i,t-2}$ yang berukuran $q \times 1$.

$$\Delta \hat{\mathbf{v}} : \sum_{i=1}^{N} \Delta \hat{\mathbf{v}}'_{i,t-2} \Delta \hat{\mathbf{v}}_{i*} \Delta \mathbf{v}'_{i*} \Delta \hat{\mathbf{v}}_{i,t-2} 2 \Delta \hat{\mathbf{v}}'_{i,t-2} \Delta \mathbf{X}_{*}$$

$$\begin{split} &\left(\boldsymbol{\Delta X'ZA_{N}}^{-1}\boldsymbol{Z'\Delta X}\right)^{-1}\boldsymbol{\Delta X'ZA_{N}} \\ &\left(\sum_{i=1}^{N}\boldsymbol{Z'_{i}}\boldsymbol{\Delta v_{i}}\boldsymbol{\Delta v_{i}}^{*}\boldsymbol{'}\boldsymbol{\Delta \hat{v}_{i,t-2}}\right) + \boldsymbol{\Delta \hat{v}_{t-2}}\boldsymbol{\Delta X_{*}}avar\left(\boldsymbol{\delta}\right)\boldsymbol{\Delta X_{*}'\Delta \hat{v}_{t-2}}. \end{split}$$

Keputusan:

Tolak
$$H_0$$
 jika nilai $\left|z_{hitung}\right| > z_{\alpha/2}$ atau p -value $< \alpha$.

2.6 Koefisien Elastisitas Regresi

Koefisien elastisitas merupakan persentase perubahan output akibat dari berubahnya variabel input sebesar satu persen (Setiawan & Kusrini, 2010). Misalkan persamaan model linier adalah pada Persamaan (2.23).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon. \tag{2.23}$$

Besaran elastisitas dapat diperoleh dengan Persamaan (2.24).

$$E_{x_i} = \frac{MP_{x_i}}{AP_{x_i}} = \frac{\beta_i}{\left(\frac{Y}{X_i}\right)} = \frac{\beta_i}{\left(\frac{\overline{Y}}{\overline{X}_i}\right)}$$
(2.24)

keterangan:

 MP_{x_i} : Tambahan *output* sebagai akibat dari bertambahnya *input* sebesar satu satuan.

 AP_{x_i} : Produk rata-rata *input X_i* yang diperoleh dari persamaan $AP_{x_i} = \frac{Y}{X_i}$. Apabila tidak ada nilai Y dan X spesifik, maka

Y dan X_i diganti dengan \overline{Y} dan \overline{X}_i (Gujarati, 2009).

2.7 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa besar kemampuan semua variabel prediktor dalam menjelaskan varians dari variabel respon. Koefisien determinasi ini mengukur proporsi keragaman total dari nilai observasi *Y* disekitar rataan-nya yang dapat diterangkan oleh garis regresinya atau variabel prediktor yang digunakan (Gujarati, 2009). Rumus koefisien determinasi adalah pada Persamaan (2.25).

$$R^{2} = \frac{JK_{regresi}}{JK_{total}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (\hat{Y}_{i} - \overline{Y})^{2}}{\sum_{i=1}^{n} (Y_{i} - \overline{Y})^{2}}$$
(2.25)

keterangan:

 Y_i : Nilai taksiran variabel respon pada pengamatan ke-i.

Y: Nilai variabel respon pada pengamatan ke-i.

 \overline{Y} : Rata-rata dari keseluruhan nilai variabel respon.

2.8 Pengujian Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik adalah hal penting pada metode regresi parametrik maupun regresi nonparametrik. Asumsi yang harus dipenuhi adalah identik, independen, dan berdistribusi normal agar model persamaan yang diestimasi menghasilkan estimator yang tidak bias, efisien, dan konsisten (Gujarati, 2004). Pengujian

asumsi klasiknya terdiri dari uji heteroskedastisitas, uji autokorelasi, uji multikolinearitas, dan uji normalitas.

2.8.1 Uji Heteroskedastisitas

Homoskedastisitas adalah keadaan dimana variansi dari *error* bersifat konstan (tetap) atau disebut juga dengan identik. Pada regresi data panel dinamis dengan menggunakan estimasi GMM Arellano-Bond, pengujian asumsi heteroskedastisitas menggunakan uji Sargan dengan hipotesis sebagai berikut :

 H_0 : Tidak terjadi heteroskedastisitas

 H_1 : Terjadi heteroskedastisitas.

Statistik uji yang digunakan adalah uji Sargan pada Persamaan (2.21). Keputusan yang diambil adalah tolak H_0 jika nilai $S>\chi^2_{L-(k+1)}$ atau $p\text{-}value<\alpha$.

2.8.2 Uji Autokorelasi

Autokorelasi adalah keadaan dimana residual periode tertentu t pada model regresi berkorelasi dengan residual pada periode sebelumnya (t-1), model regresi yang baik adalah model yang tidak terdapat masalah autokorelasi (Priyatno, 2012). Pada regresi data panel dinamis dengan pendekatan GMM Arellano-Bond, residual yang independen adalah error hasil first defference orde ke-2 tidak boleh terjadi autokorelasi. Pengujian autokorelasi pada regresi data panel dinamis dilakukan dengan uji Arellano-Bond dengan hipotesis sebagai berikut:

 H_0 : Data residual independen pada orde ke-2 (tidak terjadi autokorelasi)

 H_1 : Data residual tidak independen pada orde ke-2 (terjadi autokorelasi).

Statistik uji yang digunakan adalah uji Arellano-Bond pada Persamaan (2.22). Keputusan yang diambil adalah tolak H_0 jika $\left|z_{hitung}\right|>z_{\alpha/2}$ atau $p\text{-}value<\alpha$.

2.8.3 Uji Multikolinieritas

Masalah multikolinieritas sering muncul dalam model ekonometrika karena pada dasarnya variabel-variabel ekonomi saling terkait. Multikolinearitas adalah hubungan linier yang sempurna diantara sebagian atau semua variabel bebas pada suatu model regresi (Bain dan Engelhardt, 1992).

Untuk mendeteksi multikolinearitas dapat dilihat dari nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance*. Syarat model regresi yang bebas multikolinearitas adalah mempunyai nilai *tolerance* mendekati 1. Batas VIF adalah 10, jika nilai VIF dibawah 10, maka tidak terjadi gejala multikolinieritas (Gujarati, 2012).

2.8.4 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah masingmasing variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas diperlukan untuk melakukan pengujian variabel-variabel dengan mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Pada regresi data panel dinamis dengan pendekatan GMM Arellano-Bond, pengujian normalitas dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk.

Hipotesis:

 H_0 : Data residual berdistribusi normal.

 H_1 : Data residual tidak berdistribusi normal.

Statistik Uji:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i \left(x_{n-i+1} - x_i \right) \right]^2; D = \sum_{i=1}^n \left(x_i - \overline{x} \right)^2$$
 (2.26)

keterangan:

 a_i : Koefisien uji Shapiro-Wilk.

 x_i : Angka ke-i pada data.

x : Rata-rata data.

Keputusan:

Tolak H_0 jika nilai $T_3 > \chi^2$ atau p-value $< \alpha$.

2.9 Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi merupakan indikasi kenaikan jangka panjang dari kemampuan suatu negara untuk menyediakan jenis barang-barang ekonomi kepada penduduknya dimana kemampuan ini tumbuh sesuai dengan kemajuan teknologi, penyesuaian kelembagaan dan ideologis yang diperlukannya (Kuznets, 1973).

Menurut Suparmoko (2002) pertumbuhan ekonomi dapat diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB merupakan nilai bersih barang dan jasa-jasa yang dihasilkan oleh aktivitas ekonomi di suatu daerah dalam periode tertentu. Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator kinerja yang menggambarkan hasil-hasil pembangunan dalam bidang ekonomi. Indikator tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi keberhasilan pembangunan ekonomi yang telah dicapai dan dapat digunakan untuk pengambilan kebijakan di masa yang akan datang. Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah :

a. Investasi (Penanaman Modal Asing)

Investasi adalah pengeluaran-pengeluaran untuk membeli barang modal dan sebuah peralatan produksi yang bertujuan untuk mengganti dan menambah suatu barang-barang modal dalam suatu perekonomian yang akan digunakan untuk memproduksi barang dan jasa di masa depan (Sukirno, 2000).

Dalam Teori Harrod-Domard, investasi memiliki pengaruh ganda untuk jangka panjang (*long-term*). Investasi juga berpengaruh terhadap perkembangan produksi nasional suatu negara karena tersedianya stok modal yang menjadi faktor penting kelangsungan dunia usaha (Jhingan, 1990).

b. Energi Listrik

Energi listrik adalah salah satu komponen yang penting dalam perekonomian khususnya sektor industri. Apabila daya energi listrik berkurang atau bahkan mati, maka akan menghambat proses produksi dimana hal tersebut akan menghambat pertumbuhan ekonomi di sektor industri. Konsumsi energi listrik berpengaruh positif dengan pertumbuhan ekonomi, semakin tinggi konsumsi

energi listrik maka pertumbuhan ekonomi juga semakin tinggi (Apriliana, 2016).

c. Pengeluaran Pemerintah (PP)

Pengeluaran pemerintah adalah bagian dari kebijakan fiskal, yaitu suatu tindakan pemerintah untuk mengatur jalannya perekonomian dengan cara menentukan besarnya penerimaan dan pengeluaran pemerintah setiap tahunnya, yang tercermin dalam dokumen Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN) untuk nasional dan Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD) untuk daerah atau regional. Tujuan dari kebijakan fiskal ini adalah dalam rangka menstabilkan harga, tingkat output, maupun kesempatan kerja dan memacu atau mendorong pertumbuhan ekonomi (Sukirno, 2000).

d. Upah/Gaji Bersih Buruh/Karyawan

Upah adalah imbalan yang diterima selama sebulan oleh buruh/karyawan baik berupa uang atau barang yang dibayarkan perusahaan/kantor/majikan. Imbalan dalam bentuk barang dinilai dengan harga setempat. Upah/gaji bersih yang dimaksud tersebut adalah setelah dikurangi dengan potongan-potongan iuran wajib, pajak penghasilan dan sebagainya (BPS, 2018).

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Jumlah pengamatan pada penelitian ini sebanyak 128 pengamatan yang terdiri dari 16 provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera dalam kurun waktu 2010-2017. Pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi ekonometrika yaitu *software Stata*.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel respon yang disimbolkan dengan *Y* dan variabel prediktor yang disimbolkan dengan *X*. Variabel tersebut dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Variabel 1 chemian				
Variabel	Keterangan	Satuan		
Y	Produk Domestik Regional Bruto	Miliar Rupiah		
X_1	Penanaman Modal Asing	Juta <i>Dollar</i>		
X_2	Listrik yang Didistribusikan	GWh		
X_3	Pengeluaran Pemerintah	Juta Rupiah		
X_4	Upah/Gaji Bersih Buruh/Karyawan	Rupiah		

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian

3.3 Struktur Data

Struktur data pada regresi data panel dinamis dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Struktur Data					
Provinsi	n Y -	v	X		
FIOVILISI		X_1	• • •	X_4	
1	2010	<i>Y</i> (1; 2010)	$X_1(1;2010)$	• • •	$X_4(1;2010)$
	2011	Y(1; 2011)	$X_1(1;2011)$	• • •	$X_4(1;2011)$
	:	:	:	٠.	:
	2017	<i>Y</i> (1; 2017)	$X_1(1;2017)$	• • •	$X_4(1;2017)$
	2017	1 (1,2017)	$n_1(1, 2017)$		114(1)2017)

Tabel 3. 2 Struktur Data

Tabel 5. 2 Struktur Data (Lanjutan)					
Provinsi	n	n Y -	X		
PIOVIIISI	11		X_1	• • •	X_4
	2010	<i>Y</i> (2; 2010)	$X_1(2;2010)$	• • •	$X_4(2;2010)$
2	2011	Y(2; 2011)	$X_1(2;2011)$	• • •	$X_4(2;2011)$
2	:	:	:	٠.	:
	2017	<i>Y</i> (2; 2017)	$X_1(2;2017)$	• • •	$X_4(2;2017)$
:	:	:	:	٠.	:
	2010	Y(16; 2010)	$X_1(16; 2010)$	•••	$X_4(16; 2010)$
16	2011	Y(16; 2011)	$X_1(16; 2011)$	• • •	$X_4(16; 2011)$
	:	:	:	٠.	:
	2017	<i>Y</i> (16; 2017)	$X_1(16; 2017)$		$X_4(16; 2017)$

Tabel 3. 2 Struktur Data (Lanjutan)

3.4 Spesifikasi Model

Spesifikasi model yang dibangun pada penelitian ini adalah model PDRB, yaitu :

$$\begin{split} PDRB_{i,t} &= \beta_0 + \delta PDRB_{i,t-1} + \beta_1 PMA_{i,t} + \beta_2 LD_{i,t} + \beta_3 PP_{i,t} + \beta_4 UPAH_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\ \text{dengan parameter yang diharapkan adalah } \beta_0 > 0, 0 < \delta < 1 \, \text{dan} \\ \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 > 0. \end{split}$$

3.5 Langkah Analisis

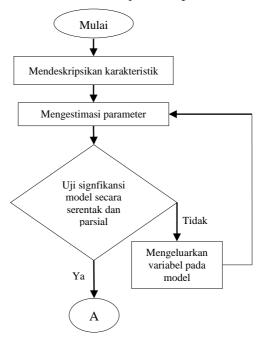
Langkah-langkah analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1. Mendeskripsikan karakteristik pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera beserta variabelvariabel yang mempengaruhi.
- 2. Mengestimasi parameter menggunakan metode GMM Arellano-Bond.
- 3. Menguji signifikansi parameter secara serentak dan parsial menggunakan uji Wald dan uji Z.
 - a) Mengeluarkan variabel yang tidak signifikan pada model.

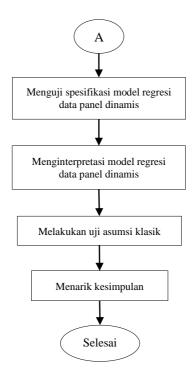
- b) Mengestimasi parameter dan menguji signifikansi parameter hingga semua variabel signifikan.
- 4. Menguji spesifikasi model regresi data panel dinamis menggunakan uji Sargan dan Arellano-Bond.
- 5. Menginterpretasi model regresi data panel dinamis dengan metode estimasi GMM Arellano-Bond berdasarkan hasil yang diperoleh.
- 6. Melakukan uji asumsi klasik pada model regresi data panel dinamis dengan metode estimasi GMM Arellano-Bond.
- 7. Membuat kesimpulan dan saran dari hasil analisis.

3.6 Diagram Alir

Diagram alir penelitian mengenai pemodelan pertumbuhan ekonomi di Pulau Jawa dan Sumatera dijelaskan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian



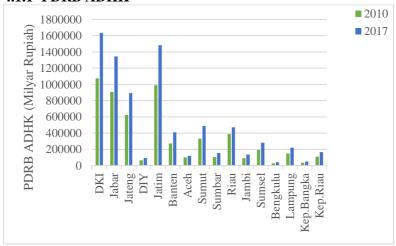
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera dan Variabel-Variabel yang Mempengaruhi

Berikut merupakan gambaran umum PDRB ADHK provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera dengan variabel-variabel yang mempengaruhi adalah penanaman modal asing, listrik yang didistribusikan, pengeluaran pemerintah, dan upah/gaji bersih buruh/karyawan.

4.1.1 PDRB ADHK

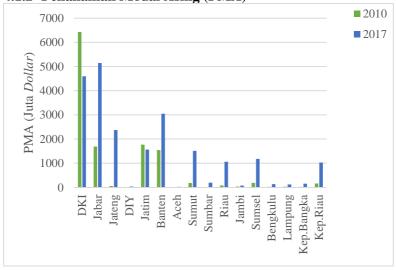


Gambar 4. 1 PDRB ADHK tiap provinsi

Gambar 4.1 menunjukkan PDRB ADHK tiap provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera periode 2010 dan 2017. PDRB ADHK masing-masing provinsi pada tahun 2017 lebih tinggi dibandingkan tahun 2010. Provinsi dengan PDRB ADHK tertinggi adalah Provinsi DKI Jakarta dengan PDRB ADHK pada tahun 2010 sebesar 1075183 milyar rupiah dan pada tahun 2017 sebesar 1635367 milyar rupiah. Hal ini terjadi karena DKI Jakarta

merupakan Ibukota Negara Indonesia sehingga memiliki mobilitas perekonomian yang tinggi. Sedangkan provinsi dengan PDRB ADHK terendah adalah provinsi Bengkulu dengan PDRB ADHK pada tahun 2010 sebesar 28352,57 milyar rupiah dan pada tahun 2017 sebesar 44171,16 milyar rupiah.

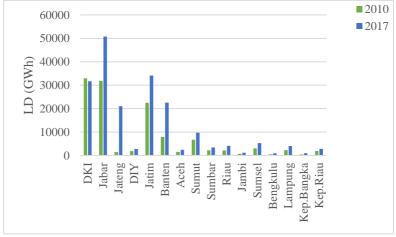
4.1.2 Penanaman Modal Asing (PMA)



Gambar 4. 2 PMA tiap provinsi

Gambar 4.2 menunjukkan PMA tiap provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera periode 2010 dan 2017. PMA masing-masing provinsi mengalami peningkatan sedangkan Provinsi DKI Jakarta dan Jawa Timur mengalami penurunan. Provinsi dengan peningkatan PMA tertinggi adalah Provinsi Jawa Barat dengan peningkatan sebesar 3450,9 juta *dollar* dan penurunan PMA Provinsi DKI Jakarta sebesar 1834,3 juta *dollar*.

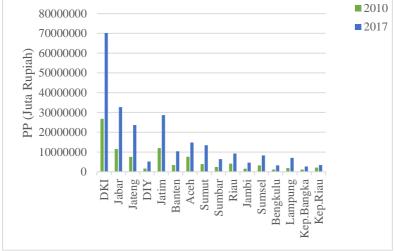
4.1.3 Listrik yang Didistribusikan (LD)



Gambar 4. 3 LD tiap provinsi

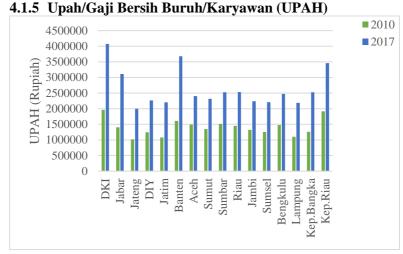
Gambar 4.3 menunjukkan LD tiap provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera periode 2010 dan 2017. LD masing-masing provinsi mengalami peningkatan sedangkan Provinsi DKI Jakarta mengalami penurunan. Provinsi Jawa Barat merupakan provinsi dengan LD tertinggi pada tahun 2017 disusul dengan Provinsi Jawa Timur.





Gambar 4. 4 PP tiap provinsi

Gambar 4.4 menunjukkan PP tiap provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera periode 2010 dan 2017. Pengeluaran pemerintah masing-masing provinsi mengalami peningkatan pada tahun 2017 dibandingkan pada tahun 2010. Provinsi dengan pengeluaran pemerintah tertinggi adalah Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2010 sebesar 26774499 juta rupiah dan pada tahun 2017 sebesar 70191958 juta rupiah. Hal ini terjadi karena DKI Jakarta merupakan Ibukota Negara Indonesia sehingga memiliki mobilitas perekonomian yang tinggi.



Gambar 4. 5 UPAH tiap provinsi

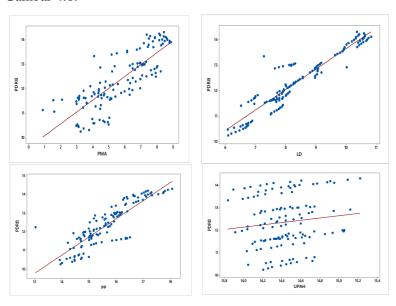
Gambar 4.5 menunjukkan UPAH tiap provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera periode 2010 dan 2017. UPAH masing-masing provinsi mengalami kenaikan pada tahun 2017. Provinsi dengan UPAH tertinggi tahun 2017 adalah Provinsi DKI Jakarta dengan UPAH sebesar 4,07 juta rupiah. Hal ini terjadi karena DKI Jakarta merupakan Ibukota Negara Indonesia sehingga memiliki UMR yang tinggi.

4.2 Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera Menggunakan Regresi Data Panel Dinamis

Pemodelan pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera didapatkan dengan menggunakan metode regresi data panel dinamis, sehingga perlu diketahui hubungan antar variabel-variabel yang diduga mempengaruhi pertumbuhan ekonomi.

4.2.1 Hubungan Antara Variabel

Hubungan antara variabel dijelaskan melalui *scatter plot* antara variabel respon dengan variabel prediktor dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Scatter Plot Y dengan X

Gambar 4.6 menunjukkan semua variabel memiliki hubungan positif dengan PDRB, ditandai dengan terbentuknya pola garis lurus. Hal ini berarti jika PMA, LD, PP, dan UPAH mengalami peningkatan maka PDRB akan mengalami peningkatan juga. Variabel UPAH memiliki persebaran data yang besar namun masih berkelompok (*cluster*), hal ini disebabkan karena setiap provinsi memiliki kebijakan UMR dan setiap perubahan kebijakan UMR tidak jauh berbeda dengan kebijakan sebelumnya. Selanjutnya dilakukan melalui matriks korelasi untuk memperjelas nilai korelasi tiap variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Ln PDRB Ln PMA Ln LD Ln PP 0,819 Ln PMA (0.000)0,941 0,817 Ln LD (0.000)(0.000)0,859 0,690 0,850 Ln PP (0.000)(0.000)(0.000)0.124 0,173 0,293 0,368 Ln UPAH (0.164)(0.000)(0.051)(0.001)

Tabel 4. 1 Hubungan Antar Variabel

Tabel 4.1 menunjukkan hubungan variabel PDRB dengan variabel PMA, LD, dan PP cukup kuat, ditunjukkan dengan nilai korelasi yang lebih dari 0,7. Variabel PMA, LD, dan PP memiliki korelasi yang positif dengan PDRB dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap PDRB karena memliki p-value $< \alpha$. Variabel UPAH memiki korelasi yang lemah dengan PDRB dibandingkan yang lain dan tidak memberikan pengaruh yang signifikan karena memiliki *p-value* $> \alpha$.

4.2.2 Metode Estimasi GMM-Arellano Bond

Pendugaan model pertumbuhan ekonomi dilakukan dengan metode estimasi GMM Arellano-Bond. Pengujian signifikansi dilakukan parameter secara serentak dengan Uii menggunakan software Stata. Nilai statistik yang diperoleh adalah 317187,78, dengan menggunakan $\alpha = 0.05$ maka nilai statistik Uji Wald $> \chi_{5}^{2}$ (11,07). Sehingga keputusan yang diperoleh adalah tolak H_0 yang artinya paling tidak ada satu koefisien variabel yang signifkan terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter secara parsial pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Uji Signifikansi Parameter Parsial

Tuber is 2 of significant and an account				
		Standar		
Prediktor	Koefisien	Error	z	P-value
$LnPDRB_{i,t-1}$	0,8194745	0,016882	48,54	0,000
$LnPMA_{i,t}$	0,0019904	0,000332	5,99	0,000
$LnLD_{i,t}$	-0,0009496	0,0010935	-0,87	0,385
$LnPP_{i,t}$	0,0037295	0,0007799	4,78	0,000
$LnUPAH_{i,t}$	0,0716488	0,0072021	9,95	0,000
$eta_{\scriptscriptstyle 0}$	1,158988	0,1152056	10,06	0,000

Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengujian signifikansi parameter secara parsial pada masing-masing variabel yang mempengaruhi dengan menggunakan $\alpha=0,05$. Variabel PMA, PP, dan UPAH memiliki nilai $|z_{hitung}|>z\alpha_{/2}$ (1,96), maka variabel tersebut telah berpengaruh signifikan terhadap model. Variabel LD tidak signifikan dikarenakan memiliki korelasi yang tinggi terhadap PMA dan PP, sehingga variabel LD sudah diwakili oleh variabel PMA dan PP.

Pengujian signifikansi parameter secara serentak pada variabel PMA, PP, dan UPAH dilakukan dengan Uji Wald menggunakan software Stata. Nilai statistik yang diperoleh adalah 432054,45, dengan menggunakan $\alpha=0,05$ maka nilai statistik Uji Wald $>\chi^2_4$ (9,487). Sehingga keputusan yang diperoleh adalah tolak H_0 yang artinya paling tidak ada satu koefisien variabel yang signifkan terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter secara parsial pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Uji Signifikansi Parameter PMA, PP, UPAH

		Standar		
Prediktor	Koefisien	Error	z	P-value
$LnPDRB_{i,t-1}$	0,8215581	0,0162964	50,41	0,000
$LnPMA_{i,t}$	0,0020121	0,000332	6,06	0,000
$LnPP_{i,t}$	0,0034862	0,000732	4,76	0,000
$LnUPAH_{i,t}$	0,0703221	0,006813	10,32	0,000
$oldsymbol{eta}_0$	1,15223	0,1154656	9,98	0,000

Tabel 4.3 menunjukkan hasil pengujian signifikansi parameter secara parsial pada masing-masing variabel yang mempengaruhi dengan menggunakan $\alpha=0.05$. Seluruh memiliki nilai $|z_{hitung}|>z\alpha_{/2}$ (1,96), maka variabel tersebut telah berpengaruh signifikan terhadap model.

4.2.3 Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model dilakukan untuk menguji model data panel dinamis sudah memenuhi dua kriteria yaitu variabel instrumen yang digunakan valid dan estimasi yang didapat konsisten. Variabel instrumen yang digunakan valid apabila penggunaan variabel instrumen melebihi jumlah parameter yang diduga, sedangkan estimasi yang konsisten artinya pada *first difference* orde ke-2 tidak ada autokorelasi antara residual dengan variabel endogen. Pengujian variabel instrumen dilakukan menggunakan Uji Sargan dan untuk mengetahui konsistensi estimasi dilakukan menggunakan Uji Arellano-Bond. Hasil dari Uji Sargan dan Uji Arellano-Bond dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Uji Spesifikasi Model

Tuber iv i eji spesiintusi iiiodei				
Uji	Nilai Statistik	P-value		
Sargan	14,11905	0,8244		
Arellano-Bond				
m(2)	-0,39689	0,6914		

Pengujian variabel instrumen menggunakan Uji Sargan menunjukkan p-value sebesar 0,8244. Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$ maka p-value > α (0,05), sehingga keputusan yang diperoleh adalah gagal tolak H_0 yang artinya kondisi overindentifying dalam pendugaan model valid atau variabel instrumen yang digunakan lebih dari jumlah parameter yang diduga.

Uji Arellano-Bond menunjukkan p-value sebesar 0,6914. Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$ maka p-value > α (0,05), sehingga keputusan yang diperoleh adalah gagal tolak H_0 yang artinya tidak ada autokorelasi pada $error\ first\ difference$ orde ke-2 (estimasi konsisten).

Setelah uji spesifikasi model terpenuhi, maka model yang didapat adalah sebagai berikut.

$$Ln \ \widehat{PDRB}_{i,t} = 1,152 + 0,821 \ Ln \ PDRB_{i,t-1} + 0,002 \ Ln \ PMA_{i,t} + 0,003 \ Ln \ PP_{i,t} + 0,07 \ Ln \ UPAH_{i,t}$$

Nilai koefisien parameter $PDRB_{i,t-1}$ adalah sebesar 0,821. Apabila pertumbuhan ekonomi tahun sebelumnya telah mengalami kenaikan sebesar 1%, maka pertumbuhan ekonomi tahun ini akan mengalami kenaikan sebesar 0,821% dengan asumsi bahwa variabel selain $PDRB_{i,t-1}$ dianggap konstan.

Nilai koefisien parameter $PMA_{i,t}$ adalah sebesar 0,002. Apabila investasi mengalami kenaikan sebesar 1%, maka pertumbuhan ekonomi akan mengalami kenaikan sebesar 0,002% dengan asumsi bahwa variabel selain $PMA_{i,t}$ dianggap konstan.

Nilai koefisien parameter $PP_{i,t}$ adalah sebesar 0,003. Apabila pengeluaran pemerintah mengalami kenaikan sebesar 1%, maka pertumbuhan ekonomi akan mengalami kenaikan sebesar 0,003% dengan asumsi bahwa variabel selain $PP_{i,t}$ dianggap konstan.

Nilai koefisien parameter $UPAH_{i,t}$ adalah sebesar 0,07. Apabila upah/gaji bersih buruh/karyawan mengalami kenaikan sebesar 1%, maka pertumbuhan ekonomi akan mengalami

kenaikan sebesar 0,07% dengan asumsi bahwa variabel selain $UPAH_{i,t}$ dianggap konstan.

4.2.4 Koefisien Elastisitas Regresi

Koefisien elastisitas regresi dijelaskan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Koefisien Elastisitas Regresi

		Elastisitas	Elastisitas	
		Jangka	Jangka	
Prediktor	Koefisien	Pendek	Panjang	
$LnPDRB_{i,t-1}$	0,8215581	1	-	
$LnPMA_{i,t}$	0,0020121	0,0020121	0,0113	
$LnPP_{i,t}$	0,0034862	0,0034862	0,0195	
$LnUPAH_{i,t}$	0,0703221	0,0703221	0,3941	
β_0	1,15223	-	-	

Berdasarkan Tabel 4.5 nilai elastisitas jangka pendek dan jangka panjang PMA adalah sebesar 0,002 dan 0,011. Hal ini berarti setiap kenaikan nilai PMA sebesar 1%, maka akan meningkatkan PDRB secara jangka pendek sebesar 0,002% dan secara jangka panjang sebesar 0,011% dengan asumsi bahwa PP dan UPAH bernilai konstan.

Nilai elastisitas jangka pendek dan jangka panjang PP adalah sebesar 0,003 dan 0,019. Hal ini berarti setiap kenaikan nilai PP sebesar 1%, maka akan meningkatkan PDRB secara jangka pendek sebesar 0,003% dan secara jangka panjang sebesar 0,019% dengan asumsi bahwa PMA dan UPAH bernilai konstan.

Nilai elastisitas jangka pendek dan jangka panjang UPAH adalah sebesar 0,07 dan 0,394. Hal ini berarti setiap kenaikan nilai UPAH sebesar 1%, maka akan meningkatkan PDRB secara jangka pendek sebesar 0,07% dan secara jangka panjang sebesar 0,394% dengan asumsi bahwa PMA dan PP bernilai konstan.

4.3 Koefisien Determinasi (\mathbb{R}^2)

Nilai R^2 yang diperoleh dari model adalah sebesar 88,16%, hal ini berarti bahwa variasi keragaman pertumbuhan ekonomi mampu dijelaskan oleh variabel prediktor dalam model sebesar 88,16% dan 11,84% sisanya dijelaskan oleh variabel lain diluar model.

4.4 Pengujian Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan untuk mendapatkan estimasi parameter yang tak bias, konsisten, dan efisien. Berikut adalah hasil uji asumsi klasik pada metode estimasi GMM Arellano-Bond.

4.4.1 Uji Heteroskedastisitas

Pengujian heterosketastisitas dengan estimasi GMM Arellano-Bond pada data residual ini menggunakan Uji Sargan. Selain untuk menguji kevalidan variabel instrumen, uji ini juga digunakan untuk melihat apakah data residual mengalami heteroskedastisitas atau tidak. (Arellano and Bond, 1991). *P-value* yang diperoleh adalah 0,8244 menggunakan $\alpha=0,05$, maka *p-value* > α (0,05). Sehingga keputusan yang diperoleh adalah gagal tolak H_0 yang artinya tidak terdapat heteroskedastisitas.

4.4.2 Uji Autokorelasi

Pada estimasi GMM Arellano-Bond, residual *first difference* orde ke-2 tidak boleh mengalami autokorelasi. Pengujian autokorelasi dengan estimasi GMM Arellano-Bond pada data residual ini menggunakan Uji Arellano-Bond. *P-value* yang diperoleh adalah 0,6914 menggunakan $\alpha=0,05$, maka *p-value* > α (0,05), sehingga keputusan yang diperoleh adalah gagal tolak H_0 yang artinya tidak ada autokorelasi pada residual *first difference* orde ke-2.

4.4.3 Uji Multikolinieritas

Multikolinearitas adalah hubungan linier yang sempurna diantara sebagian atau semua variabel bebas pada suatu model regresi (Bain dan Engelhardt, 1992). Untuk mendeteksi multikolinearitas dapat dilihat dari nilai *Variance Inflation Factor*

(VIF). Nilai VIF variabel PMA adalah 2,03, variabel PP adalah 1,92, dan variabel UPAH adalah 1,16 sehingga tidak terjadi multikolinieritas.

4.4.4 Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk melakukan pengujian variabel-variabel dengan mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Pada estimasi GMM Arellano-Bond, pengujian normalitas dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk. *P-value* yang diperoleh adalah 0,62464 maka residual telah berdistribusi normal.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab 4, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- 1. Terdapat 3 variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Jawa dan Sumatera yaitu penanaman modal asing, pengeluaran pemerintah, dan upah/gaji bersih buruh/karyawan.
- 2. Model yang diperoleh dari regresi data panel dinamis dengan estimasi GMM Arellano-bond adalah sebagai berikut.

$$Ln \ \widehat{PDRB}_{i,t} = 1,152 + 0,821 \ Ln \ PDRB_{i,t-1} + 0,002 \ Ln \ PMA_{i,t} + 0,003 \ Ln \ PP_{i,t} + 0,07 \ Ln \ UPAH_{i,t}$$

3. Elastisitas jangka pendek dan jangka panjang dari tiap variabel yang berpengaruh signifikan terhadap model, dimana upah/gaji bersih buruh/karyawan memiliki elastisitas jangka pendek dan panjang tertinggi terhadap pertumbuhan ekonomi yaitu sebesar 0,07% dan 0,394%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pemerintah adalah lebih memfokuskan pada variabel yang signifikan terhadap model untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah maupun nasional. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan periode tahun serta diharapkan melakukan pengkajian dalam pemilihan variabel dengan mempertimbangkan faktor-faktor ekonomi suatu daerah sehingga hasil yang diharapkan sesuai serta dapat dijadikan acuan dalam penentuan kebijakan daerah.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, T. W. (1981). Estimation of Dynamic Models with Error Components. *Journal of the American Statistical Association*, 375.
- Apriliana, T. (2016). Analisis Hubungan Konsumsi Energi dengan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia pada Sektor Industri dan Transportasi Periode 2000-2014. Bandung: Skripsi, Universitas Widyatama.
- Arellano, M. & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Oxford Journals: The Review of Economic Studies, Vol. 58, No. 2*, 277-297.
- Bain, L. & Engelhardt. (1992). *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data. 3rd Edition*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Bappenas. (2006). Laporan hasil kajian tahun 2006: Penyusunan model perencanaan lintas wilayah dan lintas sektor.

 Jakarta: DIREKTORAT KEWILAYAHAN I.
- BPS. (2018). Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia Agustus 2018. Jakarta: BPS.
- BPS. (2019). Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2018. Jakarta: BPS.
- Damaliana, A. (2016). Pemodelan Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Industri di Indonesia dengan Pendekatan Regresi Data Panel Dinamis. Surabaya: Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Fitri. (2016). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Tahun 1984-2013. Yogyakarta: Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Granger, C.W.J. & P. Newbold. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. *Journal of Econometrics* 2, 111-120.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics 4th Edition*. Singapore: McGraw-Hill Inc.

- Gujarati, D. N. (2009). *Basic Econometrics 5th Edition*. New York: McGraw Hill Companies Inc.
- Gujarati, D. N. (2012). *Dasar-dasar Ekonometrika, Terjemahan Mangunsong, R.C.* Jakarta: Salemba Empat.
- Jhingan, M. L. (1990). Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan. Alih Bahasa: D. Guritno Edisi Pertama, Cetakan Kedua. Jakarta: Rajawali.
- Kuznets, S. (1973). Modern Economic Growth: Findings and Reflections. *The American Economic Review, Vol. 63*, *No.3*, 247-258.
- Nabilah, D. (2016). Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Menggunakan Data Panel Dinamis dengan Pendekatan Generalized Method of Moment Arellano-Bond. Surabaya: Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Priyatno, D. (2012). *Cara Kilat Belajar Analisis Data dengan SPSS 20*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Rosadi, D. (2011). *Analisis Ekonometrika dan Runtun Waktu Terapan dengan R.* Yogyakarta: Andi Offset.
- Setiawan, & Kusrini, D. E. (2010). *Ekonometrika*. Yogyakarta: Andi.
- Setyorini, M. W. (2017). *Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Menggunakan Regresi Data Panel Dinamis*. Surabaya: Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Shina, A. F. (2015). Penerapan Generalized Method of Moment Arellano dan Bond Estimator pada Persamaan Simultan Data Panel Dinamis untuk Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. Surabaya: Thesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sitindaon. (2013). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi di Kabupaten Demak.* Semarang:

 Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- Sukirno, S. (2000). Ekonomi Pembangunan Proses, Masalah dan Dasar Kebijakan Pembangunan. Jakarta: UI-Press.

- Suparmoko, M. (2002). *Ekonomi Publik, untuk Keuangan dan Pembangunan Daerah*. Yogyakarta: Andi.
- Syawal, S. (2011). Penaksiran Parameter Model Regresi Data Panel Dinamis Menggunakan Metode Blundell dan Bond. Depok: Skripsi, Universitas Indonesia.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Metode Statistika (3rd ed.). (B. Sumantri, Trans.)*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum.
- Widarjono, A. (2007). *Ekonometrika Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ekonisia FE UI.
- Yanti. (2016). Analisis Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Sebelum dan Sesudah Krisis Global 2008. Makassar: Skripsi, Universitas Negeri Makassar.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN
Lampiran 1. Data Penelitian

Prov	n	PDRB	PMA	LD	PP	UPAH
DKI	2010	1075183	6429.3	32965.99	26774499	1962263
DKI	2011	1147558	4824.1	35061.38	33223439	2064425
DKI	2012	1222528	4107.7	38168.75	41854732	2162620
DKI	2013	1296695	2591.1	39937.28	49979889	2598295.5
DKI	2014	1373389	4509.4	41269.03	51418296	2889010.5
DKI	2015	1454564	3619.4	41328.6	53419020	2983291.5
DKI	2016	1539917	3398.2	39895.41	59392458	3580598.5
DKI	2017	1635367	4595	31643.13	70191958	4074075
JaBar	2010	906685.8	1692	31879.41	11531944	1402191
JaBar	2011	965622.1	3839.4	34053.6	13503602	1518837.5
JaBar	2012	1028410	4210.7	36655.28	19881315	1625196
JaBar	2013	1093544	7124.9	39092.56	17641552	1782949
JaBar	2014	1149216	6562	43096.46	25897425	1925552.5
JaBar	2015	1207232	5738.7	44071.43	28561853	2045888
JaBar	2016	1275619	5470.9	46575.89	31344462	2496236
JaBar	2017	1343864	5142.9	50791.2	32740901	3112352
JaTeng	2010	623224.6	59.1	1448.56	7530673	1019327
JaTeng	2011	656268.1	175	15315.89	8786745	1189879
JaTeng	2012	691343.1	241.5	16600.42	12402215	1259988.5
JaTeng	2013	726655.1	464.3	18205.08	12730236	1337211.5
JaTeng	2014	764959.2	463.4	19631.46	16846898	1393187.5
JaTeng	2015	806765.1	850.4	20408.19	18517591	1510324.5
JaTeng	2016	849099.4	1030.8	20681.27	20050498	1789367.5
JaTeng	2017	893750.4	2372.5	21057.04	23667518	1998356.5

Prov	n	PDRB	PMA	LD	PP	UPAH
DIY	2010	64678.97	4.9	1809.01	1630673	1242735.5
DIY	2011	68049.87	2.4	1869.77	1859142	1377813.5
DIY	2012	71702.45	84.9	2043.75	2465342	1442470
DIY	2013	75627.45	29.6	2205.79	2500594	1606430
DIY	2014	79536.08	64.9	2369.6	3529399	1707792
DIY	2015	83474.45	89.1	2484.16	3911108	1784180
DIY	2016	87685.81	19.6	2637.76	4270073	2016582.5
DIY	2017	92302.02	36.5	2724.49	5204386	2265460
JaTim	2010	990648.8	1769.2	22469.54	11976298	1081667
JaTim	2011	1054402	1312	24018.69	13058158	1215714
JaTim	2012	1124465	2298.8	26910.18	16902514	1293284.5
JaTim	2013	1192790	3396.3	28708.11	16753936	1433166.5
JaTim	2014	1262685	1802.5	30523.98	22619271	1532891
JaTim	2015	1331376	2593.4	30824.81	24678649	1644522
JaTim	2016	1405564	1941	32926.84	26527236	1957746
JaTim	2017	1482300	1566.7	34114.16	28647994	2201385
Banten	2010	271465.3	1544.2	7904.83	3374933	1606530.5
Banten	2011	290545.8	2171.7	7955.54	4291462	1751258.5
Banten	2012	310385.6	2716.3	8457.8	5788549	1869616
Banten	2013	331099.1	3720.2	9750.37	6083003	2164573
Banten	2014	349351.2	2034.6	8562.97	8138238	2381337
Banten	2015	368377.2	2542	8575.1	9236215	2468840.5
Banten	2016	387835.1	2912.1	8729.99	9786470	3089744
Banten	2017	410045.9	3047.5	22557.53	10349986	3679257

Prov	n	PDRB	PMA	LD	PP	UPAH
Aceh	2010	101545.2	4.6	1491.93	7638450	1487770.5
Aceh	2011	104874.2	22.5	1579.77	8917046	1510019.5
Aceh	2012	108914.9	172.3	1755.06	10688984	1589689
Aceh	2013	111755.8	94.2	1815.04	12640526	1702779
Aceh	2014	113490.4	31.1	1965.55	13368028	1742467
Aceh	2015	112665.5	21.2	2119	12611106	1761479
Aceh	2016	116374.3	134.5	2253.81	12653241	2071331
Aceh	2017	121241	23.2	2409.11	14813723	2403351
SumUt	2010	331085.2	181.1	6697.29	3896354	1344868.5
SumUt	2011	353147.6	753.7	7194.03	5363367	1431442
SumUt	2012	375924.1	645.3	7809.32	7922705	1504390.5
SumUt	2013	398727.1	887.5	7917.24	7412094	1635141.5
SumUt	2014	419573.3	550.8	8271.01	8526301	1703171.5
SumUt	2015	440955.9	1246.1	8703.67	8495657	1782364
SumUt	2016	463775.5	1014.7	9240.3	10976895	1960763
SumUt	2017	487531.2	1514.9	9671.48	13402544	2317568
SumBar	2010	105017.7	7.9	2187.29	2397052	1508759
SumBar	2011	111679.5	22.9	2403.1	2406382	1654555.5
SumBar	2012	118724.4	75	2649.08	3283832	1732708
SumBar	2013	125940.6	91.4	2712.85	3424590	1803541
SumBar	2014	133340.8	112.1	3005.26	3722297	1871056
SumBar	2015	140719.5	57.1	3063.28	4326354	1927923.5
SumBar	2016	148134.2	79.3	3228.33	4876172	2178685.5
SumBar	2017	155976.5	194.4	3415.29	6363961	2524938.5

			D1.64		nn.	****
Prov	n	PDRB	PMA	LD	PP	UPAH
Riau	2010	388578.2	86.6	2085.61	4111760	1450082.5
Riau	2011	410215.8	212.3	2361.15	5861961	1760515
Riau	2012	425626	1152.9	2723.81	8753995	1848320.5
Riau	2013	436187.5	1304.9	3597.44	8972959	2004568
Riau	2014	447986.8	1369.5	3338.33	8276751	2111909.5
Riau	2015	448992	653.4	3586.45	10892856	2137703
Riau	2016	458769.3	869.1	3892.78	10075133	2415395.5
Riau	2017	471081.7	1061.1	4069.93	9247194	2530476.5
Jambi	2010	90618.41	37.2	678.86	1504934	1322145.5
Jambi	2011	97740.87	19.5	1054.17	2432067	1354684
Jambi	2012	104615.1	156.3	860.39	3287095	1443467
Jambi	2013	111766.1	34.3	955.66	3577072	1671895
Jambi	2014	119991.4	51.4	1037.45	3265329	1804474
Jambi	2015	125037.4	107.7	1083.79	3604245	1899004
Jambi	2016	130501.1	61	1091.2	3381885	2021833
Jambi	2017	136556.7	76.8	1176.09	4583486	2238341.5
SumSel	2010	194013	186.3	3031.48	3253627	1252766
SumSel	2011	206360.7	557.3	2978.86	454300	1433017.5
SumSel	2012	220459.2	786.4	3863.12	5701060	1500703.5
SumSel	2013	232175.1	485.9	4162.09	5989475	1697728.5
SumSel	2014	243297.8	1056.5	4477.49	7414566	1708533.5
SumSel	2015	254044.9	645.8	4783.02	6030394	1871508.5
SumSel	2016	266857.4	2793.5	5234.06	6627642	2028032
SumSel	2017	281571	1182.9	5239.35	8260827	2206648

Prov	n	PDRB	PMA	LD	PP	UPAH
Bengkulu	2010	28352.57	25.1	444.57	1146076	1477097.5
Bengkulu	2011	30295.05	43.1	493.95	1206661	1553253
Bengkulu	2012	32363.04	30.4	566.95	1759865	1618218
Bengkulu	2013	34326.37	22.3	641.52	1937726	1775756.5
Bengkulu	2014	36207.15	19.3	729.64	1909177	1877844
Bengkulu	2015	38066.01	20.6	785.43	2436204	1973046.5
Bengkulu	2016	40076.54	55.7	821.3	2491651	2099385
Bengkulu	2017	42073.52	138.7	852.84	3243391	2472433.5
Lampung	2010	150560.8	30.7	2259.46	1849829	1100599
Lampung	2011	160437.5	79.5	2425.94	2689173	1182355.5
Lampung	2012	170769.2	114.3	2793.36	3859694	1251444.5
Lampung	2013	180620	46.8	3182.21	3925662	1476900.5
Lampung	2014	189797.5	156.5	3392.44	4324705	1629935
Lampung	2015	199536.9	257.7	3571	4896783	1779026.5
Lampung	2016	209793.7	85.7	3857.27	6591235	1868115.5
Lampung	2017	220625.6	120.6	3998.3	7017855	2188536.5
Kep. BaBel	2010	35561.9	22	436.76	1112154	1261172.5
Kep. BaBel	2011	38013.99	146	535.61	1433929	1519275.5
Kep. BaBel	2012	40104.91	59.2	664.72	1627060	1597277.5
Kep. BaBel	2013	42190.86	112.4	721.24	1919258	1798392.5
Kep. BaBel	2014	44159.44	105	805.43	1921560	1948749
Kep. BaBel	2015	45962.3	82.7	861.52	2212653	2017681.5
Kep. BaBel	2016	47848.37	52.7	943	2287560	2319210
Kep. BaBel	2017	49986.85	153.1	979.19	2671123	2526217.5

Prov	n	PDRB	PMA	LD	PP	UPAH
Kep.						
Riau	2010	111223.7	165.7	1877.2	2095763	1918037
Kep.						
Riau	2011	118961.4	219.7	2010.3	2251884	2211205.5
Kep.						
Riau	2012	128035	537.1	2190.04	2764149	2290620
Kep.						
Riau	2013	137263.9	315.7	2421.92	2670464	2818067.5
Kep.						
Riau	2014	146325.2	392.1	2618.48	3457710	3058402.5
Kep.						
Riau	2015	155131.4	640.4	2694.79	2649778	3432680
Kep.						
Riau	2016	162853	519.1	2765.91	2852614	3386825.5
Kep.						
Riau	2017	166111.4	1031.5	2823.17	3360898	3458004.5

Lampiran 2. Definisi Data

xtset Provinsi Tahun

panel variable: Provinsi (strongly balanced)

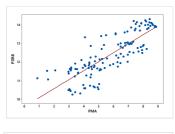
time variable: Tahun, 2010 to 2017
delta: 1 unit

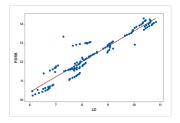
Lampiran 3. Hubungan Antar Variabel

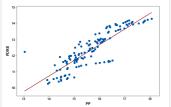
Correlations

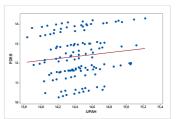
	PDRB	PMA	LD	PP
PMA	0,819			
	0,000			
LD	0,941	0,817		
	0,000	0,000		
PP	0,859	0,690	0,850	
	0,000	0,000	0,000	
UPAH	0,124	0,368	0,173	0,293
	0,164	0,000	0,051	0,001

Cell Contents Pearson correlation P-Value









Lampiran 4. Regresi Data Panel . xtabond PDRB PMA LD PP UPAH, lags(1) twostep

Arellano-Bond Group variable Time variable		f groups =	6			
					max =	6
Number of inst	truments =	26			2 (5) =	
Two-step resu	lts			Prob > cl	hi2 =	0.0000
PDRB	Coef.	Std. Err.		P> z		Intervall
	+					
PDRB L1.	8194745	.016882	48.54	0.000	.7863863	.8525627
PMA	.0019904	.000332	5.99	0.000	.0013396	.0026411
	0009496				0030928	.0011935
PP	.0037295	.0007799	4.78	0.000	.0022009	.0052581
	.0716488			0.000	.0575329	.0857646
_cons	1.158988	.1152056	10.06	0.000	.9331896	1.384787
. xtabond PDRI Arellano-Bond Group variable Time variable	dynamic panel e: Provinsi	3	-		f groups =	16 6 6
Number of inst	truments =	25		Wald chi	2 (4) =	432054.45
	_			Prob > cl	hi2 =	0.0000
Two-step resul	lts 					
PDRB	Coef.	Std. Err.	Z	P> z	[95% Conf.	Interval]
PDRB	I					
	.8215581	.0162964	50.41	0.000	.7896177	.8534984
PMA	.0020121	.000332	6.06	0.000	.0013614	.0026628
PP	.0020121 .0034862	.000732	4.76	0.000	.0020515	.004921
	.0703221				.0569688	
cons			9.98		.9259214	1.378538

Lampiran 5. Uji Spesifikasi Model

. estat sargan

Sargan test of overidentifying restrictions HO: overidentifying restrictions are valid

chi2(20) = 14.11905Prob > chi2 = 0.8244

. estat abond

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

+ Order		+ Prob > z
1	-1.943	0.0520
2	39689	0.6914
+		+ relation

Lampiran 6. R-squared

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,391508	88,16%	87,87%	87,13%

Lampiran 7. Elastisitas Jangka Pendek dan Panjang

Statistics

Variable	Mean	StDev	Variance
PDRB	12,370	1,124	1,264
PMA	5,703	1,906	3,634
PP	15,664	0,990	0,980
UPAH	14,430	0,276	0,0761

Setelah mengetahui nilai rata-rata tiap variabel hal selanjutnya yang dilakukan adalah menghitung elastisitas jangka panjang dengan rumus $\left(\frac{\beta_i}{\left(1-\mathcal{S}\right)}\right)$, tidak perlu menghitung elastisitas

jangka pendek karena sesuai dengan teori bahwa β_i merupakan nilai elastisitas jangka pendek itu sendiri. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

		Elastisitas	Elastisitas
		Jangka	Jangka
Prediktor	Koefisien	Pendek	Panjang
$LnPDRB_{i,t-1}$	0.8215581	-	-
$LnPMA_{i,t}$	0.0020121	0.0020121	0.0113
$LnPP_{i,t}$	0.0034862	0.0034862	0.0195
$LnUPAH_{_{i,t}}$	0.0703221	0.0703221	0.3941
β_0	1.15223	-	-

Lampiran 8. Uji Asumsi Klasik

Uji	Nilai Statistik	P-value
Sargan	14.11905	0.8244
Arellano-Bond		
m(2)	-0.39689	0.6914

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	14,01	1,99	7,03	0,000	
PMA	0,2983	0,0259	11,50	0,000	2,03
PP	0,6558	0,0486	13,50	0,000	1,92
UPAH	-0,943	0,136	-6,96	0,000	1,16

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	Z	Prob>z
+					
RESI	128	0.99146	0.868	-0.318	0.62464

Lampiran 9. Surat Pernyataan Data

SURAT PERNYATAAN

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

Nama : Yoga Yosanta NRP : 062116 4000 0072

menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data sekunder yang diambil dari penelitian / buku / Tugas Akhir / Thesis / Publikasi / lainnya yaitu :

Sumber : Data dari website https://www.bps.go.id

Keterangan : Publikasi Badan Pusat Statistik

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

Mengetahui, Pembimbing Tugas Akhir

<u>Dr. Ir. Setiawan, M.S.</u> NIP. 19601030 198701 1 001 Surabaya, Agustus 2020

<u>Yoga Yosanta</u> NRP. 062116 4000 0072

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Tuban, 4 Juli 1997 dengan nama lengkap Yoga Yosanta, biasa dipanggil Yoga. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN Latsari Tuban, SMPN 1 Tuban, dan SMAN 1 Tuban. Kemudian penulis diterima sebagai mahasiswa Departemen Statistika ITS pada tahun 2016. Selama masa perkuliahan, penulis aktif di Departemen Internal BEM FMKSD ITS sebagai

staff operasional periode 2017-2018 serta menjadi Kepala Divisi Minat Bakat BEM FMKSD ITS periode 2018. Bukan hanya organisasi saja, penulis juga aktif dalam mengikuti kepanitiaan dalam menyelenggarakan kegiatan di tingkat jurusan, ITS, nasional, dan Asia Tenggara. Diantaranya menjadi Koordinator Bidang pada *big event* Statistika ITS yang biasa dikenal dengan Pekan Raya Statistika (PRS) pada tahun 2017. Selain itu selama menjalani masa perkuliahan penulis berkesempatan dalam menjalani program magang di UPT Badan Pendapatan Daerah Tuban Jawa Timur, mengikuti kegiatan survei dan membantu beberapa client dalam hal analisis data sebagai pengaplikasian ilmu statistika. Bagi pembaca yang ingin berdiskusi, memberikan saran, dan kritik mengenai Tugas Akhir ini dapat disampaikan melalui email yoga.yosanta@gmail.com.