

# Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Menggunakan Data Panel Dinamis dengan Pendekatan *Generalized Method of Moment* *Arellano-Bond*

Dessy Nabilah<sup>1</sup> dan Setiawan<sup>2</sup>

Jurusan Statistika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

*e-mail*: <sup>1</sup>dessy12@mhs.statistika.its.ac.id dan <sup>2</sup>setiawan@statistika.its.ac.id

**Abstrak**—Pertumbuhan ekonomi merupakan perubahan aktivitas perekonomian dalam menghasilkan tambahan pendapatan masyarakat suatu negara dalam periode tertentu. Variabel-variabel ekonomi bersifat dinamis sehingga pada penelitian ini digunakan pemodelan menggunakan metode regresi data panel dinamis. Metode regresi data panel dinamis tidak hanya untuk mengetahui efek jangka pendek (*short-run effect*), namun juga efek jangka panjang (*long-run effect*). Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia adalah investasi luar negeri, pengeluaran pemerintah dan penyerapan tenaga kerja. Berdasarkan hasil analisis estimasi *Generalized Method of Moment* (GMM) Arellano-Bond, variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi adalah investasi luar negeri dan pengeluaran pemerintah. Selanjutnya mendapatkan pemodelan dan mengetahui elastisitas jangka pendek dan jangka panjang. Elastisitas jangka pendek investasi luar negeri sebesar 0,00269 dan jangka panjang sebesar 0,08661. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan 10 persen investasi luar negeri suatu provinsi, maka akan meningkatkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) secara jangka pendek sebesar 0,0269 persen dan jangka panjang sebesar 0,8661 persen. Elastisitas jangka pendek pengeluaran pemerintah sebesar 0,00198 dan jangka panjang sebesar 0,06384. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan 10 persen pengeluaran pemerintah suatu provinsi, maka akan meningkatkan PDRB secara jangka pendek sebesar 0,0198 persen dan jangka panjang sebesar 0,6384 persen.

**Kata Kunci**—GMM Arellano-Bond, Pertumbuhan Ekonomi, Regresi Data Panel Dinamis.

## I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi menunjukkan perubahan aktivitas perekonomian dalam menghasilkan tambahan pendapatan masyarakat suatu negara dalam periode tertentu. Pertumbuhan dan stabilitas ekonomi diharapkan mampu mengatasi permasalahan perekonomian di Indonesia. Pertumbuhan ekonomi di Indonesia mengalami perkembangan yang fluktuatif setelah terjadi krisis ekonomi nasional pada akhir abad ke-20an. Pada periode 2009 hanya tumbuh sebesar 4,63% akibat krisis global, sedangkan pada periode 2010-2014 tumbuh diatas 5%.

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator keberhasilan perekonomian suatu negara. Indikator yang dapat digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi

adalah Produk Domestik Bruto (PDB) untuk skala nasional atau Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) untuk skala daerah [1]. Aktivitas pemerintah dan interaksinya secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi. Dalam melakukan penelitian mengenai pertumbuhan ekonomi suatu negara tidak hanya menggunakan data *cross section*, karena perlu dilakukan observasi perilaku unit penelitian pada berbagai periode waktu. Data yang merupakan gabungan antara data *cross section* dan data *time series* disebut data panel.

Penelitian mengenai pertumbuhan ekonomi pernah dilakukan oleh Prasetyo [2] dan Indrasari [3]. Secara keseluruhan, faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah investasi, tenaga kerja, ekspor, inflasi, belanja modal dan pendidikan. Penelitian-penelitian tersebut menggunakan metode regresi linier berganda dan regresi data panel, sehingga hanya didapatkan model yang statis. Sedangkan variabel-variabel ekonomi banyak yang bersifat dinamis yang artinya nilai suatu variabel dipengaruhi oleh nilai variabel lain dan juga nilai variabel yang bersangkutan di masa lalu.

Berlandaskan pada latar belakang tersebut, maka metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah regresi data panel dinamis dengan pendekatan *Generalized Method of Moment* (GMM) Arellano-Bond. Hal ini disebabkan penelitian menggunakan regresi data panel dinamis diluar negeri sudah banyak berkembang, namun di Indonesia masih terbatas. Metode ini dapat membentuk model yang tepat untuk pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Keunggulan metode ini adalah dapat mengetahui efek jangka pendek dan efek jangka panjang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Regresi Data Panel

Regresi data panel adalah regresi dengan struktur data yang merupakan data panel. Model regresi data panel secara umum adalah pada Persamaan (1) [4].

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \mathbf{x}'_{i,t} \boldsymbol{\beta} + u_{i,t} \quad (1)$$

dengan  $i$  bernilai 1, 2, ...,  $n$  dan  $t$  bernilai 1, 2, ...,  $T$ .  
dengan:

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

waktu ke- $t$

$\alpha$  : Intersep

$\mathbf{X}'_{i,t}$  : Vektor observasi pada variabel independen berukuran  $1 \times K$

$\boldsymbol{\beta}$  : Vektor koefisien variabel prediktor berukuran  $K \times 1$

$u_{i,t}$  : Error regresi panel untuk unit *cross section* ke- $i$  pada periode waktu ke- $t$

### B. Regresi Data Panel Dinamis

Regresi data panel dinamis merupakan metode regresi yang menambahkan *lag* variabel dependen untuk dijadikan sebagai variabel independen. Persamaan model dinamis didefinisikan pada Persamaan (2) [5].

$$y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + \mathbf{x}'_{i,t} \boldsymbol{\beta} + u_{i,t} \quad (2)$$

dengan  $i$  bernilai  $1, 2, \dots, n$  dan  $t$  bernilai  $1, 2, \dots, T$  dengan:

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

$\alpha$  : Intersep

$\mathbf{X}'_{i,t}$  : Vektor observasi pada variabel independen berukuran  $1 \times K$

$\boldsymbol{\beta}$  : Vektor koefisien variabel prediktor berukuran  $K \times 1$

$u_{i,t}$  : Error regresi panel untuk unit *cross section* ke- $i$

### C. pada periode waktu ke- $t$ Model Dinamis Otoresif

Model dinamis otoresif adalah model dimana lag variabel dependen muncul sebagai variabel independen pada sisi kanan persamaan. Persamaan model dinamis otoresif adalah pada Persamaan (3).

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \delta_1 y_{t-1} + u_t \quad (3)$$

dengan  $t$  bernilai  $1, 2, \dots, T$ .

$Y_t$  : Pengamatan unit pada periode waktu ke- $t$

$Y_{t-1}$  : Lag variabel dependen

$\varepsilon_t$  : Error

Dalam model regresi data panel dinamis, koefisien  $\beta$  juga merupakan efek jangka pendek dari perubahan  $X_{i,t}$ . Sedangkan  $\frac{\beta}{1-\delta}$  merupakan efek jangka panjang dari perubahan  $X_{i,t}$  [6].

### D. Metode Instrumental Variabel

Metode instrumental variabel adalah metode untuk mendapatkan variabel baru yang tidak berkorelasi dengan *error*, namun akan berkorelasi dengan dengan variabel endogen eksplanatori. Persamaan yang digunakan adalah pada Persamaan (4).

$$y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_{k-1} x_{k-1} + \beta_k x_k + u \quad (4)$$

Model Persamaan (4) menunjukkan bahwa variabel  $x_k$  berkorelasi dengan  $u$  (*error*).

### E. Metode Generalized Method of Moment (GMM) Arellano-Bond

Metode estimasi GMM Arellano-Bond menghasilkan estimasi tidak bias, konsisten dan efisien. Berikut ini adalah hasil estimasi GMM Arellano-Bond *one step estimator* [7].

$$\begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\boldsymbol{\beta}} \end{pmatrix} = \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{i,t-1}, \Delta x_i)' z_i \right) \widehat{\mathbf{W}} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' (\Delta y_{i,t-1}, \Delta x_i) \right) \right]^{-1} \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{i,t-1}, \Delta x_i)' z_i \right) \widehat{\mathbf{W}} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' \Delta y_i \right) \right]$$

$\mathbf{Z}_i$  : Matriks instrumen yang valid

$\widehat{\mathbf{W}}$  : Estimasi tidak bias dan konsisten untuk

$\mathbf{W}_{(L \times L)}$  dengan  $L$  adalah jumlah variabel instrumen

Untuk mendapatkan hasil estimasi *two step estimator* dengan cara mensubstitusikan bobot  $\widehat{\mathbf{W}}$  dengan  $\widehat{\boldsymbol{\Lambda}}^{-1}$ , dengan:

$$\widehat{\boldsymbol{\Lambda}}^{-1} = N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i \Delta v_i \Delta v_i' z_i'$$

sehingga hasil estimasi GMM Arellano-Bond menjadi sebagai berikut [7].

$$\begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\boldsymbol{\beta}} \end{pmatrix} = \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{i,t-1}, \Delta x_i)' z_i \right) \widehat{\boldsymbol{\Lambda}}^{-1} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' (\Delta y_{i,t-1}, \Delta x_i) \right) \right]^{-1} \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{i,t-1}, \Delta x_i)' z_i \right) \widehat{\boldsymbol{\Lambda}}^{-1} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' \Delta y_i \right) \right]$$

### F. Uji Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan di dalam model. Uji Wald digunakan sebagai uji signifikansi model secara serentak [5]. Hipotesis dan statistik uji Wald pada Persamaan (5).

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$  (Tidak ada koefisien yang signifikan terhadap model)

$H_1$ : Paling tidak ada satu  $\beta_j \neq 0, j=1,2,\dots,p$  (Ada minimal satu koefisien yang signifikan terhadap model)

$$w = \widehat{\boldsymbol{\beta}}' \widehat{\mathbf{V}}^{-1} \widehat{\boldsymbol{\beta}} \sim \chi^2(K) \quad (5)$$

dengan:

$K$ : Banyaknya variabel independen

Keputusannya adalah  $H_0$  ditolak jika nilai statistik uji  $w$  lebih besar dari tabel *Chi-square* ( $\chi^2$ ) atau *p-value*  $< \alpha$ .

Uji  $Z$  digunakan sebagai uji signifikansi model secara parsial karena jumlah observasi yang besar [8]. Hipotesis dan statistik uji  $Z$  pada Persamaan (6).

$H_0: \beta_j = 0$

$H_1: \beta_j \neq 0, j=1,2,\dots,p$

$$z_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)} \quad (6)$$

Karena  $\alpha = 5\%$  maka nilai  $Z_{tabel} = 1,96$ .

Keputusannya adalah  $H_0$  ditolak jika nilai statistik uji  $Z$  lebih besar dari  $Z_{tabel}$  sebesar 1,96 atau nilai *p-value*  $< \alpha$ .

### G. Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model yang digunakan adalah uji Arellano-Bond (uji konsistensi) dan uji Sargan (uji validitas instrumen) [5].

#### 1) Uji Arellano-Bond

Uji Arellano-Bond digunakan untuk menguji konsistensi estimasi yang diperoleh dari proses GMM. Hipotesis uji Arellano-Bond serta statistik uji pada Persamaan (7).

Hipotesis uji Arellano dan Bond adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat autokorelasi pada sisaan *first difference* orde ke- $i$

$H_1$  : Terdapat autokorelasi pada sisaan *first difference* orde ke- $i$

$$m(2) = \frac{\Delta \widehat{\mathbf{v}}'_{i,t-2} \Delta \widehat{\mathbf{v}}_*}{(\Delta \widehat{\mathbf{v}})_2^2} \sim N(0,1) \quad (7)$$

dengan:

$\Delta \hat{V}'_{i,t-2}$  : Vektor *error* pada lag ke-2 dengan orde

$$q = \sum_{i=1}^N T_i - 4$$

$\Delta \hat{V}_*$  : Vektor *error* yang dipotong untuk

menyesuaikan  $\Delta \hat{V}'_{i,t-2}$  yang berukuran  $q \times 1$

Keputusannya adalah  $H_0$  ditolak jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ . Hal ini berarti konsistensi GMM ditunjukkan oleh nilai statistik yang tidak signifikan (gagal tolak  $H_0$ ) pada  $m_2$ .

### 2) Uji Sargan

Uji Sargan digunakan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen yang jumlahnya melebihi jumlah parameter yang diestimasi (kondisi *overidentifying restriction*). Hipotesis uji Sargan dan statistik uji pada Persamaan (8).

$H_0$ : Kondisi *overidentifying restriction* dalam estimasi model valid

$H_1$ : Kondisi *overidentifying restriction* dalam estimasi model tidak valid

$$S = \hat{v}'Z \left( \sum_{i=1}^N Z_i' \hat{v}_i \hat{v}_i' Z_i \right)^{-1} Z' \hat{v} \sim \chi^2_{L-(k+1)} \quad (8)$$

dengan:

$\hat{v}$  : *Error* dari estimasi model

Keputusannya adalah  $H_0$  ditolak jika nilai statistik uji  $S$  lebih besar dari tabel *chi-square* ( $\chi^2$ ) atau nilai *p-value* <  $\alpha$ .

### H. Koefisien Elastisitas Regresi

Elastisitas dalam ekonomi digunakan untuk mengetahui persentase perubahan *output* sebagai akibat dari berubahnya input sebesar satu persen [9]. Apabila diberi persamaan model linier pada Persamaan (9).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon \quad (9)$$

Berdasarkan Persamaan (9), besaran elastisitas secara matematika ekonomi dapat diperoleh dari Persamaan (10).

$$E_{X_1} = \frac{MP_{X_1}}{AP_{X_1}} = \frac{\beta_1}{\left(\frac{Y}{X_1}\right)} = \frac{\beta_1}{\left(\frac{Y}{X_1}\right)} \quad (10)$$

dengan:

$MP_{X_1}$ : Tambahan *output* sebagai akibat dari bertambahnya *input* sebesar satu satuan. Secara matematis MP dinyatakan sebagai berikut

$$MP_{X_1} = \frac{\partial Y}{\partial X_1} = \beta_1$$

$AP_{X_1}$ : Produk rata-rata untuk *input*  $X_1$  yang diperoleh dari persamaan  $AP_{X_1} = \frac{Y}{X_1}$ . Jika tidak ada nilai  $Y$  dan  $X$  secara spesifik, dalam prakteknya  $Y$  dan  $X$  diganti dengan  $\bar{Y}$  dan  $\bar{X}$  [8].

### I. Uji Asumsi Klasik

Asumsi yang harus dipenuhi pada penelitian ini adalah identik, independen dan berdistribusi normal. Pada estimasi GMM Arellano-Bond dalam regresi data panel dinamis, residual yang independen adalah *error* hasil *first difference* orde ke-2 tidak boleh terjadi otokorelasi. Pengujian otokorelasi residual menggunakan uji Arellano-Bond. Pengujian heteroskedastisitas pada estimasi ini menggunakan uji Sargan. Pengujian Normalitas pada residual menggunakan uji Shapiro Wilk.

### J. Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi adalah perubahan jangka panjang secara perlahan namun pasti yang terjadi melalui peningkatan pendapatan. Angka pertumbuhan ekonomi

dapat diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB merupakan nilai bersih barang dan jasa-jasa akhir yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan ekonomi di suatu daerah dalam periode tertentu. Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator kinerja yang menggambarkan hasil-hasil pembangunan yang telah dicapai, khususnya dalam bidang ekonomi. Indikator tersebut penting karena dapat digunakan sebagai bahan evaluasi keberhasilan pembangunan ekonomi yang telah dicapai. Pengambilan kebijakan di masa yang akan datang juga berlandaskan pada pertumbuhan ekonomi.

### K. Investasi Luar Negeri

Investasi luar negeri adalah pengeluaran untuk membeli barang modal internasional dengan tujuan untuk mengganti dan menambah barang modal tersebut untuk memproduksi barang dan jasa di masa depan. Pertambahan jumlah barang modal tersebut akan menghasilkan lebih banyak barang dan jasa di masa yang akan datang. Hal ini termasuk partisipasi jangka panjang oleh suatu negara terhadap negara lain. Karena hal itu dapat menciptakan iklim usaha yang menggairahkan sehingga membantu membuka lapangan kerja yang mengakibatkan berkurangnya jumlah pengangguran. Terdapat hubungan yang saling mempengaruhi antara investasi luar negeri dengan pertumbuhan ekonomi di Rumania menggunakan dua persamaan simultan [10].

### L. Pengeluaran Pemerintah

Pengeluaran pemerintah adalah belanja sektor pemerintah termasuk pembelian barang dan jasa serta pembayaran subsidi. Pengeluaran pemerintah digunakan untuk melakukan fungsi-fungsi penting pemerintahan, seperti pertahanan nasional dan pendidikan. Pengeluaran pemerintah (*government expenditure*) 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 [11]. Hubungan antara pengeluaran pemerintah dan pertumbuhan ekonomi diterangkan dalam *keynesian cross* dimana peningkatan pengeluaran pemerintah berdampak positif pada kenaikan pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui pendapatan dan tingkat output [12].

### M. Penyerapan Tenaga Kerja

Penyerapan tenaga kerja adalah lowongan pekerjaan yang disediakan oleh perusahaan-perusahaan. Penyerapan tenaga kerja yang banyak akan mengurangi jumlah pengangguran. Apabila jumlah pengangguran berkurang maka permasalahan ekonomi suatu negara akan berkurang. Pertumbuhan ekonomi mengalami peningkatan apabila permasalahan ekonomi suatu negara tersebut sedikit atau telah dapat dikendalikan. Terdapat pengaruh positif antara tenaga kerja dengan pertumbuhan ekonomi [13].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Sumber Data

Pada penelitian ini akan digunakan data sekunder yang diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS). Variabel yang digunakan sebanyak 33 provinsi di Indonesia dalam periode 2010-2014.

#### B. Variabel Penelitian

TABEL 1. VARIABEL PENELITIAN

Variabel	Keterangan	Satuan
Y	Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)	Miliar Rupiah
X <sub>1</sub>	Investasi Luar Negeri	Juta Dollar
X <sub>2</sub>	Pengeluaran Pemerintah	Miliar Rupiah
X <sub>3</sub>	Penyerapan Tenaga Kerja	Ribu Orang

#### C. Spesifikasi Model

Spesifikasi model yang dibangun pada penelitian ini terdiri dari model produk domestik regional bruto (PDRB). Model yang dibangun adalah sebagai berikut.

$$PDRB_{i,t} = \beta_0 + \delta PDRB_{i,t-1} + \beta_1 FDI_{i,t} + \beta_2 PP_{i,t} + \beta_3 PTK_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

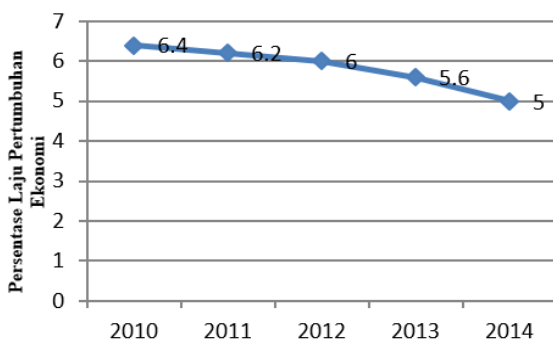
#### D. Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan analisis karakteristik dan gambaran umum pada pertumbuhan ekonomi di Indonesia beserta variabel-variabel yang diduga mempengaruhi.
2. Melakukan evaluasi model pada estimasi OLS.
3. Melakukan estimasi menggunakan GMM Arellano-Bond.
4. Menguji signifikansi parameter model secara serentak menggunakan uji Wald.
5. Menguji signifikansi parameter model secara parsial menggunakan uji Z.
6. Menguji spesifikasi parameter pada model menggunakan uji Arellano-Bond dan uji Sargan.
7. Melakukan pengujian asumsi residual terhadap model yang telah didapat.
8. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis.

### IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### A. Laju Pertumbuhan Ekonomi



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Tahun 2010-2014

Berdasarkan Gambar (1) dapat diketahui bahwa pertumbuhan ekonomi di Indonesia mengalami *trend* penurunan dalam periode 2010-2014. Pertumbuhan ekonomi terendah terletak pada tahun 2014, sedangkan tertinggi terletak pada tahun 2010.

#### B. Karakteristik Produk Domestik Regional Bruto

Penelitian ini menggunakan PDRB sebagai indikator pertumbuhan ekonomi. Karena penelitian ini

menggunakan skala daerah. Pada periode 2010 hingga 2014, rata-rata PDRB tertinggi terletak pada provinsi DKI Jakarta sebesar 1223362,7 miliar rupiah. PDRB minimum terletak pada provinsi Maluku Utara tahun 2010 sebesar 14983,9 miliar rupiah. PDRB maksimum terletak pada provinsi DKI Jakarta tahun 2014 sebesar 1374348,6 miliar rupiah. Setelah melakukan gambaran umum PDRB masing-masing provinsi di Indonesia dalam periode 2010 dan 2014, seluruh provinsi mengalami peningkatan PDRB.

#### C. Investasi Luar Negeri

Investasi luar negeri merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Keterbatasan dana dari pemerintah, memicu peranan investasi luar negeri dalam menggerakkan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Pada periode 2010 hingga 2014, rata-rata investasi luar negeri tertinggi terletak pada provinsi Jawa Barat sebesar 4685,8 juta *dollar*. Investasi luar negeri minimum terletak pada provinsi Sulawesi Barat tahun 2012 sebesar 0,2 juta *dollar*. Investasi luar negeri maksimum terletak pada provinsi Jawa Barat tahun 2013 sebesar 7124,9 juta *dollar*. Setelah melakukan gambaran umum investasi luar negeri masing-masing provinsi di Indonesia dalam periode 2010 dan 2014, mayoritas provinsi mengalami peningkatan investasi luar negeri. Namun terdapat provinsi yang mengalami penurunan yaitu Bengkulu, DKI Jakarta, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat dan Maluku Utara.

#### D. Pengeluaran Pemerintah

Pengeluaran pemerintah merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Pengeluaran pemerintah adalah belanja sektor pemerintah termasuk pembelian barang dan jasa serta pembayaran subsidi. Pada periode 2010 hingga 2014, rata-rata pengeluaran pemerintah tertinggi terletak pada provinsi DKI Jakarta sebesar 36543,9 miliar rupiah. Pengeluaran pemerintah minimum terletak pada provinsi Gorontalo tahun 2010 sebesar 567,1 miliar rupiah. Pengeluaran pemerintah maksimum terletak pada provinsi DKI Jakarta tahun 2014 sebesar 64882,7 miliar rupiah. Setelah melakukan gambaran umum pengeluaran pemerintah masing-masing provinsi di Indonesia dalam periode 2010 dan 2014, seluruh provinsi mengalami peningkatan pengeluaran pemerintah.

#### E. Penyerapan Tenaga Kerja

Penyerapan tenaga kerja yang baik sangat dibutuhkan di setiap negara. Karena, dengan penyerapan tenaga kerja yang baik akan mengurangi tingkat pengangguran. Hal ini akan mengurangi permasalahan ekonomi dan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Pada periode 2010 hingga 2014, rata-rata penyerapan tenaga kerja tertinggi terletak pada provinsi Jawa Timur sebesar 19306,5 ribu orang. Penyerapan tenaga kerja minimum terletak pada provinsi Papua tahun 2010 sebesar 316,5 ribu orang. Penyerapan tenaga kerja maksimum terletak pada provinsi Jawa Timur tahun 2014 sebesar 19306,5 ribu orang. Setelah melakukan gambaran umum penyerapan tenaga kerja masing-masing provinsi di Indonesia dalam periode 2010 dan 2014, mayoritas provinsi mengalami peningkatan penyerapan tenaga kerja. Namun terdapat provinsi yang mengalami

penurunan yaitu Sumatera Utara, Lampung, DKI Jakarta, Nusa Tenggara Barat dan Papua Barat.

F. *Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi*

Pemodelan PDRB pada penelitian ini menggunakan model panel dinamis.

1) *Estimasi OLS*

Hasil estimasi menggunakan metode OLS akan dijelaskan pada Tabel (2).

TABEL 2. HASIL OLS

Prediktor	Koefisien	Standar Error	t	P-Value
$PDRB_{i,t-1}$	1,060628	0,0042946	246,97	0,000
$FDI_{i,t}$	0,2996659	0,4398731	0,68	0,497
$PP_{i,t}$	-0,0946157	0,1056339	-0,90	0,372
$PTK_{i,t}$	0,0193846	0,1639281	0,12	0,906
$\beta_0$	-356,3865	463,5882	-0,77	0,443

Berdasarkan Tabel (2) dapat diketahui bahwa PDRB sebelumnya mempunyai nilai koefisien lag sebesar 1,060628. Nilai koefisien lag PDRB bernilai lebih dari satu. Apabila nilai koefisien lag lebih dari satu maka estimasi untuk mencari koefisien lag tersebut bias dan tidak konsisten [8].

2) *Estimasi GMM Arellano-Bond*

Estimasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan GMM Arellano-Bond *two step estimator*. Hasil pengujian signifikansi parameter secara serentak dapat diketahui bahwa nilai *p-value* sebesar 0,000. Sehingga keputusannya adalah tolak  $H_0$  yang menunjukkan bahwa minimal ada satu koefisien yang signifikan terhadap model. Selanjutnya melakukan pengujian signifikansi parameter secara parsial akan dijelaskan pada Tabel (3).

TABEL 3. HASIL UJI PARSIAL

Prediktor	Koefisien	Standar Error	Z	P-Value
$PDRB_{i,t-1}$	0,9688926	0,0180954	53,54	0,000
$FDI_{i,t}$	0,8885961	0,3746601	2,37	0,018
$PP_{i,t}$	0,0868242	0,0433143	2,00	0,045
$PTK_{i,t}$	0,9542928	1,292339	0,74	0,460
$\beta_0$	10639,31	3055,444	3,48	0,000

Berdasarkan Tabel (3) dapat diketahui bahwa penyerapan tenaga kerja memiliki nilai *p-value* sebesar 0,460. Sehingga keputusannya adalah gagal tolak  $H_0$  yang menunjukkan bahwa penyerapan tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap model. Namun investasi luar negeri dan pengeluaran pemerintah berpengaruh signifikan terhadap model.

Setelah melakukan pengujian signifikansi parameter, maka selanjutnya mengukur kriteria model terbaik. Metode panel dinamis dengan pendekatan GMM Arellano-Bond dapat dikatakan baik apabila memenuhi kriteria konsisten dan validitas instrumen. Hasil pengujian kriteria model terbaik akan dijelaskan pada Tabel (4).

TABEL 4. HASIL KRITERIA MODEL

Nilai Statistik Uji Arellano-Bond	P-Value
1,3333 ( $m_1$ )	0,1824
-0,14817 ( $m_2$ )	0,8822
Nilai Statistik Uji Sargan	P-Value
4,592139	0,4677

Berdasarkan Tabel (4) dapat diketahui bahwa metode panel dinamis dengan pendekatan GMM Arellano-Bond telah memenuhi kriteria model terbaik secara statistik yaitu konsisten dan variabel instrumen yang digunakan valid. Hasil Arellano-Bond (AB) pada  $m_2$  menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,8822. Pada penelitian ini menggunakan  $\alpha$  sebesar 5 persen, sehingga keputusannya adalah gagal tolak  $H_0$ . Maka, estimasi dapat dikatakan konsisten dan tidak terdapat otokorelasi pada *error first difference* orde kedua.

Hasil estimasi Sargan menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,4677. Pada penelitian ini menggunakan  $\alpha$  sebesar 5 persen, sehingga keputusannya adalah gagal tolak  $H_0$ . Maka, tidak terdapat korelasi antar residual dan *over identifying restrictions* atau variabel instrumen yang digunakan lebih dari jumlah parameter yang diduga. Sehingga dapat dikatakan tidak ada masalah dengan validitas instrumen.

3) *Efek Jangka Pendek dan Jangka Panjang*

Keunggulan dari model panel dinamis adalah dapat mengetahui efek jangka pendek (*short-run effect*) dan efek jangka panjang (*long-run effect*). Hasil elastisitas didapatkan pada Tabel (5).

TABEL 5. HASIL ELASTISITAS EFEK JANGKA PENDEK DAN JANGKA PANJANG

Prediktor	Koefisien	P-Value	Elastisitas	
			Jangka Pendek	Jangka Panjang
$PDRB_{i,t-1}$	0,9688926	0,000	-	-
$FDI_{i,t}$	0,8885961	0,018	0,00269	0,08661
$PP_{i,t}$	0,0868242	0,045	0,00198	0,06384
$PTK_{i,t}$	0,9542928	0,460	0,01367	0,43956
$\beta_0$	10639,31	0,000	-	-

Berdasarkan Tabel (5) dapat diketahui model yang didapat. Model PDRB yang didapat adalah pada persamaan berikut.

$$PDRB_{i,t} = 10639,31 + 0,9688914PDRB_{i,t-1} + 0,8885844FDI_{i,t} + 0,0868296PP_{i,t}$$

Setelah mendapatkan model, selanjutnya dapat diketahui elastisitas jangka pendek dan jangka panjang.

Tanda pada koefisien investasi luar negeri adalah positif. Hal ini telah sesuai bahwa investasi luar negeri akan menciptakan iklim usaha yang akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Elastisitas jangka pendek investasi luar negeri sebesar 0,00269. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan 10 persen investasi luar negeri suatu provinsi, maka akan meningkatkan PDRB sekarang secara jangka pendek sebesar 0,0269 persen. Elastisitas jangka panjang investasi luar negeri sebesar 0,08661. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan 10 persen investasi luar negeri suatu provinsi, maka akan meningkatkan PDRB secara jangka panjang sebesar 0,8661 persen.

Tanda pada koefisien pengeluaran pemerintah adalah positif. Hal ini telah sesuai bahwa pengeluaran pemerintah yang meningkat akan berdampak positif pada kenaikan pertumbuhan ekonomi. Elastisitas jangka pendek pengeluaran pemerintah sebesar 0,00198. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan 10 persen pengeluaran pemerintah suatu provinsi, maka akan meningkatkan PDRB sekarang secara jangka pendek sebesar 0,0198 persen. Elastisitas jangka panjang

pengeluaran pemerintah sebesar 0,06384. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan 10 persen pengeluaran pemerintah suatu provinsi, maka akan meningkatkan PDRB secara jangka panjang sebesar 0,6384 persen.

Berdasarkan hasil tersebut maka pemerintah harus memfokuskan kebijakan terhadap investasi luar negeri. Karena investasi luar negeri lebih berkontribusi besar dalam meningkatkan PDRB.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis, penerapan GMM Arellano-Bond menghasilkan estimasi yang tidak bias dan konsisten. Penerapan estimasi tersebut menunjukkan bahwa PDRB secara signifikan dipengaruhi oleh dua variabel independen yaitu investasi luar negeri dan pengeluaran pemerintah. Pemodelan PDRB yang didapat adalah sebagai berikut.

$$\overline{PDRB}_{i,t} = 10639,31 + 0,9688914PDRB_{i,t-1} + 0,8885844FDI_{i,t} + 0,0868296PP_{i,t}$$

Setelah mencari elastisitas jangka pendek dan panjang, hasil menunjukkan bahwa investasi luar negeri lebih berkontribusi besar dalam meningkatkan PDRB.

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis yaitu bagi peneliti selanjutnya diharapkan menambah faktor lain dan melakukan pengembangan seperti efek spasial. Bagi pemerintah, sebaiknya memfokuskan faktor-faktor yang berpengaruh signifikan dalam model untuk meningkatkan PDRB demi pertumbuhan ekonomi Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suparmoko, M. (2002). *Ekonomi Publik, untuk Keuangan dan Pembangunan Daerah*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Prasetyo, F.A. (2010). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi di Jawa Timur*. Skripsi. Jurusan Ekonomi. FEB. UPN "Veteran" Jawa Timur. Surabaya.
- [3] Indrasari, V. 2011. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Tengah*. Semarang: S1 Ekonomi UNDIP.
- [4] Baltagi, B. H. (2005). *Econometrics Analysis of Panel Data (3rd Ed.)*. England: John Wiley & Sons, Ltd