

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN INTERNAL DOSEN**  
**Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi**



**LABOR FORCE PARTICIPATION RATE, FDI, ELECTRICITY AND  
WATER DISTRIBUTION ON ECONOMIC GROWTH: A DYNAMIC  
PANEL DATA ANALYSIS**

**Tim Peneliti:**

**FAHRIZAL TAUFIQURRACHMAN, S.E., M.SE**

*Dibiayai oleh:*

*Universitas Bojonegoro*

*Periode 1 Tahun Anggaran 2023/2024*

**Nomor Kontrak:**

**019 / LPPM-LIT / UB / X / 2023**

**UNIVERSITAS BOJONEGORO**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN PENDANAAN PERGURUAN TINGGI**

- 1. Judul Penelitian** : **Labor Force Paricipation Rate, FDI, Electricity and Water Distribution on Economic Growth: A Dynamic Panel Data Analysis**
- 2. Ketua Peneliti**
- a. Nama Peneliti : Fahrizal Taufiqqurrachman,S.E., M.SE
  - b. NIDN : 07 2211 9203
  - c. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
  - d. E-mail : [fahrizaltaufiqqurrachman@gmail.com](mailto:fahrizaltaufiqqurrachman@gmail.com)
  - e. Bidang Keilmuan : Makroekonomi
- 3. Anggota Peneliti 1**
- a. Nama (Mahasiswa) : Arik Wahyu Pratama
  - b. NIDN/NIM :
  - c. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
  - d. E-mail : [ari.aw971@gmail.com](mailto:ari.aw971@gmail.com)
  - e. Bidang Keilmuan : Makroekonomi
- Anggota Peneliti 2**
- a. Nama (Dosen/ Mahasiswa) :
  - b. NIDN/NIM :
  - c. Program Studi :
  - d. E-mail :
  - e. Bidang Keilmuan :
4. Jangka Waktu Penelitian :
6. Lokasi Penelitian :
7. Dana Diusulkan :

Bojonegoro, 25 Februari 2024

**Mengetahui,**  
Ketua LPPM Universitas Bojonegoro

Pengusul,



**Laily Agustina Rahmawati, S.Si., M.Sc.**  
NIDN 07 2108 8601

**Fahrizal Taufiqqurrachman, S.E., M.SE**  
NIDN. 07 2211 9203

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Bismillahirrahmanirrahim, dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, peneliti dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul *Electricity and Water Distribution, Labor Force and Investment on Indonesian GRDP: A Dynamic Panel Data Model*.

Penelitian ini disajikan pokok-pokok bahasan tentang perhitungan keterkaitan antar sektor sehingga mampu memberikan pandangan dan dijadikan acuan bagi pemerintah provinsi Jawa Timur dalam membuat skema kebijakan perekonomian

Penulis menyadari bahwa adanya kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki dalam melakukan penelitian ini. Penulis berharap penelitian ini dapat membantu untuk memperluas wawasan dan pengetahuan dalam konteks ekonomi. Sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM dan Fakultas Ekonomi serta Universitas Bojonegoro yang telah memberikan kesempatan penelitian.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Fahrizal Taufiqurrachman, S.E., M.SE

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Landasan Teori .....	3
2.1.1. Generalized Method of Moment (GMM) .....	3
2.2. Kerangka Konseptual .....	5
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	5
3.2. Lokasi Penelitian .....	5
3.3. Populasi, Sampel dan Tehnik Pengambilan Sampel .....	5
3.4. Jenis Data dan Tehnik Pengumpulan Data .....	5
3.5. Analisis Data .....	8
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pembahasan .....	11
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan dan Saran .....	13

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya .....	12
Tabel 4.2 Timeline Pelaksanaan Penelitian .....	13

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Gross Domestik Product (GDP) – Miliar (Rupiah) .....	1
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran .....	5

## ABSTRACT

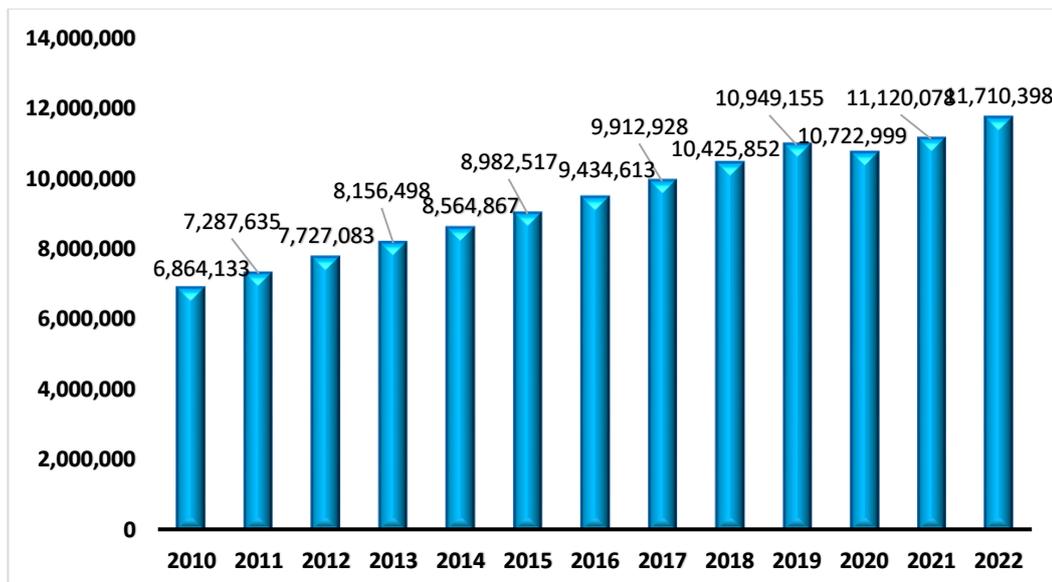
*This study aims to analyze economic growth where the economic increase can be measured gross domestic product (GDP) at the national level and gross regional domestic product (GDP) at the regional level. Economic growth is influenced by the labor force participation rate (LFPR), foreign direct investment (FDI), electricity distribution, clean water volume distribution with a dynamic panel data analysis method approach with 34 provinces in 2010-2020 sourced from the central statistics agency. The results show that the FD-GMM assumption does not meet 3 estimates (sargan test, arellano-bond test and unusualness) then it will be continued on the SYS-GMM assumption that successfully meets 3 estimates so that the results of SYS-GMM regression will be used in the discussion. Continued on the long-term and short-term impacts show that the distribution of clean water volume slows down economic growth in Indonesia, because there are still many regions in Indonesia that have not reached the availability of clean water in household and industrial activities, but 3 other variables are able to have a positive impact on Indonesia's economic growth*

**Kata Kunci:** Electricity, Water, FDI, LFPR, Dynamic Panel

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sebagai negara berkembang dengan kondisi geografis yang luas dengan jumlah penduduk yang besar serta didukung oleh keanekaragaman budaya, adat dan ekonomi menyebabkan Indonesia harus mampu meningkatkan produk domestik bruto (PDB) setiap tahunnya. Pencapaian peningkatan PDB secara aggregate makro akan tercapai jika salah satu faktor pendukung yaitu kemampuan aktivitas perekonomian di wilayah dibawahnya juga mengalami peningkatan pendapatan yaitu masing-masing provinsi yang dapat diihta dari peningkatan jumlah produk domestik regional bruto (PDRB). Semenjak diberlakukannya otonomi daerah di Indonesia, maka masing-masing wilayah salah satunya tingkatan provinsi diberikan kewenangan untuk mengatur dan mengembangkan daerahnya berdasarkan masing-masing potensi wilayah. Secara umum Indonesia terbagi menjadi 34 provinsi yang memiliki beragam sumber daya yang berbeda. Perbedaan tersebut juga akan mempengaruhi kemampuan masing-masing provinsi untuk memaksimalkan potensi yang akan berdampak pada total pendapatan daerah. (Atalay, 2015)



Source: Statistics Indonesia, 2010-2022

**Gambar 1.1 Gross Domestik Product (GDP) – Miliyar (Rupiah)**

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat kenaikan PDB Indonesia selama 10 tahun (2010-2020). Dimana secara tren terdapat penurunan selama periode pandemi covid-19.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan gap latar belakang diatas maka dimunculkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu pada variabel manakah yang akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi Indonesia.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Sesuai paparan uraian rumusan diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu bertujuan untuk mengetahui variable-variabel yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi Indonesia

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat dan kontribusi sebagai berikut sebagai bahan referensi ilmu bagi peneliti lain yang tertarik dengan tema penelitian serta. sebagai masukan bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan .

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **Generalized Method of Moment (GMM)**

GMM merupakan metode yang memperhatikan adanya korelasi antara lag variabel dependen dengan residu. Pendekatan GMM dilakukan dengan dua alasan yang mendasari, yaitu GMM merupakan common estimator dan memberikan kerangka yang digunakan untuk perbandingan dan penilaian; serta GMM dapat dijadikan sebagai alternatif yang sederhana terhadap estimator lainnya terutama dengan maximum likelihood.

Penggunaan GMM lebih pada asumsi bahwa terdapat korelasi antara residu dengan lag variabel dependen yang cukup mengemuka, sehingga estimator dengan dengan FGLS dinyatakan tidak konsisten. Untuk mengatasi masalah tersebut, Anderson dan Hsiao (1982) menyusun metode yang dapat mengatasi masalah tersebut melalui variabel instrumen (Instrument variable – IV) yang diterapkan ke dalam persamaan. Estimasi data panel dinamis menggunakan GMM semakin berkembang, tetapi membutuhkan kriteria dan spesifikasi data yang cukup krusial, di antaranya adalah penggunaan IV di dalam model. (Ekananda, 2019:276) Metode variabel instrumen oleh Anderson dan Hsiao ini selanjutnya dikembangkan lagi oleh Arellano dan Bond (1991) dengan menggunakan prinsip GMM untuk mengestimasi parameter pada model data panel dinamis sehingga dapat menghasilkan nilai estimasi yang tidak bias, konsisten, serta efisien.

Dalam melakukan pemilihan model GMM terbaik, menurut Firdaus (2011) diperlukan beberapa kriteria yang dapat digunakan, yaitu :

a. Instrumen valid, yaitu apabila tidak ada korelasi antara instrumen dengan komponen error. Uji Sargan digunakan untuk mengidentifikasi validitas keseluruhan penggunaan variabel instrumen yang jumlahnya melebihi jumlah parameter yang diestimasi (kondisi overidentifying restrictions). Jika setelah

dilakukan uji sargan dan hasilnya menunjukkan penolakan hipotesis nol, maka instrumen valid.

b. Konsisten, yaitu untuk melihat konsistensi dari hasil estimasi yang akan dilakukan dengan uji autokorelasi menggunakan statistik Arellano-Bond m1 dan m2. Konsistensi ini dapat dilihat dari uji Arellano-Bond statistik m1 menunjukkan hipotesis nol ditolak dan m2 menunjukkan hipotesis nol tidak ditolak.

c. Tidak bias, yaitu terjadi apabila estimator GMM terletak diantara estimator pooled least squares dan fixed effect. Pooled least squares akan memberikan suatu estimasi dengan bias ke atas (biased upward) dengan keberadaan pengaruh individu (individual-specific effect). Sedangkan fixed effect akan memberikan estimasi dengan bias ke bawah (biased downward).

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Memuat penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang relevan dengan permasalahan penelitian (sekurang-kurangnya 5 penelitian) di sajikan dalam bentuk tabel dan diurutkan berdasarkan tahun termuda ke tahun tertua.

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu**

No.	Nama dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian	Variabel atau Instrumen	Hasil Penelitian
1.	Lutfi Rahmawati (2014)	Regresi Berganda Data Panel	FDI, GDP, inflasi dan suku bunga, ULN	FDI berpengaruh positif dan signifikan terhadap GDP, suku bunga, inflasi dan ULN berpengaruh negatif terhadap GDP
2.	Iga Amalia (2021)	Regresi Berganda Data Panel	Ekspor dan Impor	Ekspor dan impor ASEAN berpengaruh terhadap pertumbuhan GDP
3.	Arya Fendha (2019)	Regresi Berganda Data Panel	Kemiskinan, IPM, Indeks Gini, PDRB	IPM berpengaruh positif signifikan dan secara jangka panjang penurunan kemiskinan lebih besar dari pada jangka pendek
4.	Muhammad Iqbal (2021)	Regresi Berganda Data Panel	Keterbukaan perdagangan, modal	Keterbukaan perdagangan berpengaruh positif dan signifikan terhadap

			manusia, pertumbuhan ekonomi	negara berkembang namun berpengaruh negatif terhadap negara maju
5.	Ramadhani Elvis (2018)	Regresi Berganda Data Panel	IPM, Tenaga kerja, ekspor dan investasi	Variabel tenaga kerja, ekspordan invetasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap GDP ASEAN

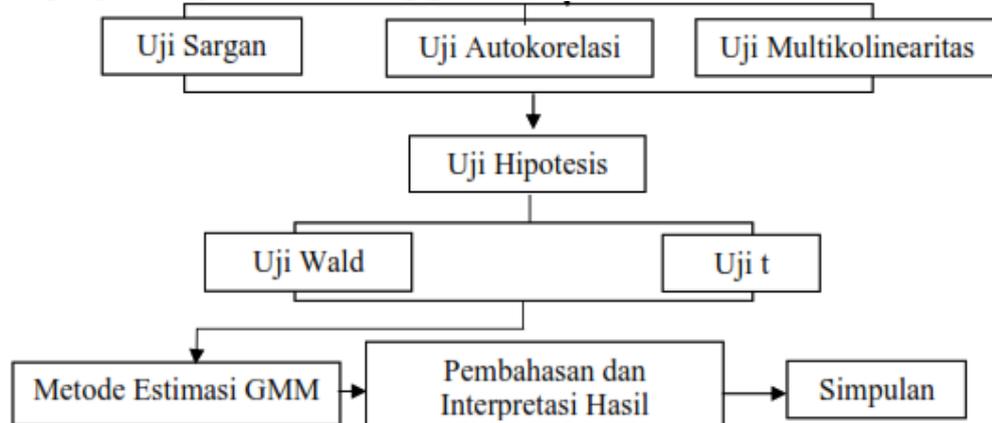
Sumber: Hasil penelitian sebelumnya diolah (2022)

### 2.3 Kerangka Konsep Penelitian

Penelitian ini menganalisis faktor-faktor pertumbuhan ekonomi yang diteliti seperti investasi, tenaga kerja dan air pada pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Dengan hipotesis sebagai berikut:

- Investasi berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia
- Tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi indonesia
- Air berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian berjudul *Electricity and Water Distribution, Labor Force and Investment on Indonesian GRDP: A Dynamic Panel Data Model*. Penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh suatu objek yang diteliti. Metode kuantitatif merupakan penelitian dengan data berupa angka dan statistik yang digunakan sebagai analisis. Kuantitatif deskriptif ini mempunyai tujuan untuk membuat deskripsi atau gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai faktor, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena yang diteliti.

### **3.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian yang digunakan adalah seluruh provinsi di Indonesia yang berjumlah 34 provinsi. Waktu penelitian ini berlangsung kurang lebih selama 6 bulan semenjak pengajuan pendanaan proposal.

### **3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel**

Dalam penelitian, Populasi adalah keseluruhan objek penelitian baik terdiri dari benda yang nyata, abstrak, peristiwa, ataupun gejala yang merupakan sumber data dan memiliki karakter tertentu dan sama. Dengan demikian, Area generalisasi populasi meliputi: objek atau subjek yang dipilih peneliti untuk diselidiki dan kemudian ditarik kesimpulannya. Penelitian ini menggunakan populasi konsumsi air, listrik, investasi dan tenaga kerja di Indonesia. Sampel yang digunakan Perumbuhan ekonomi riil, konsumsi air dan listrik, investasi dan tenaga kerja di masing-masing 34 provinsi Indonesia selama 2010-2020. Tehnik pengambilan sample yaitu dari data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Indonesia

### 3.4 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data dapat diasumsikan kedalam jenis data ]primer ataupun sekunder. Data primer yaitu data yang peneliti terima langsung dari responden atau informan. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak kedua. Pihak kedua yang menerima data asli secara langsung, sedangkan teknik pengumpulan data menjelaskan cara secara sistematis yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.

### 3.5 Analisis Data

#### Panel Dinamis

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

Dimana  $y_{i,t}$  sebagai unit pengamatan ke- $i$  pada periode  $t$  dan  $\delta$  merupakan calar (koefisien variabel endogen eksplanatori) ,  $x'_{i,t}$  adalah vektor observasi dari variabel independen yang berukuran  $l \times k$ . Sedangkan  $\beta$  sebagai vektor koefisien variabel prediktor (konstanta) yang memiliki ukuran  $k \times l$ . Maka diasumsikan bahwa  $u_{i,t}$  yaitu one way error component yang didapat ditulis sebagai berikut:

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

Yang diasumsikan dimana  $\mu_i$  menyatakan pengaruh yang tidak terobserasi dari individu ke- $i$  tanpa dipengaruhi faktor waktu yang diasumsikan  $\mu_i \sim \text{IIDN}(0, \sigma_\mu^2)$  dan  $v_{i,t}$  menyatakan komponen error bersifat umum yang diasumsikan  $v_{i,t} \sim \text{IIDN}(0, \sigma_v^2)$ .

Masalah mendasar dalam model panel dinamis yaitu adanya korelasi antara variabel endogen eksplanatori dengan variabel error atau  $y_{i,t-1}$  berkorelasi dengan komponen error  $u_{i,t}$  meskipun diasumsikan error tidak saling berkorelasi, hal ini tidak menyebabkan model data panel statis seperti estimator OLS pada model persamaan panel dinamis akan menjadi bias dan tidak konsisten.

#### Metode Instrumen Variabel

Berikut penjelasan dari model regresi panel dinamis sederhana dengn lag dari variabel dependen sebagai satu-satunya variabel independen dalam model, yaitu

$$y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + u_{i,t} \quad (2)$$

Mengtas permasalahan dalam model data panel dinamis perihal adanya korelasi antara variabel eksplanatori dengan error yang disebabkan oleh  $y_{i,t}$  yang mana jika merupakan fungsi dari  $\mu_{i,t}$  maka  $y_{i,t-1}$  juga merupakan fungsi dari  $\mu_{i,t}$ , (Anderson & Hsiao, 1982) mengusulkan metode stimasi untuk regresi panel dinamis sederhana yang disebut metode variabel instrumen Anderson and Hsaio.

(Baltagi et al., 2005) mengemukakan bahwa untuk menghilangkan efek individual maka perlu dilakukan first difference Sehingga  $y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + u_{i,t}$  menjadi

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \delta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (u_{i,t} - u_{i,t-1}) \quad (3)$$

Dimana  $i = 1, 2, \dots, N$  dan  $t = 1, 2, \dots, T$

$$\text{Persamaan diatas dapat dirubah menjadi } \Delta y_{i,t} = \Delta y_{i,t-1} \delta + \Delta u_{i,t} \quad (4)$$

$$\text{Sehingga menjadi } \Delta u_{i,t} = \Delta y_{i,t} - \delta \Delta y_{i,t-1} \quad (5)$$

Dengan

$$\Delta y_{i,t} = y_{i,t} - y_{i,t-1}$$

$$\Delta y_{i,t-1} = y_{i,t-1} - y_{i,t-2}$$

$$\Delta u_{i,t} = u_{i,t} - u_{i,t-1}$$

Setelah melakukan first difference efek individu  $u_{i,t}$  telah hilang namun variabel masih berkorelasi dengan komponen error  $\Delta u_{i,t}$  sehingga diperlukan variabel instrumen. Langkah awal memilih satu variabel instrumen yang telah memenuhi syarat yaitu variabel yang berkorelasi dengan  $\Delta y_{i,t-1}$  namun tidak berkorelasi dengan  $u_{i,t}$ . Menurut (Anderson & Hsiao, 1982) variabel instrumen yang valid untuk  $\Delta y_{i,t-1}$  adalah  $\Delta y_{i,t-2}$

Metode GMM Arellano-Bond

Pendekatan yang digunakan dalam mengestimasi model regresi data panel dinamis yaitu first-difference GMM (FD-GMM) dan system GMM (Sys-GMM).

#### 1) *First-Difference Generalized Method of Moment (FD-GMM)*

Metode First Difference GMM (FD-GMM) dikembangkan oleh (Arellano & Bond, 1991) yang bertujuan untuk menghasikan estimasi yang tidak bias, konsisten dan efisien. Berikut model data panel dinamis yang sederhana tanpa menyertakan variabel eksogen yaitu

$$y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + u_{i,t}$$

Dimana  $i = 1, 2, \dots, N$ ;  $t = 1, 2, \dots, T$  dan komponen error satu arah dengan efek acak yaitu:

$$u_{i,t} = \mu_i + v_i; E(\mu_i) = 0; E(v_i) = 0; E(v_i \mu_i) = 0 \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, N$$

Berikut langkah-langkah estimasi parameter GMM Arellano-Bond pada model regresi data panel dinamis.

(Baltagi et al., 2005) mengemukakan bahwa untuk menghilangkan efek individual maka perlu dilakukan first difference sehingga  $y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + u_{i,t}$  menjadi

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \delta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (u_{i,t} - u_{i,t-1}) \quad (3)$$

Dimana  $i = 1, 2, \dots, N$  dan  $t = 1, 2, \dots, T$

Maka didefinisikan matriks instrumen variabel untuk model first differencing sebagai berikut

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

Estimasi parameter oleh Arellano dan Bond menggunakan prinsip GMM untuk mendapatkan taksiran yang konsisten. Estimator GMM untuk  $\delta$  didapatkan dengan cara meminimumkan fungsi kuadrat sehingga

$$\hat{\delta} = \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z_i \Delta y'_{i,t-1} \right) \hat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_i \Delta y_{i,t-1} \right) \right]^{-1} \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z_i \Delta y'_{i,t-1} \right) \hat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_i \Delta y_i \right) \right]$$

Sehingga berdasarkan momen ondisi dan matriks instrumen variabel dari model first differencing diatas maka diperoleh taksiran  $\delta$  yaitu

$$\hat{\delta}_{\text{diff}} = \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \Delta y'_{i,-t} Z_{\text{diff}} \right) \hat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{\text{diff}} \Delta y'_{i,-t} \right) \right]^{-1} \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \Delta y'_{i,-t} Z_{\text{diff}} \right) \hat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{\text{diff}} \Delta y'_i \right) \right]$$

$\hat{\delta}$  diatas merupakan taksiran yang konsisten untuk  $\delta$  pada sebaran matriks bobot  $W$ . Taksiran ini diperoleh dengan melakukan metod penaksiran GMM Arellano-Bond one step consistent estimator. Kekonsistenan taksiran tidak dipengaruhi oleh pemilihan bobot tetapi dengan memilih yang optimal aan mendapatkan hasil taksiran yang efisien sehingga bobot  $\hat{W}$  yang optial sebagai berikut: (Arellano & Bond, 1991)

$$\hat{W} = \hat{\Lambda}^{-1} = N^{-1} \sum_{i=1}^N Z_{\text{diff}} \Delta \hat{v}_i \Delta \hat{v}'_i Z_{\text{diff}}$$

Sehingga untuk mendapatkan taksiran yang konsisten untuk  $\delta$  (two step efficient estimator) merupakan cara mensubstitusikan bobot  $\hat{W}$  dengan  $\hat{\Lambda}^{-1}$ , sehingga hasil estimasi GMM Arellano-Bond menjadi sebagai berikut.

$$\hat{\delta}_{\text{diff}} = \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{i,t-1} Z_{\text{diff}}) \right) \hat{\Lambda}^{-1} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{i,t-1} Z_{\text{diff}}) \right) \right]^{-1} \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{i,t-1} Z_{\text{diff}}) \right) \hat{\Lambda}^{-1} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{\text{diff}} \Delta y_i \right) \right]$$

Persamaan diatas merupakan estimasi GMM Arellano-Bond yang sudah konsisten, efisien dan tidak bias.

## 2) *System Generalized Method of Moment (Sys-GMM)*

(Blundell & Bond, 1998) mengungkapkan pentingnya pemanfaatan initial condotoion dalam menghasilkan penduga yang efisien dari model data panel dinamis ketika berukuran kecil. System GMM merupakan metode yang digunakan untuk mengestimasi sistem persamaan dengan mengkombinasikan momen kondisi first difference dan momen kondisi level. Estimator GMM untuk  $\delta$  didapatkan dengan cara meminimumkan fungsi kuadrat terboboti  $J(\delta)$  sebagai berikut

$$\frac{\partial J(\hat{\delta})}{\partial \hat{\delta}} = 2 \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \varphi'_{i,-1} Z_{\text{sys}} \right) \hat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{\text{sys}} \varphi_i \right) \right] + 2 \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \varphi'_{i,-1} Z_{\text{sys}} \right) \hat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{\text{sys}} \varphi_i \hat{\delta} \right) \right] = 0$$

Dimana

$Z_{sys}$  : Matriks instrumen

$\widehat{W}$  : Estimasi tidak bias dan konsisten untuk  $W_{(L \times L)}$  dengan L adalah jumlah variabel instrumen

Maka didapatkan one step consistent estimator untuk system, yaitu

$$\widehat{\delta} = \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \varphi'_{i,-1} Z_{sys} \right) \widehat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{sys} \varphi_i \right) \right]^{-1} \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \varphi'_{i,-1} Z_{sys} \right) \widehat{W} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{sys} \varphi_i \right) \right]$$

Estimator  $\widehat{\delta}$  merupakan estimator yang konsisten dan tidak tergantung pada bagaimana pemilihan bobot  $\widehat{W}$ . Pada one step consistent estimator, pemilihan  $\widehat{W}$  tidak akan mempengaruhi kekonsistenan taksiran, namun dengan memilih  $\widehat{W}$  yang optimal akan menghasilkan taksiran yang efisien. (Blundell & Bond, 1998) mengadaptasi  $\widehat{\delta}$  yang diperoleh pada one step consistent estimator yaitu dengan mengganti  $\widehat{W} = \widehat{\Psi}^{-1}$  dengan

$$\widehat{\Psi}^{-1} = N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{sys} \widehat{q}_i \widehat{q}'_i Z_{sys}$$

Sehingga dihasilkan two step efficient Blundell and Bond GMM System estimator yaitu sebagai berikut:

$$\widehat{\delta} = \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \varphi'_{i,-1} Z_{sys} \right) \widehat{\Psi}^{-1} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{sys} \varphi_{i,-1} \right) \right]^{-1} \left[ \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N \varphi'_{i,-1} Z_{sys} \right) \widehat{\Psi}^{-1} \left( N^{-1} \sum_{i=1}^N Z'_{sys} q_i \right) \right]$$

Hasil estimasi two step efficient Blundell and Bond GMM System Estimator pada persamaan diatas efisien dibanding two step efficient Arrelano and Bond Estimator.

### Uji Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter digunakan untuk mengetahui adanya hubungan di dalam model, Uji Wald digunakan untuk uji signifikansi model secara serentak. Hipotesis uji yaitu dimana  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$  (tidak terdapat koefisien signifikan pada model),  $H_0$ : paling tidak ada satu koefisien yang signifikan terhadap model  $\beta_j \neq 0$ ,  $j=1,2,\dots,p$ . Adapapun statistik uji Wald dapat ditulis pada persamaan berikut:

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

Dimana

$\widehat{V}^{-1}$  : Invers matrik varian kovarian

K : Jumlah variabel independen

$H_0$  ditolak apabila nilai statistik Uji Wald lebih besar dari tabel chi-square ( $\chi^2$ )

Signifikansi secara parsial digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikansi nilai koefisien pada model. Uji Z digunakan karena jumlah observasi yang besar .....Hipotesis  $H_0: \beta_j = 0$ , hipotesis  $H_0 : \beta_j \neq 0$ ,  $j=1,2,\dots,p$ . Adapapun statistik uji Z sesuai persamaan berikut;

$$Z_{hitung} = \frac{\widehat{\beta}_j}{se(\widehat{\beta}_j)}$$

nilai  $\alpha = 0,05$  berarti nilai  $Z_{\text{tabel}} = 1,96$ . Keputusan  $H_0$  ditolak apabila nilai statistik uji  $Z > \text{nilai } Z_{\text{tabel}}$

atau nilai P value  $< \alpha$ .

### Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model pada regresi panel dinamis meliputi uji ArellanoBond, uji Sargan dan memenuhi kriteria ketakbiasan. Uji Arellan-Bond dilakukan untuk uji konsistensi, sedangkan Uji sargan dilakukan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen yang melebihi jumlah parameter yang diestimasi (overidentifying restrictions) (Wawro, 2002). Adapun hipotesis uji Arellano-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

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

Dimana

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

$\Delta \hat{v}_*$  : vektor error yang dpotong menyesuaikan  $\Delta \hat{v}'_{i,t-2}$  yang berukuran  $qx1$

Keputusannya adalah  $H_0$  ditolak apabila nilai  $Z_{\text{hitung}} > \text{nilai } Z_{\text{tabel}}$  yang berarti GMM tidak konsisten yang ditunjukkan oleh nilai yang tidak signifikan (gagal tolak  $H_0$ ) pada  $m(2)$ .

Uji Sargan digunakan untuk menentukan validitas penggunaan variabel instrumen yang jumlahnya  $>$  jumlah parameter estimasi. Adapun hipotesis uji Sargan sebagai berikut:

$H_0$  : Kondisi overidentifying restriction dalam estimasi model valid

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

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

Dimana

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

Keputusannya yaitu menolak  $H_0$  apabila nilai statistik uji  $S > \text{nilai tabel chi-square } (X^2)$  atau nilai P value  $< \alpha (0,05)$  atau  $s > X^2_{L-(k+1)}$ .

### Uji Ketidakbiasan

Apabila Estimasi dengan Ordinary Least Squares (OLS) digunakan untuk regresi panel dinamis akan menghasilkan estimasi yang bias dan tidak konsisten disebabkan karena terdapat korelasi lag dependen dengan error, maka digunakan estimasi GMM sebagai solusinya yang menghasilkan estimasi tak bias, konsisten, dan efisien. Kriteria ketakbiasan diperoleh dari perbandingan estimator lag dependen GMM dengan FEM (Fixed Effect Model) yang bersifat biased downward dan PLS (Pooled Least Squares) yang bersifat biased upwards. Estimator yang tidak bias nilainya akan berada di antara model FEM dan PLS.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3) Koefisien Elastisitas Regresi (Jangka Panjang dan Jangka Pendek)

**Tabel 1. Koefisien Elastisitas Regresi Jangka Panjang dan Jangka Pendek**

Predictor Variables	Short-Term			Long-Term		
	Coefficient	Std. Error	P >  z	Coefficient	Std. Error	P >  z
LFPR	0.0491325	0.0028006	0.000	0.4312552	0.0183495	0.000
FDI	0.0092461	0.0002989	0.000	0.0811565	0.0036729	0.000
Water	-	0.0002971	0.000	-	0.0038948	0.000
	0.0243108			0.2133854		
Electric	0.0309325	0.0009857	0.000	0.2715063	0.0049362	0.000

Sources: STATA 17

#### **1. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja terhadap Pertumbuhan Ekonomi**

Peningkatan partisipasi angkatan kerja pasca krisis keuangan dan covid-19 membantu negara untuk membuat kebijakan ekonomi sebagai tanda pemulihan ekonomi dengan harapan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang didukung oleh tenaga kerja yang terampil dan terdidik (Haque et al., 2019; Masduki et al., 2022; Soava et al., 2020) seperti di Indonesia yang didominasi oleh lulusan sarjana sebesar 82,28 persen (Sakernas, 2022). Tabel 12 menggambarkan bahwa tingkat partisipasi angkatan kerja berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi sebesar 0,04 persen pada jangka pendek dan meningkat sebesar 0,49 persen pada jangka panjang sehingga peningkatan partisipasi angkatan kerja dari tahun ke tahun dapat memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi (Wijaya et al., 2021), hal ini menandakan bahwa semakin banyak penduduk yang bekerja sehingga dapat mengurangi pengangguran dan kemiskinan serta meningkatkan pendapatan perkapita dan daya beli, maka akan memberikan kontribusi yang positif terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Tingkat partisipasi angkatan kerja di Indonesia mencapai 68,63 persen pada Agustus 2022, meningkat 0,83 persen dari tahun sebelumnya sebesar 67,80 persen (yoy), sehingga berdampak positif pada pertumbuhan ekonomi Indonesia (BPS, 2022).

#### **2. Penanaman Modal Asing terhadap Pertumbuhan Ekonomi**

Semua negara berusaha menarik investasi asing langsung (FDI) karena mampu memberikan manfaat sebagai instrumen percepatan pembangunan ekonomi negara termasuk transfer teknologi, budaya kerja dan penciptaan lapangan kerja sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi (Ayanwale, 2007). Tabel 12 menggambarkan bahwa penanaman modal asing berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi sebesar 0,01 persen pada jangka pendek dan mengalami peningkatan sebesar 0,08 pada jangka panjang, hal ini mengindikasikan bahwa PMA memberikan dampak positif sebagai tambahan modal bagi pembangunan

ekonomi di Indonesia sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Indonesia (Pegkas, 2015). Menurut laporan UNCTAD yang berjudul World Investment Report 2023, Indonesia meraih investasi asing terbesar kedua di Asia Tenggara dengan nilai PMA sebesar US\$ 21,96 miliar, masih jauh di bawah Singapura yang meraih PMA tertinggi di kawasan ini yaitu sebesar US\$ 141,21 miliar. Secara umum, arus masuk dan keluar investasi asing terdiri dari tiga komponen, yaitu modal ekuitas, pendapatan yang diinvestasikan kembali, dan pinjaman antarperusahaan (UNCTAD, 2023).

### **3. Distribusi Air terhadap Pertumbuhan Ekonomi**

Peningkatan jumlah penduduk akan menuntut peningkatan kebutuhan dasar yaitu ketersediaan air bersih, sehingga hal ini akan memberikan dampak negatif dari tahun ke tahun (Zhao et al., 2017),, sehingga diperlukan investasi infrastruktur air bersih untuk menjaga ketersediaan pasokan air bersih (Dadson et al., 2017). Tabel 12 menunjukkan bahwa distribusi air bersih berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi sebesar -0,02 persen pada jangka pendek dan akan semakin berdampak negatif sebesar -0,21 persen pada jangka panjang, sehingga mengindikasikan bahwa masih diperlukan pengembangan jaringan distribusi air bersih antar pulau dan pesisir di Indonesia (Dana, 2011).

### **4. Distribusi Listrik terhadap Pertumbuhan Ekonomi**

Distribusi pasokan listrik yang lancar dan berbiaya murah akan berdampak pada pertumbuhan ekonomi karena adanya multiplier effect berupa peningkatan konsumsi listrik per kapita dan menjaga keberlangsungan industri (Bildirici et al., 2012; Nkalo & Agwu, 2019; Sambo, 1987). Tabel 12 menunjukkan bahwa distribusi tenaga listrik berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi sebesar 0,03 persen pada jangka pendek dan mengalami peningkatan sebesar 0,27 persen pada jangka panjang, dimana semakin tingginya aktivitas manusia di era modern ini tidak terlepas dari konsumsi listrik dan diperlukan investasi pada sumber energi terbarukan agar dapat memberikan penerangan yang cukup bersih dengan harga yang murah bagi masyarakat (Sari, 2022). Pembangunan fasilitas distribusi tenaga listrik di berbagai daerah akan mempermudah akses masyarakat, kegiatan industri dan mengurangi ketimpangan antar wilayah (Purba & Budiono, 2019).

## **BAB V PENUTUP**

Pertumbuhan ekonomi Indonesia mengalami tren positif selama 10 tahun terakhir meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2020 akibat pandemi covid-19. Pada hasil keterkaitan 4 variabel makroekonomi yaitu tingkat partisipasi angkatan kerja, penanaman modal asing, distribusi air bersih, distribusi tenaga listrik, menunjukkan bahwa terdapat 3 variabel yang berpengaruh positif dalam jangka pendek dan jangka panjang yaitu tingkat partisipasi angkatan kerja, penanaman modal asing dan distribusi tenaga listrik. Namun berbeda halnya ketika distribusi air bersih malah berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi, hal ini disebabkan karena kurangnya akses masyarakat untuk mendapatkan air bersih bahkan jika terjadi kemarau panjang hal ini mengakibatkan masyarakat terhambat dalam memenuhi kebutuhan dan sumber pendapatannya seperti petani tambak dan perkebunan. Penelitian ini masih memiliki keterbatasan dari cakupan wilayah yang masih berskala nasional dan penggunaan variabel yang masih bersifat makro ekonomi. Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat menjangkau wilayah administrasi yang lebih rendah seperti provinsi/kota sehingga dapat menggambarkan kondisi yang lebih detail yang akan menyesuaikan dengan kebijakan masing-masing daerah dan menggunakan variabel lain yang lebih detail seperti tingkat partisipasi angkatan kerja perempuan dan laki-laki serta APBD, jumlah wisatawan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aaronson, S., Cajner, T., Fallick, B., Galbis-Reig, F., Smith, C., & Wascher, W. (2014). Labor force participation: recent developments and future prospects. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2014(2), 197–275.
- Akay, Ç. E. (2015). Dinamik panel veri modelleri. *Stata İle Panel Veri Modelleri, 1. Baskı İçinde*, 81–101.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Atalay, R. (2015). The Education and the Human Capital to Get Rid of the Middle-income Trap and to Provide the Economic Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 969–976. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.720>
- Ayanwale, A. B. (2007). *FDI and economic growth: Evidence from Nigeria*.
- Baek, J. (2016). A new look at the FDI–income–energy–environment nexus: Dynamic panel data analysis of ASEAN. *Energy Policy*, 91, 22–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.045>
- Barbier, E. B. (2004). Water and economic growth. *Economic Record*, 80(248), 1–16.
- Bildirici, M. E., Bakirtas, T., & Kayikci, F. (2012). Economic growth and electricity consumption: Auto regressive distributed lag analysis. *Journal of Energy in Southern Africa*, 23(4), 29–45.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Blundell, R., Bond, S., & Windmeijer, F. (2001). *Estimation in dynamic panel data models: improving on the performance of the standard GMM estimator* (Vol. 15). Emerald Group Publishing Limited.
- Bond, S. R., Hoeffler, A., & Temple, J. R. W. (2001). GMM estimation of empirical growth models. *Available at SSRN 290522*.
- Brown, C., & Lall, U. (2006). Water and economic development: The role of variability and a framework for resilience. *Natural Resources Forum*, 30(4), 306–317.
- Brown, C., Meeks, R., Ghile, Y., & Hunu, K. (2013). Is water security necessary? An empirical analysis of the effects of climate hazards on national-level

- economic growth. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 371(2002), 20120416.
- Burke, P. J., & Kurniawati, S. (2018). Electricity subsidy reform in Indonesia: Demand-side effects on electricity use. *Energy Policy*, 116, 410–421.
- Chakraborty, C., & Nunnenkamp, P. (2008). Economic reforms, FDI, and economic growth in India: a sector level analysis. *World Development*, 36(7), 1192–1212.
- Chen, B.-L., Hsu, M., & Lai, C.-F. (2016). Relation between growth and unemployment in a model with labor-force participation and adverse labor institutions. *Journal of Macroeconomics*, 50, 273–292.