

# Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Indonesia Periode 2018-2021 dengan Analisis Regresi Data Panel

Ahmad Rizky Kesuma<sup>1</sup>, Farikah Ayu Rinanda<sup>2</sup>, Ilyas Astafira<sup>3</sup>, Nur Afriani<sup>4</sup>,  
Rizki Dwi Fadlirhohim<sup>5</sup>, Tri Septi Ayu Lestari<sup>6</sup>, Sifriyani<sup>7\*</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Statistics Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,  
Mulawarman University, Samarinda, Kode 75119, Indonesia

\*Corresponding author: [Sifriyani@fmipa.unmul.ac.id](mailto:Sifriyani@fmipa.unmul.ac.id)

## Abstract

High and sustainable economic growth is the main condition or a must for the continuity of economic development and increased welfare. GRDP is defined as the total added value generated by all business units in an area. The analytical method used in this study is panel data regression analysis. Panel data regression is used to observe the relationship between one dependent variable and one or more independent variables. This study aims to determine the panel regression model of Gross Regional Domestic Product (GDP) in Indonesia for the period 2018 to 2021 and to find out whether the domestic investment investment variable and the cooperative business volume variable affect GRDP in Indonesia for the 2018-2021 period. The results obtained in this study are that the best panel regression model for modeling GRDP is the FEM model and the variable Domestic Investment Investment and Cooperative Business Volume are variables that have a significant effect on the GRDP variable in Indonesia for the 2018-2021 period.

**Keywords:** Domestic investment investment, economic growth, GRDP, panel data regression, cooperative business volume.

## Abstrak

Pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan merupakan kondisi utama atau suatu keharusan bagi kelangsungan pembangunan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan. PDRB didefinisikan sebagai jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu wilayah. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis regresi data panel. Regresi data panel digunakan untuk mengamati hubungan antara satu variabel terikat (*dependent variable*) dengan satu atau lebih variabel bebas (*independent variable*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model regresi panel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Indonesia Periode 2018 hingga 2021 serta untuk mengetahui apakah variabel investasi penanaman modal dalam negeri dan variabel volume usaha koperasi berpengaruh terhadap PDRB di Indonesia periode 2018-2021. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah model regresi panel yang terbaik untuk memodelkan PDRB adalah model FEM serta variabel Investasi Penanaman Modal Dalam Negeri dan Volume Usaha Koperasi merupakan variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel PDRB di Indonesia Periode 2018-2021.

**Kata Kunci:** Investasi penanaman modal dalam negeri, Pertumbuhan ekonomi, PDRB, Regresi data panel, Volume usaha koperasi.

## 1. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan merupakan kondisi utama atau suatu keharusan bagi kelangsungan pembangunan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan. Pertumbuhan ekonomi tanpa dibarengi dengan penambahan kesempatan

kerja akan mengakibatkan ketimpangan dalam pembagian dari penambahan pendapatan yang selanjutnya akan menciptakan suatu kondisi pertumbuhan ekonomi dengan peningkatan kemiskinan.

Pendekatan pembangunan tradisional lebih dimaknai sebagai pembangunan yang lebih memfokuskan pada peningkatan PDRB suatu provinsi, kabupaten, atau kota. Selanjutnya pembangunan ekonomi tidak semata-mata diukur berdasarkan pertumbuhan produk domestik regional bruto (PDRB) secara keseluruhan, tetapi harus memperhatikan sejauh mana distribusi pendapatan telah menyebar ke lapisan masyarakat serta siapa yang telah menikmati hasil-hasilnya.

Metode Analisis Regresi Panel digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor yang mempengaruhi produk domestik regional bruto (PDRB) yaitu investasi penanaman modal dalam negeri dan volume usaha koperasi.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang menggunakan metode Regresi Panel yang menjadi acuan dalam penelitian ini, di antaranya adalah penelitian Nadiya (2021) yang berjudul “analisis data panel pada faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di Indonesia tahun 2015-2019 “didapatkan hasil analisis data panel yaitu Variabel PDRB berpengaruh negatif terhadap kemiskinan dan tingkat pengangguran terbuka berpengaruh positif terhadap kemiskinan di Indonesia tahun . Sedangkan variabel angka melek huruf rata-rata lama sekolah, dan indeks pembangunan manusia tidak berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan di Indonesia tahun 2015-2019.

Berdasarkan uraian di atas, maka kami ingin melakukan penelitian yang berjudul Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Indonesia Periode 2020 Hingga 2022 dengan Analisis Regresi Data Panel. Yang bertujuan Untuk mengetahui model regresi panel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Indonesia Periode 2020 Hingga 2022, serta untuk mengetahui apakah variabel investasi penanaman modal dalam negeri dan variabel volume usaha koperasi memiliki pengaruh terhadap produk domestik regional bruto di Indonesia periode 2018-2021.

## **2. Material dan Metode**

### **2.1 Analisis Regresi Data Panel**

Analisis regresi data panel merupakan analisis yang menggabungkan antara data lintas waktu (*time series*) dan data lintas individu (*cross section*), dimana unit *cross section* yang sama diukur pada waktu berbeda. Analisis data panel digunakan untuk mengamati hubungan antara satu variabel terikat (*dependent variable*) dengan satu atau lebih variabel bebas (*independent variable*). Banyaknya unit waktu di setiap unit individu mencirikan apakah data panel tersebut seimbang atau tidak. Jika tiap-tiap unit individu diobservasi dalam waktu yang sama, data panel dikatakan seimbang (*balanced panel data*). Jika tidak semua unit individu diobservasi pada waktu yang sama atau bisa juga disebabkan adanya data yang hilang dalam satu unit individu, data panel dikatakan seimbang (*unbalanced panel data*) [1].

Penggunaan data panel mampu memberikan banyak keunggulan secara statistik maupun secara teori ekonomi, antara lain:

1. Data panel mampu memperhitungkan heterogenitas individu secara eksplisit dengan mengizinkan variabel spesifik individu sehingga membuat data panel dapat digunakan untuk menguji dan membangun model perilaku yang lebih kompleks.
2. Jika efek spesifik adalah signifikan berkorelasi dengan variabel penjelas lainnya, maka penggunaan data panel akan mengurangi masalah *omitted variables* secara substansial.
3. Data panel mendasarkan diri pada observasi *cross section* yang berulang-ulang sehingga metode data panel cocok digunakan untuk *study of dynamic adjustment*.
4. Tingginya jumlah observasi berimplikasi pada data yang lebih informatif, lebih variatif, kolinearitas antar variabel yang semakin berkurang, dan peningkatan derajat kebebasan (*degree of freedom*) sehingga dapat diperoleh hasil estimasi yang lebih efisien[2].

## 2.2 Model Regresi Data Panel

Dalam menentukan model regresi data panel terdapat beberapa alternatif model yang dapat diselesaikan dengan data panel [3].

model 1: semua koefisien baik *intercept* maupun *slope* koefisien konstan.

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=2}^J \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

model 2: *slope* koefisien konstan, tapi *intercept* berbeda karena perbedaan unit *cross section*.

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=2}^J \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

model 3: *slope* koefisien konstan, tapi *intercept* berbeda karena perbedaan unit *cross section* dan periode waktu.

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=2}^J \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

model 4: *intercept* dan *slope* koefisien berbeda karena perbedaan unit *cross section*.

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=2}^J \beta_{ji} X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

model 5: *intercept* dan *slope* koefisien berbeda karena perbedaan unit *cross section* dan periode waktu.

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=2}^J \beta_{jit} X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

dengan:

$i$  : 1,2, ...,  $N$

$t$  : 1,2, ...,  $T$

$N$  : banyak unit *cross section*

$T$  : banyak data *time series*

- $Y_{it}$  : variabel dependen untuk *cross section* ke- $i$  dan *time series* ke- $t$   
 $X_{it}$  : variabel independen ke- $j$  untuk *cross section* ke- $i$  dan *time series* ke- $t$   
 $\beta_{it}$  : parameter yang ditaksir  
 $\varepsilon_{it}$  : unsur gangguan populasi  
 $J$  : banyak parameter yang ditaksir

### 2.3 Common Effect Model (CEM)

Metode CEM adalah pendekatan yang paling sederhana dalam penentuan estimasi model regresi data panel, karena pendekatan ini menggabungkan seluruh data baik data *cross section* maupun data *time series*. CEM mengasumsikan bahwa *intercept* dan *slope* pada unit *cross section* dan *time series* adalah sama. Secara umum, persamaan modelnya [4] dituliskan seperti persamaan (6).

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

dimana:

- $Y_{it}$  : variabel dependen untuk *cross section* ke- $i$  dan *time series* ke- $t$   
 $\beta_0$  : *intercept* model  
 $\beta_j$  : *slope* regresi ke- $j$   
 $X_{jit}$  : variabel independen ke- $j$  untuk *cross section* ke- $i$  dan *time series* ke- $t$   
 $\varepsilon_{it}$  : nilai *error* untuk *cross section* ke- $i$  dan *time series* ke- $t$   
 $j$  : banyaknya variabel independen ke- $j$  ;  $j = 1, 2, \dots, k$   
 $i$  : unit wilayah ke- $i$  ;  $i = 1, 2, \dots, n$   
 $t$  : periode waktu ke- $t$  ;  $t = 1, 2, \dots, p$

### 2.4 Fixed effect Model (FEM)

FEM diasumsikan bahwa koefisien *slope* bernilai konstan tapi *intercept* bersifat tidak konstan. Metode yang dapat dilakukan untuk estimasi model dalam FEM, yaitu metode *Least Square Dummy Variable* atau yang sering disebut LSDV. Dalam metode LSDV, estimasi dilakukan dengan memasukkan variabel *dummy* yang digunakan untuk menjelaskan nilai *intercept* yang berbeda-beda akibat perbedaan nilai unit [5].

Persamaan model regresi dalam FEM, dituliskan sebagai berikut:

- a. Persamaan model secara umum

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Persamaan diatas digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel dependen dan variabel independen secara umum tanpa melihat unit dan periode waktu.

- b. Persamaan *slope* tetap dan *intercept* bervariasi antarunit

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Persamaan diatas digunakan untuk melihat model dari masing-masing unit. Berdasarkan persamaan, terdapat penambahan *intercept* ke-i yang berarti intersep dipengaruhi oleh unit.

- c. Persamaan *slope* tetap dan *intercept* bervariasi antar unit dan periode waktu

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i} + \beta_{0t}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Persamaan diatas digunakan untuk melihat model masing-masing unit pada periode waktu unit tersebut. Berdasarkan persamaan, terdapat penambahan *intercept* ke-i dan ke-t yang berarti *intercept* tidak hanya dipengaruhi oleh unit namun juga dipengaruhi oleh periode waktu [3].

## 2.5 Random Effect Model (REM)

Terdapat dua metode yang dapat digunakan untuk melakukan estimasi REM, yaitu metode LSDV dan metode *Generalized Least Square* (GLS). Dikarenakan dalam metode LSDV ada penambahan variabel *dummy*, maka berakibat banyaknya variabel dalam persamaan yang dibandingkan dengan jumlah data, selain itu juga *degree of freedom* atau derajat kebebasan tidak terpenuhi, sehingga metode LSDV tidak dapat digunakan. Oleh sebab itu, perlu melakukan estimasi menggunakan metode GLS, karena pada metode ini melakukan estimasi secara langsung tanpa penambahan variabel *dummy* [4], [8].

Beberapa persamaan model dalam REM, dijabarkan sebagai berikut:

- a. Persamaan model secara umum

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + (\mu_i + \varepsilon_{it}) \quad (10)$$

Persamaan diatas digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel dependen dan variabel independen secara umum tanpa melihat perbedaan karakteristik unit dan periode waktu.

- b. Persamaan *slope* tetap dan *intercept* bervariasi antarunit [9], [10]

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + (\mu_i + \varepsilon_{it}) \quad (11)$$

Berdasarkan persamaan diatas terdapat penambahan *intercept* ke-i yang berarti unit berkontribusi terhadap perubahan *intercept* dan *slope*. Untuk perbedaan *slope* pada masing-masing unit akan mengalami perubahan melalui variabel *error*. Simbol  $\mu$  dalam model diartikan sebagai unsur gangguan, dimana perbedaan nilai *intercept* dan *slope* dinyatakan dalam *error* term yang berdistribusi normal disekitar nilai tengah nol dan variansi, dimana variansi telah ditetapkan dalam metode *Partial Least Square* atau PLS

- c. Persamaan *slope* tetap dan *intercept* bervariasi antar unit dan periode waktu [11], [12].

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i} + \beta_{0t}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + (\mu_i + \varepsilon_{it}) \quad (12)$$

Berdasarkan persamaan diatas, terdapat penambahan *intercept* ke-i dan ke-t, hal ini berarti *intercept* tidak hanya dipengaruhi oleh unit tetapi juga dipengaruhi oleh periode waktu. Sementara *slope* diasumsikan tidak konstan untuk masing-masing unit maupun masing-masing periode waktu. Perbedaan *slope* untuk masing-masing unit akan mengalami perubahan melalui variabel *error*, dimana simbol  $\mu$  diartikan sebagai unsur gangguan [4]

## 2.6 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Harga Berlaku

PDRB didefinisikan sebagai jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu wilayah, atau merupakan jumlah seluruh nilai barang dan jasa akhir yang di hasilkan oleh seluruh unit ekonomi di suatu wilayah. Semakin tinggi pertumbuhan ekonomi suatu wilayah menandakan semakin baik kegiatan ekonomi daerah. Pertumbuhan ekonomi daerah tersebut ditunjukkan dari laju pertumbuhan PDRB atas dasar harga konstan [6].

Pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan merupakan kondisi utama atau suatu keharusan bagi kelangsungan pembangunan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan. Pertumbuhan ekonomi tanpa dibarengi dengan penambahan kesempatan kerja akan mengakibatkan ketimpangan dalam pembagian dari penambahan pendapatan (*ceteris paribus*), yang selanjutnya akan menciptakan suatu kondisi pertumbuhan ekonomi dengan peningkatan kemiskinan [6].

Pendekatan pembangunan tradisional lebih dimaknai sebagai pembangunan yang lebih memfokuskan pada peningkatan PDRB suatu provinsi, kabupaten, atau kota. Selanjutnya pembangunan ekonomi tidak semata-mata diukur berdasarkan pertumbuhan produk domestik regional bruto (PDRB) secara keseluruhan, tetapi harus memperhatikan sejauh mana distribusi pendapatan telah menyebar ke lapisan masyarakat serta siapa yang telah menikmati hasil-hasilnya. Sehingga menurunnya PDRB suatu daerah berdasarkan pada kualitas dan pada konsumsi rumah tangga. Dan apabila tingkat pendapatan penduduk sangat terbatas, banyak rumah tangga miskin terpaksa merubah pola makanan pokoknya ke barang paling murah dengan jumlah barang yang berkurang [7].

## 2.7 Langkah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18 Mei 2023 di Ruang Dalton Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman. Jenis penelitian sekunder dimana data yang digunakan berasal dari Badan Pusat Statistik Provinsi.

Dalam penelitian ini digunakan teknik sampling berupa *non probability* sampling. Sampel berasal dari 34 Kabupaten/Kota di Indonesia dengan menggunakan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Investasi Modal Dalam Negeri, dan Volume Usaha Koperasi di Indonesia menurut Kabupaten/Kota di Indonesia tahun 2018-2021. Metode analisis yang digunakan adalah metode regresi data panel.

Adapun beberapa tahapan dalam menganalisis Regresi Data Panel, yaitu:

1. Melakukan Analisis Statistika Deskriptif.
2. Melakukan Pendeteksian Multikolinieritas
3. Melakukan Estimasi Parameter Model Sementara (CEM, FEM, & REM)
4. Melakukan Pemilihan Model CEM, FEM, & REM.
5. Melakukan Pengujian Signifikansi Parameter model terpilih
6. Menentukan nilai koefisien determinasi
7. Melakukan Pengecekan Asumsi untuk model terpilih dan menarik kesimpulan

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1 Analisis Statistika Deskriptif

Gambaran data dari variabel yang digunakan secara umum disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Statistika Deskriptif

Variabel	Rata-Rata	Median	Minimum	Maksimum	Standar Deviasi
TPT (Y)	5,229	4,875	2,340	9,910	1,721
APK (X1)	87,76	87,47	75,05	97,71	5,973
PDRB (X2)	530844	233775	43896	3186470	742207,241
UMP (X3)	2706909	2639598	1765000	4573845	561643,681

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa selama periode 2021-2022 nilai rata-rata pada data Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) adalah 5,229. TPT terendah adalah 2,340 yakni diperoleh Provinsi Sulawesi Barat Tahun 2022 dan TPT tertinggi adalah 9,910 yakni diperoleh Kepulauan Riau Tahun 2021.

Rata-rata pada data Angka Partisipasi Kasar SMA (APK) adalah 87,76. APK terendah adalah 75,05 yakni diperoleh Provinsi Papua Tahun 2021 dan APK tertinggi adalah 97,71 yakni diperoleh Provinsi Papua Barat Tahun 2022.

Rata-rata pada data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah 530844. PDRB terendah adalah 43896 yakni diperoleh Provinsi Gorontalo Tahun 2021 dan PDRB tertinggi adalah 3186470 yakni diperoleh Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022.

Rata-rata pada data Upah Minimum Provinsi (UMP) adalah 2706909. UMP terendah adalah 1765000 yakni diperoleh Provinsi DI Yogyakarta Tahun 2021 dan UMP tertinggi adalah 4573845 yakni diperoleh Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022.

#### 3.2 Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan dengan melihat nilai *Variance Inflation Factors* (VIF), dimana jika nilai VIF lebih daripada 10, maka mengindikasikan terjadinya multikolinieritas pada model. Berikut merupakan hasil pengujian multikolinieritas:

Tabel 2. Uji Multikolinieritas

Variabel	Nilai VIF
APK ( $X_1$ )	1,222147
PDRB ( $X_2$ )	1,180643
UMP ( $X_3$ )	1,038248

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2 karena nilai VIF APK, PDRB, dan UMP adalah kurang dari 10, maka dapat diketahui bahwa tidak terjadi multikolinieritas pada model.

### 3.3 Estimasi Model Regresi Panel

Selanjutnya dilakukan estimasi model regresi panel. Estimasi model dibagi menjadi tiga macam, yakni *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM).

#### 3.3.1 Estimasi Common Effect Model

Berikut ini adalah tabel hasil estimasi model CEM:

Tabel 3. Hasil Estimasi CEM

Variabel	Koefisien ( $\beta$ )
Intersep	3,9371
$X_1$	$-2,6378 \times 10^{-3}$
$X_2$	$1,0767 \times 10^{-6}$
$X_3$	$3,5168 \times 10^{-7}$

Dari Tabel 3 maka diperoleh model regresi panel dengan estimasi CEM sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = 3,9371 - 2,6378 \times 10^{-3}X_{1it} + 1,0767 \times 10^{-6}X_{2it} + 3,5168 \times 10^{-7}X_{3it} \quad (13)$$

#### 3.3.2 Estimasi Fixed Effect Model

Berikut ini adalah tabel hasil estimasi model FEM:

Tabel 4. Hasil Estimasi FEM

Variabel	Koefisien ( $\beta$ )
$X_1$	$-4,4021 \times 10^{-2}$
$X_2$	$-3,4615 \times 10^{-6}$
$X_3$	$-2,9154 \times 10^{-6}$

Dari Tabel 4 diperoleh model regresi panel dengan estimasi FEM adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = \beta_{0i}D_i - 4,4021 \times 10^{-2}X_{1it} - 3,4615 \times 10^{-6}X_{2it} - 2,9154 \times 10^{-6}X_{3it} \quad (14)$$

dimana nilai  $\beta_{0i}$  dapat dilihat pada tabel berikut:



Tabel 5. Nilai Intersep Provinsi

<b>Provinsi (<i>i</i>)</b>	<b>Intersep (<math>\beta_0</math>)</b>
<b>Aceh</b>	20,226
<b>Bali</b>	17,172
<b>Banten</b>	21,588
<b>Bengkulu</b>	14,536
<b>DI Yogyakarta</b>	14,083
<b>DKI Jakarta</b>	34,890
<b>Gorontalo</b>	14,676
<b>Jambi</b>	17,131
<b>Jawa Barat</b>	25,852
<b>Jawa Tengah</b>	20,003
<b>Jawa Timur</b>	23,922
<b>Kalimantan Barat</b>	17,096
<b>Kalimantan Selatan</b>	17,614
<b>Kalimantan Tengah</b>	17,203
<b>Kalimantan Timur</b>	22,006
<b>Kalimantan Utara</b>	18,360
<b>Kepulauan Bangka Belitung</b>	18,489
<b>Kepulauan Riau</b>	22,863
<b>Lampung</b>	16,935
<b>Maluku</b>	18,360
<b>Maluku Utara</b>	16,890
<b>Nusa Tenggara Barat</b>	13,990
<b>Nusa Tenggara Timur</b>	13,570
<b>Papua</b>	17,608
<b>Papua Barat</b>	19,435
<b>Riau</b>	19,776
<b>Sulawesi Barat</b>	14,436
<b>Sulawesi Selatan</b>	20,156
<b>Sulawesi Tengah</b>	15,081
<b>Sulawesi Tenggara</b>	15,759
<b>Sulawesi Utara</b>	20,796
<b>Sumatera Barat</b>	18,600
<b>Sumatera Selatan</b>	19,300
<b>Sumatera Utara</b>	20,977

Berdasarkan Tabel 5, nilai intersep pada estimasi FEM berbeda-beda antar provinsi, dengan nilai intersep tertinggi sebesar 34,890 terdapat pada Provinsi DKI Jakarta dan terendah sebesar 13,570 terdapat pada Provinsi Nusa Tenggara Timur.

### 3.3.3 Estimasi Random Effect Model

Berikut ini adalah tabel hasil estimasi model REM:

Tabel 6. Hasil Estimasi REM

Variabel	Koefisien ( $\beta$ )
Intersep	14,896
$X_1$	$-8,3847 \times 10^{-2}$
$X_2$	$-3,5394 \times 10^{-8}$
$X_3$	$-8,4604 \times 10^{-7}$

Dari Tabel 6 diperoleh model regresi panel estimasi REM sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = 14,896 - 8,3847 \times 10^{-2} X_{1it} - 3,5394 \times 10^{-8} X_{2it} - 8,4604 \times 10^{-7} X_{3it} \quad (15)$$

### 3.4 Pemilihan Estimasi Model Regresi Panel

Model estimasi CEM, FEM, dan REM yang sudah diestimasi kemudian dipilih melalui pengujian statistika. Pengujian dilakukan untuk didapatkan satu model estimasi yang terbaik. Adapun langkah pengujian diawali dengan menguji model CEM dan FEM menggunakan uji *Chow*. Jika pada uji *Chow* didapatkan hasil model CEM yang baik maka dilanjutkan ke uji *Lagrange Multiplier* (LM), sedangkan jika model FEM yang baik maka dilanjutkan ke uji *Hausman*.

#### 3.4.1 Uji Chow

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui model CEM atau FEM yang baik digunakan, hipotesisnya adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0: \beta_{01} = \beta_{02} = \dots = \beta_{034} = 0$$

$$H_1: \text{minimal terdapat satu } \beta_{0i} \neq 0; \quad i = 1, 2, \dots, 34$$

Daerah Kritis

$$H_0 \text{ ditolak jika } p\text{-value} < \alpha$$

Statistik Hitung

Tabel 7. Hasil Pengujian Uji *Chow*

Uji <i>Chow</i>	
<i>p-value</i>	$2,2 \times 10^{-16}$

Keputusan dan kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan nilai *p-value* sebesar  $2,2 \times 10^{-16}$  atau kurang dari 0,05, maka diputuskan  $H_0$  ditolak, sehingga disimpulkan bahwa model *fixed*

*effect* lebih baik daripada model *common effect*. Karena model yang terpilih adalah model FEM, maka dilanjutkan ke uji *Hausman*

### 3.4.2 Uji *Hausman*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah model FEM atau REM yang baik digunakan. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0: \text{corr}(X_{it}, \varepsilon_{it}) = 0$$

$$H_1: \text{corr}(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$$

Daerah Kritis

$$H_0 \text{ ditolak jika } p\text{-value} < \alpha$$

Statistik Hitung

Tabel 8. Hasil Pengujian Uji *Hausman*

Uji <i>Hausman</i>	
<i>p-value</i>	$6,401 \times 10^{-16}$

Keputusan dan kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan nilai *p-value* sebesar  $6,401 \times 10^{-16}$  atau lebih kecil dari 0,05, maka diputuskan  $H_0$  ditolak, sehingga disimpulkan bahwa model FEM lebih baik daripada model REM. Sehingga model regresi panel terbaik untuk tingkat pengangguran terbuka diestimasi dengan model FEM. Estimasi model FEM ditunjukkan pada model sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = \beta_{0i}D_i - 4,4021 \times 10^{-2}X_{1it} - 3,4615 \times 10^{-6}X_{2it} - 2,9154 \times 10^{-6}X_{3it} \quad (16)$$

Berdasarkan model di atas, koefisien regresi variabel angka partisipasi kasar SMA sebesar  $-4,4021 \times 10^{-2}$  menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan angka partisipasi kasar SMA akan menurunkan tingkat pengangguran terbuka sebesar  $4,4021 \times 10^{-2}$ . Koefisien regresi variabel PDRB sebesar  $-3,4615 \times 10^{-6}$  menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan variabel PDRB akan menurunkan tingkat pengangguran terbuka sebesar  $3,4615 \times 10^{-6}$ . Koefisien regresi variabel upah minimum provinsi sebesar  $-2,9154 \times 10^{-6}$  menyatakan bahwa setiap penambahan 1 satuan variabel upah minimum provinsi akan menurunkan tingkat pengangguran terbuka sebesar  $2,9154 \times 10^{-6}$ .

### 3.5 Pengujian Signifikansi Parameter

Model regresi panel yang sesuai untuk data tingkat pengangguran terbuka Provinsi di Indonesia adalah dengan estimasi *Fixed Effect Model* (FEM). Setelah didapatkan

model terbaik yaitu FEM, selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter baik secara simultan maupun parsial.

### 3.5.1 Uji Simultan

Uji serentak digunakan untuk mengetahui pengaruh semua variabel independent terhadap variabel dependen dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1: \text{minimal terdapat satu } \beta_j \neq 0; j = 1,2,3$$

Daerah Kritis

$$H_0 \text{ ditolak jika } p\text{-value} < 0,05$$

Statistik Hitung

Tabel 9 Hasil Pengujian Uji Simultan

Uji Simultan	
<i>p-value</i>	$2,761 \times 10^{-6}$

Keputusan dan kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai *p-value* sebesar  $2,761 \times 10^{-6}$  atau kurang dari 0,05, maka diputuskan  $H_0$  ditolak, artinya terdapat pengaruh antara variabel angka partisipasi kasar SMA, produk domestik regional bruto, dan upah minimum provinsi terhadap tingkat pengangguran terbuka di Provinsi di Indonesia.

### 3.5.2 Uji Parsial

Uji parsial digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0; i = 1,2,3$$

Daerah Kritis

$$H_0 \text{ ditolak jika } p\text{-value} < 0,05$$

Keputusan dan kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai *p-value* sebagai berikut:

Tabel. 10 Uji Parsial

Variabel	<i>p-value</i>	Kesimpulan
$X_1$	0,7309	Tidak berpengaruh
$X_2$	0,0002	Berpengaruh
$X_3$	0,0037	Berpengaruh

Berdasarkan Tabel 2.7, diperoleh bahwa variabel produk domestik regional bruto dan upah minimum provinsi berpengaruh secara parsial terhadap tingkat pengangguran terbuka.

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

Tabel 11. Nilai Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi	
<i>Multiple R-squared</i>	0,5967

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai *multiple R-squared* sebesar 0,5967, yang berarti bahwa variabel-variabel independen memengaruhi variabel dependen sebesar 59,67% sedangkan 40,33% sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel lain yang belum masuk dalam model.

### 3.7 Pengujian Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik pada penelitian ini yaitu uji non heteroskedastisitas. Pengujian dilakukan dengan metode *Breusch-Pagan* dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis

$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2$  (terjadi homoskedastisitas pada residual)

$H_1$ : minimal ada satu  $\sigma_i^2 \neq \sigma^2$  (terjadi heteroskedastisitas pada residual)

Daerah Kritis

$H_0$  ditolak jika  $p\text{-value} < 0,05$

Statistik Hitung

Tabel 12. Hasil Pengujian Uji Heteroskedastisitas

<i>Breusch-Pagan Test</i>	
<i>p-value</i>	0,6352

Keputusan dan Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai  $p\text{-value}$  sebesar 0,6352 atau lebih dari 0,05, maka diputuskan  $H_0$  diterima dan disimpulkan bahwa terjadi homoskedastisitas pada residual.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan uji *chow* dan uji *hausman*, diperoleh bahwa model regresi panel yang terbaik untuk memodelkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah model FEM. Model regresi data panel dengan estimasi FEM adalah

$$\widehat{Y}_{it} = \widehat{\alpha}_i + 2,35 X_{1it} + 0,0129 X_{2it}$$

2. Variabel Investasi Penanaman Modal Dalam Negeri dan Volume Usaha Koperasi merupakan variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Indonesia Periode 2018-2021.

## Daftar Pustaka

- [1] Juanda, Bambang dan Junaidi. *Ekonometrika Deret Waktu Teori dan Aplikasi*. Bogor: IPB Press, 2012.
- [2] Gujarati, Damodar, N. *Dasar-dasar Ekonometrika*. Jakarta: Erlangga, 2003.
- [3] Pangestika, S. *Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan Pendekatan Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM)*. Skripsi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2015.
- [4] Pangestika, M. *Analisis Regresi Data Panel Terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di D.I. Yogyakarta*. Skripsi Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia, 2017.
- [5] Gujarati. *Dasar-dasar Ekonometrika*. Jakarta: Erlangga, 2006.
- [6] Tambunan. *Analisis Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Pendidikan dan Pengangguran Terhadap Kemiskinan Di Provinsi Banten Tahun 2009-2012*. Skripsi. Universitas Islam Syarif Hidayatullah Jakarta, 2003.
- [7] Kuncoro. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember*. Skripsi. Universitas Jember, 2000.
- [8] Tambunan, Tulus. *Perekonomian Indonesia*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 2003.
- [9] Widarjono, A. *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Ekonisia, 2009.
- [10] Widodo, E., Suriani, E., Putri Ristyaningrum, I., Evi Kusumandari, G., & Surel, A. Analisis Regresi Data Panel pada Kasus Kemiskinan di Indonesia. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*. Prisma, 2, 710-717, 2019.
- [11] Winarno, W. W. *Eviews: Analisis Ekonometrika dan statistika*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN, 2007.
- [12] Gujarati, D. N. *Basic Econometrics, Fourth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, 2004.