
Pendekatan Regresi Data Panel untuk Pemodelan Jumlah Angkatan Kerja dan Penanaman Modal Luar Negeri terhadap PDRB Provinsi di Indonesia

Muhammad Syukron¹ and Hafidz Muhammad Fahri²
^{1,2}Program Studi Statistika, Universitas Diponegoro, Semarang

msyukron.dzeko@gmail.com

Abstract. Indonesia is a country with great economic potency. Indonesia has a vast area and abundant natural products, but until now Indonesia is still a developing country. The Indonesian economy is defeated by other countries such as Japan, China and South Korea even by the neighboring country, Singapore. Increasing the national economy can be started from improving the regional economy which can be measured by gross regional domestic product (GRDP). Indonesia will experience a demographic bonus in 2045 so that the population of productive age is expected to contribute a lot to economic growth. The large number of productive age population must be balanced with the availability of jobs so that this momentum can be fully utilized. Foreign investment can be a solution when domestic capital is insufficient in financing economic activities. In addressing this phenomenon, a statistical analysis of panel data regression was conducted to see the relationship between independent variables, namely the number of labor force and realization of foreign investment, and a dependent variable, namely GRDP at constant prices in 2010 for every province in Indonesia. We use time series data in 2015-2017 and cross-sectional data of 34 provinces in Indonesia taken from BPS official website. The estimation result shows that both independent variables partially and fully have a significant effect on the GRDP with an adjusted R^2 of 99.86%.

Keywords: Labor force, regression, panel data, foreign capital, GRDP.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan potensi ekonomi yang besar. Indonesia memiliki wilayah yang luas dan hasil alam yang melimpah, namun hingga saat ini Indonesia masih tergolong negara yang berkembang. Oleh karena itu, perekonomian Indonesia haruslah ditingkatkan melalui Indonesia Emas 2045.

Indonesia Emas 2045 adalah suatu upaya dalam membangun generasi emas yang dimana adalah sebuah konsep penerapan untuk menyiapkan suatu generasi penerus bangsa Indonesia pada 100 tahun emas Indonesia merdeka antara tahun 1945 sampai tahun 2045. Adapun salah satu cara atau kunci sukses mewujudkan Indonesia Emas 2045 yang dapat dilakukan oleh pemuda dalam ketatnya persaingan di dunia global adalah dengan peningkatan produk-produk lokal sehingga bisa bersaing dengan produk-produk luar. Indonesia di tahun 2045, 31 tahun lagi, dari berbagai sumber dikatakan memiliki “bonus” demografi yang terus berlanjut dan akan berkontribusi atau sebaliknya berbencana pada berbagai sektor. Salah satu kontribusi bonus tersebut adalah pada sektor

pertumbuhan ekonomi yang akan mengalami masa kejayaan, seperti ungkapan bahwa “In 2045 Indonesia is better than Brazil and China”.

Presiden Joko Widodo mengatakan bahwa berdasarkan sejumlah kalkulasi, Indonesia akan bertengger sebagai satu dari lima negara dengan ekonomi terkuat di dunia pada tahun 2045. Indonesia akan mengalami bonus demografi pada tahun 2045, pada saat itu Indonesia didominasi oleh penduduk usia produktif sehingga diharapkan penduduk ini bisa banyak berkontribusi ke pertumbuhan ekonomi.

Pertumbuhan penduduk di suatu negara sangat dipengaruhi oleh mortalitas, fertilitas serta migrasi. Pertumbuhan penduduk akan memberi akibat pada aspek-aspek kehidupan manusia seperti aspek biotik atau sumber daya alam (SDA). Pertumbuhan penduduk yang tinggi akan memberikan dampak positif yaitu sebagai unsur penting dalam menegembangkan kegiatan produksi dan ekonomi. Selain memberikan dampak yang positif, pertumbuhan penduduk juga memberikan dampak yang negatif dalam berbagai aspek yang nantinya akan memiliki pengaruh satu sama lain. Apabila Bonus demografi yang akan dialami Indonesia tidak diimbangi dengan jumlah lapangan pekerjaan yang ada, maka yang akan terjadi hanyalah meningkatnya jumlah pengangguran. Efek buruk dari pengangguran ialah mengurangi pendapatan masyarakat yang pada akhirnya mengurangi tingkat kemakmuran yang telah dicapai seseorang. Semakin turunnya kesejahteraan masyarakat karena menganggur tentunya akan meningkatkan peluang mereka terjebak dalam kemiskinan karena tidak memiliki pendapatan. Apabila pengangguran di suatu negara sangat buruk, kekacauan politik dan sosial selalu berlaku dan menimbulkan efek yang buruk bagi kesejahteraan masyarakat dan prospek pembangunan ekonomi dalam jangka panjang.

Penanaman modal asing bisa menjadi solusi ketika modal dalam negeri tidak mencukupi dalam pembiayaan kegiatan ekonomi. Investasi diharapkan sebagai penggerak pertumbuhan perekonomian Indonesia. Karena terbatasnya dana yang dimiliki pemerintah, untuk menggerakkan pertumbuhan ekonomi maka peran investasi baik secara investasi dari luar negeri (PMA) maupun dari dalam negeri (PMDN). Penanaman Modal Asing (PMA) merupakan aliran arus modal yang berasal dari luar negeri yang mengalir ke sektor swasta baik yang melalui investasi langsung maupun investasi tidak langsung [1].

Dalam menyikapi fenomena ini maka pada penelitian ini dilakukan analisis statistik regresi data panel untuk melihat hubungan dan pemodelan antara variabel independent yaitu jumlah angkatan kerja dan realisasi investasi penanaman modal luar

negeri (juta US\$) terhadap variabel dependen yaitu PDRB atas harga konstan 2010 (milyar Rupiah) tiap provinsi di Indonesia 3 tahun terakhir.

2. Regresi Data Panel

Ada tiga jenis data yang digunakan dalam riset ekonometri, yaitu:

1. *Cross section* (antar ruang),
2. *Time series* (antar waktu), dan
3. *Panel data* atau *pooling data*, yaitu gabungan data *cross section* dan data *time series*.

Teknik *panel data*, dengan menggabungkan jenis data *cross section* dan *time series*, memberikan beberapa keunggulan dibandingkan dengan pendekatan standar *cross section* dan *time series*. Untuk menggambarkan *panel data* secara singkat, misalkan pada data *cross section*, nilai dari satu variabel atau lebih dikumpulkan untuk beberapa unit sampel pada suatu waktu waktu. Dalam *panel data*, unit *cross section* yang sama di-*survey* dalam beberapa waktu.

Data panel merupakan data hasil observasi yang menggabungkan antara data *cross section* dan *time series*. Data *time series* biasanya meliputi satu objek tetapi meliputi beberapa periode (harian, bulanan, kuartalan, atau tahunan). Data *cross section* terdiri atas beberapa atau banyak objek, sering disebut responden dengan beberapa jenis data (laba, biaya iklan, laba ditahan, dan tingkat investasi) dalam suatu periode waktu tertentu.

Model dengan data *cross section*

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon ; i = 1, 2, \dots, N ; N : \text{banyaknya data } \textit{cross section}$$

Model dengan data *time series*

$$y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon ; t = 1, 2, \dots, T ; T : \text{banyaknya data } \textit{time series}$$

Model dengan data panel

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta x_{it} + u_{it} ; i = 1, 2, \dots, N ; t = 1, 2, \dots, T$$

dimana :

N : banyaknya data *cross section*

T : banyaknya data *time series*

Secara prinsip, jika kita mendapatkan data lebih banyak perusahaan akan kita bias melakukan regresi data *cross section* pada tahun tertentu saja. Disamping itu, kita juga biasa melakukan regresi menggunakan data *time series* untuk mengetahui perilaku (y)

dari tiap objek. Namun, alangkah baiknya jika kita mengamati perilaku dari seluruh objek dengan menggunakan data panel.

Model regresi dengan data panel, secara umum mengakibatkan mempunyai kesulitan dalam spesifikasi modelnya. Residualnya akan mempunyai tiga kemungkinan yaitu residual time series, *cross section* maupun gabungan keduanya. Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk mengestimasi model regresi dengan data panel, yaitu pendekatan *common effect*, *fixed effect*, dan *random effect*.

Estimasi model pada persamaan data panel tergantung pada asumsi yang kita buat mengenai intersep, koefisien kemiringan (*slope*), dan *error term* u_{it} . Ada beberapa kemungkinan :

1. Asumsi bahwa intersep dan koefisien *slope* (kemiringan) adalah konstan antar waktu (*time*) dan ruang (*space*) dan *error term* mencakup perbedaan sepanjang waktu dan individu (ruang).
2. Koefisien *slope* konstan tetapi intersep bervariasi antar individu saja atau bervariasi antar individu dan waktu.
3. Intersep maupun koefisien *slope* bervariasi antar individu saja atau bervariasi antar individu dan waktu.

2.1. Common Effect Model (CEM). Teknik yang paling sederhana untuk mengestimasi data panel adalah hanya mengkombinasikan data *time series* dan *cross section* dengan menggunakan metode OLS dikenal dengan estimasi *common effect*. Dalam pendekatan ini tidak memperhatikan dimensi individu maupun waktu (intersep dan koefisien *slope* nya konstan). Persamaan *common effect model* (CEM) dapat dituliskan dengan

$$y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} , \text{ untuk } i=1,2,\dots,N ; t=1,2,\dots,T ; k=1,2,\dots,K$$

dengan

y_{it} = Variabel respon pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

X_{kit} = Nilai variabel independen ke- k untuk cross section ke- i dan tahun ke- t

β_k = Koefisien slope

α = Intersep model regresi

dimana

K = Banyaknya variabel independen

N = Banyaknya observasi

T = Banyaknya periode tahun

u_{it} = Galat pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

2.2. Fixed Effects Model (FEM). Sebelumnya diasumsikan bahwa intersep maupun *slope* adalah sama baik waktu maupun antar individu. Namun, asumsi ini sangat jauh dari realita sebenarnya. Karakteristik antar individu dan waktu jelas akan berbeda. Salah satu cara paling sederhana mengetahui adanya perbedaan adalah dengan mengasumsikan bahwa intersep adalah berbeda antar individu dan antar waktu sedangkan slopenya konstan. Model FEM dapat dinyatakan dengan persamaan berikut ini.

Slopenya konstan tetapi intersep bervariasi antar individu

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{k_{it}} + u_{it} \text{ , untuk } i=1,2,\dots,N ; t=1,2,\dots,T ; k=1,2,\dots,K$$

Slopenya konstan tetapi intersep bervariasi antar individu dan antar waktu

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{k_{it}} + u_{it} \text{ , untuk } i=1,2,\dots,N ; t=1,2,\dots,T ; k=1,2,\dots,K$$

Model yang mengasumsikan adanya perbedaan intersep di dalam persamaan diatas tersebut dikenal dengan model regresi *fixed effect* (FEM). Pemodelan FEM menggunakan teknik penambahan variabel dummy yang biasa disebut dengan teknik *least square dummy variables* (LSDV).

2.3. Random Effect Model (REM). Bila pada *fixed effect model* perbedaan antar individu dan waktu dicerminkan lewat intersep, maka pada *random effect model* diakomodasi lewat *error*. Metode pendugaan regresi data panel pada *random effect model* (REM) menggunakan metode *generalized least square* (GLS), dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

Intersep dan slope bervariasi antar individu

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_{k_i} X_{k_{it}} + u_{it} \text{ , untuk } i=1,2,\dots,N ; t=1,2,\dots,T ; k=1,2,\dots,K$$

Intersep dan slope bervariasi antar individu

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^K \beta_{k_{it}} X_{k_{it}} + u_{it} \text{ , untuk } i=1,2,\dots,N ; t=1,2,\dots,T ; k=1,2,\dots,K$$

2.4. Pemilihan Model. Pemilihan model yang paling tepat diantara CEM, FEM, dan REM dilakukan tahapan sebagai berikut:

1. Uji Chow

Uji Chow dilakukan untuk menentukan apakah model *common effect* lebih baik digunakan dari pada metode *fixed effect*. Dalam hal ini hipotesisnya adalah

H_0 : Model CEM yang sesuai

H_1 : Model FEM yang sesuai

2. Uji Hausman

Uji Hausman dilakukan untuk menentukan apakah model *fixed effect* lebih baik digunakan dari pada metode *random effect*. Dalam hal ini ditetapkan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Model REM yang sesuai

H_1 : Model FEM yang sesuai

3. Uji Breusch Pagan - Lagrange Multiplier (LM Test)

Uji Signifikansi *random effect* dilakukan untuk menentukan apakah model *Random Effect* lebih baik digunakan dari pada metode *common effect*. Dalam hal ini ditetapkan hipotesis adalah

H_0 : Model CEM yang sesuai

H_1 : Model REM yang sesuai

2.5. Uji Asumsi Klasik. Istilah klasik dalam ekonometrika digunakan untuk menunjukkan serangkaian asumsi-asumsi dasar yang dibutuhkan untuk menjaga agar pendekatan yang digunakan menghasilkan estimator yang paling baik. Pada teorinya, jikalau terdapat asumsi yang tidak terpenuhi maka harus dilakukan pengatasan asumsi. Asumsi yang harus dipenuhi adalah

1. Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk menguji apakah nilai residual dalam persamaan regresi berdistribusi normal atau tidak. Dalam modul ini digunakan uji normalitas yaitu Jarque Bera dengan hipotesis:

H_0 : Residual berdistribusi normal

H_1 : Residual tidak berdistribusi normal

2. Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dimaksudkan untuk menguji apakah terdapat hubungan yang signifikan antar variabel independen yang ada. Dalam modul ini untuk mengetahui hal tersebut dilihat dari matriks korelasi antar variabel independen.

3. Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dimaksudkan untuk menguji apakah ada varian dari residual yang berbeda yang dapat membiaskan hasil estimasi. Dalam modul ini digunakan uji heteroskedastisitas yaitu Glejser dengan hipotesis:

H_0 : Residual bersifat homoskedastisitas

H_1 : Residual bersifat heteroskedastisitas

4. Autokorelasi

Uji autokorelasi dimaksudkan untuk menguji apakah ada korelasi antara serangkaian data observasi yang diuraikan waktu (*time series*) dan individu (*cross section*). Dalam modul ini digunakan uji autokorelasi yaitu Durbin Watson dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terjadi autokorelasi

H_1 : Terjadi autokorelasi

2.6. Uji Goodness of Fit. Ketepatan fungsi regresi dalam menaksir nilai *actual* dapat diukur dari *goodness of fit* suatu model persamaan regresinya. Pengukuran *goodness of fit* tersebut dapat dilakukan melalui nilai statistik F, nilai statistik t, dan koefisien korelasi.

1. Pengujian koefisien regresi secara bersama (Uji F)

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen secara keseluruhan atau bersama-sama signifikan dalam mempengaruhi variabel dependen.

2. Uji signifikansi parameter individual (Uji t)

Uji t dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh satu variabel secara individu dalam mempengaruhi variabel dependen.

3. Uji koefisien determinasi (R^2)

Uji R^2 dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh variasi variabel independen dapat menerangkan dengan baik variasi variabel dependen.

2.7. Penelitian Terdahulu. Penelitian terdahulu mengenai PDRB yang kami amati adalah milik Yozi Aulia Rahman dan Ayunda Lintang Chamelia (mahasiswa Universitas Negeri Semarang) yang berjudul “Faktor-faktor yang mempengaruhi PDRB kabupaten/kota Jawa Tengah tahun 2008-2012”. Karya ilmiah tersebut menggunakan metode analisis regresi data panel dengan variabel respon yaitu PDRB dan variabel-variabel independennya yaitu Tabungan, Kredit, Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan Belanja Daerah. Hasil estimasi menunjukkan bahwa hasil analisis regresi pada $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa secara parsial variabel tabungan dan kredit berpengaruh signifikan, sedangkan variabel PAD, dan Belanja Daerah tidak signifikan terhadap PDRB kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah tahun 2008–2012.

Dari penelitian tersebut akan dilakukan analisis regresi data panel mengenai PDRB, namun cakupannya diperluas menjadi tiap Provinsi di Indonesia, selain itu data yang digunakan juga lebih baru yaitu data tahun 2015,2016, dan 2017. Berkenaan dengan

isu bonus demografi Indonesia emas 2045 maka kami memilih variabel bebas yaitu jumlah angkatan kerja serta investasi modal luar negeri.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Eksplorasi data

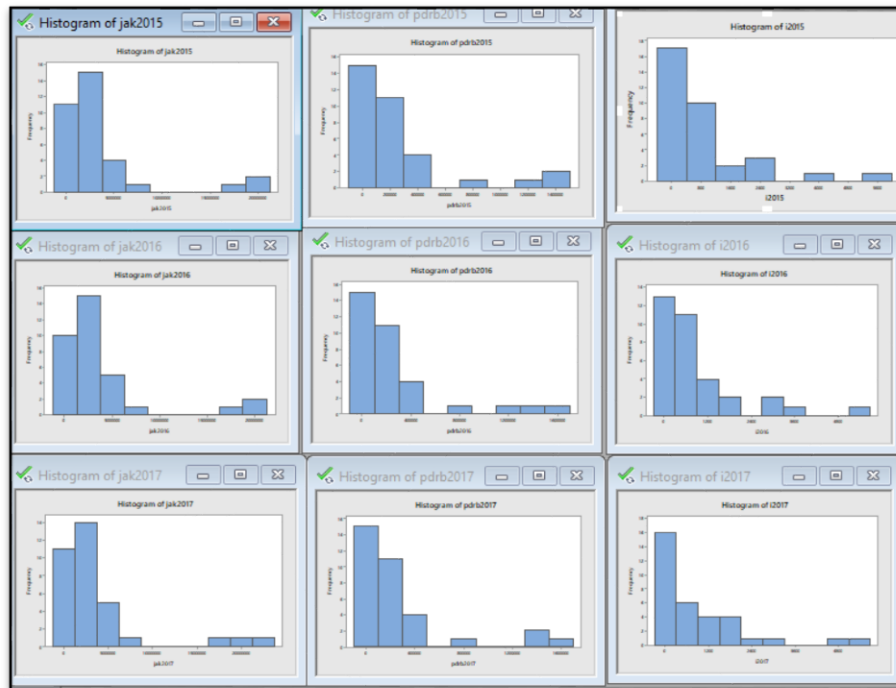
Tabel 1. Nilai maksimum, minimum, dan rata-rata

	Jumlah angkatan kerja			PDRB atas harga konstan 2010 (milyar rupiah)			Invetsasi modal luar negeri (juta US\$)		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Max	20586356	21075899	22391003	1454563,85	1540078,2	1635855,75	5738,7	5470,9	5142,9
Min	283102	288522	330731	20380,30	21556,68	23210,86	2,0	12,7	11,4
Average	3599412	3689522	3766551	265681,43	279403,82	294006,09	861,1	851,9	948,2

Dari Tabel 1 didapat nilai maksimal, minimal dan rata-rata dari jumlah angkatan kerja, PDRB atas harga konstan 2010, dan investasi modal luar negeri dari tahun 2015 hingga 2017. Jumlah angkatan kerja terbanyak pada tahun 2015, 2016, dan 2017 berada di Jawa Barat dengan nilainya berturut-turut 20.586.356, 21.075.899, dan 22.391.003. Sedangkan jumlah angkatan kerja paling sedikit 3 tahun terakhir yaitu provinsi kalimantan utara dengan jumlah sebagai berikut dari 2015 hingga 2017 yaitu 283.102, 288.522, dan 330.731. Rata-rata jumlah angkatan kerja tiap provinsi di Indonesia 3 tahun terakhir dari 2015 berturut-turut adalah 3.599.412, 3.689.522, dan 3.766.551.

Untuk PDRB atas harga konstan 3 tahun terakhir DKI Jakarta selalu menjadi yang tertinggi yaitu sebesar 1.454.563,85; 1.540.078,2; dan 1.635.855,75 (dalam milyar rupiah). Sedangkan PDRB provinsi terendah 3 tahun terakhir yaitu provinsi Maluku Utara dengan nilai nya berturut-turut dari 2015 adalah 20.380,3; 21.556,68; dan 23.210,86 (dalam milyar rupiah). Rata-rata PDRB tiap provinsi di Indonesia dari 2015 hingga 2017 berurutan adalah sebesar 265.681,43; 279.403,82; dan 294.006,09 (dalam milyar rupiah).

Investasi asing tertinggi di Indonesia 3 tahun terakhir berada di Jawa Barat yaitu sebesar 5.378,7; 5470,9; dan 5142,9 (juta US\$). Sedangkan investasi asing terendah pada tahun 2015 berada di Gorontalo yaitu sebesar 2 juta US\$, tahun 2016 di Sulawesi Tengah yaitu sebesar 12,7 juta US\$, dan tahun 2017 kembali Gorontalo yaitu sebesar 11,4 juta US\$. Rata-rata investasi asing di Indonesia tiap provinsi 3 tahun terakhir adalah sebesar 861,1; 851,9; dan 948,2 (juta US\$)



Gambar 1. Histogram variabel dependen dan independen

Dari histogram jumlah angkatan kerja, pdrb dan investasi modal luar negeri tampak histogram tidak simetris seperti lonceng dan cenderung positive skewed sehingga kemungkinan tidak berdistribusi normal maka variabel dependent (Y) ditransformasi dengan pangkat $1/4$. $Y^* = Y^{1/4}$.

3.2. Melakukan Uji Chow untuk memilih kedua model diantara CEM dan FEM.

- a. Jika H_0 diterima, maka Model *common effect*.
- b. Jika H_0 ditolak, maka Model *fixed effect*.

Redundant Fixed Effects Tests
 Equation: Untitled
 Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	684.423145	(33,66)	0.0000
Cross-section Chi-square	595.511403	33	0.0000

Gambar 2. Uji Chow

Dari Gambar 2 didapat nilai probabilitas chi square yang kurang dari $\alpha=5\%$ sehingga H_0 ditolak maka model yang terpilih adalah *fixed effect model*. Selanjutnya dilakukan uji haussman.

3.3. Melakukan Uji Hausman untuk memilih kedua model diantara REM dengan FEM

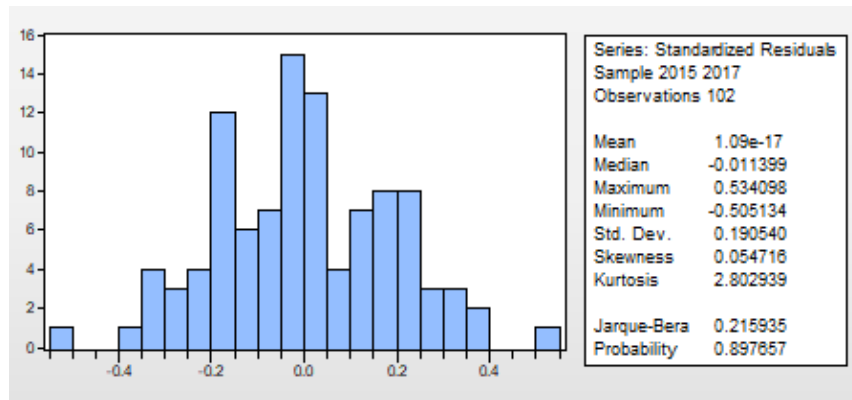
- a. Jika H_0 diterima, maka model *random effect*.
- b. Jika H_0 ditolak, maka model *fixed effect*.

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: Untitled			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	5.922002	2	0.0518

Gambar 3. Uji Haussman

Dari Gambar 3 didapat nilai probabilitas chi square yang kurang dari $\alpha=10\%$ sehingga H_0 ditolak maka model yang terpilih adalah *fixed effect model*.

3.4. Verifikasi model. Setelah terpilih model fixed effect maka selanjutnya dilakukan verifikasi model yaitu dengan uji asumsi. Uji asumsi yang pertama adalah normalitas residual. Adapun uji ini dilakukan dengan Jarque-Bera.



Gambar 4. Normality test residual

Dari Gambar 4 tampak bahwa nilai Jarque-Bera=0,215935 dan probabilitasnya 0,897657. Karena nilai probabilitas ini lebih besar dari $\alpha=5\%$ maka H_0 diterima sehingga residual berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah uji multikolinieritas yaitu dengan melihat nilai korelasi antar variabel bebas yaitu jumlah angkatan kerja dan investasi modal luar negeri. Apabila nilai korelasi mendekati 1 maka dapat dikatakan bahwa terdapat multikolinieritas.

Correlation				
	X1	X2		
X1	1.000000	0.564126		
X2	0.564126	1.000000		

Gambar 5. Uji korelasi variabel bebas

Dari Gambar 5 tampak bahwa nilai korelasi antar variabel bebas sebesar 0,564 yang berarti tidak kuat atau tidak mendekati 1 sehingga asumsi non multikolinieritas terpenuhi.

Asumsi yang ketiga adalah homoskedastisitas. Adapun uji yang dilakukan adalah uji geysner yaitu dengan meregresikan kedua variabel independent (jumlah angkatan kerja dan investasi modal luar negeri) terhadap nilai absolut dari residual sebagai variabel dependen. Apabila nilai koefisien dari variabel independen signifikan maka dapat dikatakan terdapat heteroskedastisitas.

Dependent Variable: RESABS
Method: Panel Least Squares
Date: 08/31/18 Time: 06:52
Sample: 2015 2017
Periods included: 3
Cross-sections included: 34
Total panel (balanced) observations: 102

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.365558	0.251185	1.455332	0.1503
X1	5.23E-05	3.79E-05	1.379390	0.1724
X2	-7.07E-08	6.64E-08	-1.064440	0.2910

Gambar 6. Uji Geysner

Dari Gambar 6 tampak nilai probabilitas koefisien $x1$ adalah 0,1724 dan probabilitas koefisien $x2$ adalah 0,291. Kedua probabilitas tersebut lebih besar dari $\alpha=5\%$ sehingga tidak signifikan maka dapat disimpulkan bahwa asumsi homoskedastisitas terpenuhi.

Asumsi non autokorelasi terpenuhi apabila nilai Durbin Watson berada diantara du dan $4-du$.

$0 < d < dl$ (autokorelasi positif)

$dl < d < du$ (ragu-ragu)

$du < d < 4-du$ (menerima H_0 yaitu tidak ada autokorelasi)

$4-du < d < 4-dl$ (ragu-ragu)

$4-dl < d < 4$ (autokorelasi negatif)

Apabila keputusan berada didaerah ragu-ragu maka bisa dilakukan uji *run test*.



Gambar 7. Uji autokorelasi

Adapun untuk melihat nilai Durbin Watson yaitu dengan melihat jumlah observasi dan jumlah variabel bebasnya. Untuk nilai durbin watson sendiri dapat dilihat di Gambar 8 sebagai *output* dari Eviews 9.

Dependent Variable: KY
Method: Panel Least Squares
Date: 08/31/18 Time: 06:54
Sample: 2015 2017
Periods included: 3
Cross-sections included: 34
Total panel (balanced) observations: 102

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.46997	0.517333	33.76929	0.0000
X1	0.000159	7.82E-05	2.038742	0.0455
X2	6.77E-07	1.37E-07	4.946978	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.999056	Mean dependent var	20.10505
Adjusted R-squared	0.998556	S.D. dependent var	6.203055
S.E. of regression	0.235708	Akaike info criterion	0.218122
Sum squared resid	3.666860	Schwarz criterion	1.144583
Log likelihood	24.87576	Hannan-Quinn criter.	0.593278
F-statistic	1996.661	Durbin-Watson stat	1.786759
Prob(F-statistic)	0.000000		

Gambar 8. Fixed Effect model

Nilai Durbin Watson = 1,786759, sedangkan dari tabel Durbin Watson dengan $n=102$ (jumlah observasi) dan $k=2$ (jumlah variabel bebas) didapat $dl=1.6376$ dan $du=1.7175$. maka dapat disimpulkan bahwa nilai durbin watson diantara du dan $4-du$ sehingga tidak ada autokorelasi.

3.5. Uji goodness of fit

A. Uji F

- Hipotesis

H_0 : model tidak cocok

H_1 : model cocok

- Taraf signifikansi

$\alpha=5\%$

- Daerah kritis

H_0 ditolak jika nilai sig $<\alpha=5\%$

- Keputusan

Dari Gambar 8 tampak bahwa nilai prob(F -statistics)=0,0000 $<\alpha=5\%$ sehingga H_0 ditolak

- Kesimpulan

Pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$ H_0 ditolak sehingga model FEM cocok

B. Uji t (signifikansi koefisien $X1$)

- Hipotesis

H_0 : $\beta1$ tidak signifikan

H_1 : $\beta1$ signifikan

- Taraf signifikansi

$\alpha=5\%$

- Daerah kritis

H_0 ditolak jika nilai sig $<\alpha=5\%$

- Keputusan

Dari Gambar 7 tampak bahwa nilai prob($\beta1$)=0,0455 $<\alpha=5\%$ sehingga H_0 ditolak

- Kesimpulan

Pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$ H_0 ditolak sehingga $\beta1$ signifikan

C. Uji t (signifikansi koefisien $X2$)

- Hipotesis

H_0 : $\beta2$ tidak signifikan

H_1 : $\beta2$ signifikan

- Taraf signifikansi

$\alpha=5\%$

- Daerah kritis

H_0 ditolak jika nilai $\text{sig} < \alpha = 5\%$

- Keputusan

Dari Gambar 7 tampak bahwa nilai $\text{prob}(\beta_1) = 0,000 < \alpha = 5\%$ sehingga H_0 ditolak

- Kesimpulan

Pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 ditolak sehingga β_2 signifikan

D. Koefisien determinasi

Dilihat dari Gambar 8 tampak nilai *R squared* sebesar 99,9% dan untuk R^2 *adjusted* sebesar 99,8556% artinya X_1 dan X_2 bisa menggambarkan variabel Y sebesar 99,8556%.

E. Intepretasi hasil

Dalam regresi pengaruh jumlah angkatan kerja dan investasi modal luar negeri terhadap PDRB tiap provinsi di Indonesia tahun 2015 - 2017, dengan menggunakan metode FEM, diperoleh nilai koefisien regresi untuk setiap variabel dalam penelitian dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y^* = 17,46997 + C_i + 0,0001599X_1 + 6,77E-07X_2$$

dimana

$$Y^* = Y^{1/4}$$

Y = Produk domestik regional bruto

X_1 = Investasi luar negeri

X_2 = Jumlah angkatan kerja

C_i = konstanta ke i

Untuk mendapatkan nilai Y maka hasil dari input X_1 , X_2 , dan C_i akan menghasilkan Y^* kemudian Y^* dipangkatkan 4.

Dependent Variable: KY
Method: Panel Least Squares
Date: 08/31/18 Time: 06:54
Sample: 2015 2017
Periods included: 3
Cross-sections included: 34
Total panel (balanced) observations: 102

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.46997	0.517333	33.76929	0.0000
X1	0.000159	7.82E-05	2.038742	0.0455
X2	6.77E-07	1.37E-07	4.946978	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.999056	Mean dependent var	20.10505
Adjusted R-squared	0.998556	S.D. dependent var	6.203055
S.E. of regression	0.235708	Akaike info criterion	0.218122
Sum squared resid	3.666860	Schwarz criterion	1.144583
Log likelihood	24.87576	Hannan-Quinn criter.	0.593278
F-statistic	1996.661	Durbin-Watson stat	1.786759
Prob(F-statistic)	0.000000		

Gambar 9. Model FEM

Variabel Jumlah angkatan kerja signifikan pada $\alpha=5\%$ dengan koefisien yang bertanda positif, sehingga dapat dikatakan bahwa meningkatnya jumlah angkatan kerja maka akan meningkatkan PDRB provinsi di Indonesia. dengan melihat keadaan ini maka kita berharap bahwa pada tahun 2045 ketika jumlah angkatan kerja semakin banyak maka akan benar-benar mendongkrak perekonomian Indonesia. kemudian dilihat dari pengaruh parsial Investasi modal asing juga menghasilkan koefisien yang positif, ini berarti bahwa peningkatan penanaman modal asing di Indonesia juga akan memperkuat PDRB provinsi, ketika modal dalam negeri dirasa kurang dan diperlukannya modal asing maka kebijakan ini bisa diambil mengingat investasi modal asing signifikan berpengaruh positif dalam peningkatan PDRB provinsi.

Tabel 2. Konstanta tiap provinsi

i	Provinsi	Ci	i	provinsi	Ci	i	provinsi	Ci
1	Aceh	-0,513388	13	Banten	0,567852	25	Sulawesi Utara	-1,749228
2	Sumatera Utara	4,028032	14	Jawa Tengah	-1,87972	26	Gorontalo	-1,112698
3	Sumatera Barat	0,484755	15	DI Yogyakarta	3,156055	27	Sulawesi Tengah	2,515831

4	Riau	6,463919	16	Jawa Timur	3,444886	28	Sulawesi Selatan	- 1,64676 5
5	Kepulauan Riau	0,288785	17	Bali	0,032192	29	Sulawesi Barat	- 5,45339 3
6	Jambi	2,494647	18	Nusa Tenggara Barat	-1,68826	30	Sulawesi Tenggara	- 5,06965 8
7	Sumatera Selatan	- 4,227149	19	Nusa Tenggara Timur	-3,44430	31	Maluku	- 5,24797
8	Kepulauan Bangka Belitung	1,205633	20	Kalimantan Barat	-0,67618	32	Maluku Utara	- 5,73074 1
9	Bengkulu	- 3,152915	21	Kalimantan Tengah	-1,41988	33	Papua barat	- 2,68202 9
10	Lampung	1,918762	22	Kalimantan Selatan	-0,47355	34	Papua	0,65894 5
11	DKI Jakarta	13,74083	23	Kalimantan Timur	6,982628			
12	Jawa Barat	0,811854	24	Kalimantan Utara	-2,62774			

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah diuji regresi data panel pengaruh variabel bebas yaitu Jumlah angkatan kerja dan Investasi modal luar negeri terhadap variabel respon yaitu PDRB provinsi di Indonesia tahun 2015-2017. Model terbaik yang didapat adalah *fixed effect model* dengan persamaan $Y^* = 17,46997 + C_i + 0,0001599X_1 + 6,77E-07X_2$. Secara simultan model ini sesuai, dan secara parsial jumlah angkatan kerja serta investasi modal luar negeri masing-masing berpengaruh signifikan. Nilai *adjusted R²* adalah sebesar 99,8556% yang berarti kedua variabel independent dapat menjelaskan variabel respon sebesar 99,8556%. Model tersebut juga dianggap sesuai karena telah memenuhi asumsi normalitas residual, non multikolinieritas, homoskedastitas, serta non autokorelasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah angkatan kerja akan

meningkatkan PDRB provinsi-provinsi di Indonesia sehingga diharapkan Indonesia benar-benar akan memiliki ekonomi yang kuat pada tahun 2045 ketika jumlah penduduk muda lebih banyak daripada penduduk tua. Selain itu ketika dibutuhkan investasi modal asing maka bisa juga kebijakan ini diterapkan karena dari model tampak bahwa meningkatnya penanaman modal asing maka akan mengakibatkan meningkatnya pula PDRB provinsi tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] Ambarsari, I. dan Purnomo, D. Studi Tentang Penanaman Modal Asing di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. 6:26-47. 2005.
- [2] Kuwado, F. J., 2018. *Jokowi Sebut Indonesia Jadi Salah Satu Negara Ekonomi Terkuat Tahun 2045*. [Online] Available at: <https://nasional.kompas.com/read/2018/07/10/23562681/jokowi-sebut-indonesia-jadi-salah-satu-negara-ekonomi-terkuat-tahun-2045> [Accessed 6 September 2018].
- [3] Prasetyo, Z. K., 2014. *Generasi Emas 2045 sebagai Fondasi Mewujudkan Siklus Peradaban Bangsa Melalui Implementasi Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar*. Pontianak, Universitas Tanjungpura Pontianak.
- [4] Rika, D., 2014. Analisis Dampak Pengangguran Terhadap Kemiskinan di DKI Jakarta. *Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Bisnis*, Volume 2, p. 67.