



## Analisis Pengaruh Variabel Moneter Terhadap Perkembangan Ekonomi Negara ASEAN

Mutia Yollanda<sup>✉1</sup>, Fitri Rahmah UI Hasanah<sup>2</sup>

Program Studi Matematika dan Sains Data, Universitas Andalas<sup>1,2</sup>  
email: mutiyollanda@gmail.com, fitirahmah26@yahoo.com<sup>2</sup>

Received 01 Februari 2023,

Accepted 23 Maret 2023,

Published 31 Maret 2023

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inflasi dan nilai kurs terhadap produk domestik bruto (PDB) atau *Gross Domestic Product* (GDP) dari negara-negara ASEAN. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diakses melalui *worldbank* pada tahun 2019 sampai 2021 yang terdiri dari 30 data. Variabel *independent* yang digunakan pada data ini adalah nilai kurs dan inflasi sedangkan variabel *dependent* yang digunakan adalah produk domestik bruto atau *Gross Domestic Product* (GDP). Regresi data panel yang digunakan pada penelitian ini meliputi *common effect model*, *fixed effect model* dan *random effect model*. Berdasarkan uji Chow dan Hausman yang dilakukan diperoleh model terbaik dalam penelitian ini adalah *random effect model* (REM). Persamaan terbaik dalam penelitian ini diberikan oleh persamaan  $Y_{it} = 3,34 \cdot 10^{11} - 8,19 \cdot 10^{10}x_1 + 1,18 \cdot 10^9x_2$ . Penelitian ini menggunakan *robust* dikarenakan uji normalitas pada asumsi klasik tidak terpenuhi. Berdasarkan hasil uji tersebut, variabel kurs USD dan inflasi berpengaruh signifikan terhadap variabel GDP. Sedangkan variabel inflasi tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel GDP.

**Kata Kunci:** regresi data panel, *common effect model*, *fixed effect model*, *random effect model*.

### Abstract

This study aims to determine the effect of inflation and exchange rates on ASEAN countries' gross domestic product (GDP). The data used is secondary data accessed through the world bank from 2019 to 2021, which consists of 30 data. The independent variables used in this data are exchange rates and inflation, while the dependent variable used is gross domestic product (GDP). The panel data regression used in this study includes the common effect model, the fixed effect model and the random effect model. Based on the Chow and Hausman tests conducted, the best model in this study was the random effect model (REM). The best equation in this research is given by the equation  $Y_{it} = 3,34 \cdot 10^{11} - 8,19 \cdot 10^{10}x_1 + 1,18 \cdot 10^9x_2$ . his study uses robustness because the normality test on the classical assumption is not fulfilled. Based on the test results, the USD exchange rate and inflation variables have a significant effect on the GDP variable. While the inflation variable has no significant effect on the GDP variable.

**Keywords:** *panel data regression*, *common effect model*, *fixed effect model*, *random effect model*.

✉ Corresponding author

## PENDAHULUAN

Dalam mengetahui atau mengukur bagaimana perkembangan ekonomi dalam suatu negara, pemanfaatan data yang telah ada dapat digunakan sebagai dasar pembuat kebijakan. Adapun salah satu alat ukur yang digunakan adalah Produk Domestik Bruto (PDB) atau Gross Domestic Product (GDP). Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia, PDB pada dasarnya merupakan jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu negara tertentu, atau merupakan jumlah nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi. PDB atas dasar harga berlaku menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada setiap tahun, sedangkan PDB atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa tersebut yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada satu tahun tertentu sebagai dasar. PDB atas dasar harga berlaku dapat digunakan untuk melihat pergeseran dan struktur ekonomi, sedang harga konstan digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi dari tahun ke tahun. Dengan memanfaatkan data-data negara ASEAN yang telah ada, perkembangan ekonomi di Kawasan ASEAN dapat ditentukan apakah negara di ASEAN tersebut memiliki perkembangan ekonomi yang bagus atau tidak. Oleh karena itu, diperlukan juga bagaimana pengaruh variabel penting pada suatu negara sehingga pemerintah dapat menanggulangi dan mengantisipasi agar PDB suatu negara dapat baik dan stabil [1]. Salah satunya adalah menganalisis pengaruh inflasi, jumlah penduduk, dan pengeluaran pemerintah terhadap PDB Jepang pada tahun 2011-2020, di mana hasil menunjukkan bahwa inflasi tidak berpengaruh signifikan terhadap PDB, jumlah penduduk berpengaruh negatif dan signifikan terhadap PDB, dan pengeluaran pemerintah berpengaruh negatif terhadap PDB [2].

Pada dasarnya, terdapat mekanisme pasar yang sering terjadi yaitu adanya proses meningkatnya harga-harga secara umum dan terus-menerus, kenaikan harga dari satu atau dua barang saja tidak dapat disebut inflasi kecuali bila kenaikan itu meluas (atau mengakibatkan kenaikan harga) pada barang lainnya. Selain itu, penyebab inflasi juga dapat terjadi karena berlebihnya likuiditas di pasar yang memicu konsumsi atau bahkan spekulasi, sampai termasuk juga akibat adanya ketidaklancaran distribusi barang. Sedangkan nilai tukar atau kurs adalah harga suatu mata uang dari suatu negara terhadap mata uang yang berasal dari negara lainnya. Kurs bisa dinilai atau dinyatakan dengan mata uang dari negara lain. Kurs memiliki peranan penting, yaitu dalam transaksi ekspor dan impor atau pasar valuta asing. Kurs juga dapat mengalami perubahan nilai, yang dikenal sebagai apresiasi (kenaikan) dan juga depresiasi (penurunan). Apabila mata uang dari negara lain mengalami suatu apresiasi pada mata uang dari negara lain, maka akan menyebabkan kegiatan ekspor menjadi lebih mahal dan kegiatan impor menjadi murah. Apabila mata uang lokal mengalami depresiasi atas mata uang dari negara

lain, maka akan menyebabkan kegiatan ekspor menjadi lebih murah dan kegiatan impor menjadi lebih mahal.

Dalam mengetahui pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel respon atau tak bebas, regresi linear menjadi pilihan yang sangat mendasar. Karena regresi linear hanya fokus pada satu objek saja dalam suatu rentang waktu, sedangkan pada kenyataan dalam suatu kumpulan data terdapat banyak objek dalam rentang waktu yang sama. Hal ini juga diperkuat dengan adanya penggunaan metode kuadrat terkecil biasa, adanya pelanggaran asumsi yang sering terjadi [3,4,5]. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan dari metode regresi linear yang disebut sebagai analisis regresi data panel. Metode analisis regresi data panel merupakan metode yang tepat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi PDB di ASEAN karena data panel merupakan gabungan dari data *cross section* dan data *time series* sehingga mempunyai observasi yang lebih banyak dibanding data *cross section* dan data *time series* saja. Dalam metode regresi data panel ini, akan digunakan tiga model efek yaitu model efek umum, model efek tetap, dan model efek acak. Perbedaan ketiga model ini adalah: (1) pada model efek umum, estimasi parameter menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS); (2) pada model efek tetap estimasi parameter dengan menggunakan OLS melalui penambahan variabel boneka (*dummy variabel*); (3) pada model efek acak estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan *Generalized Least Square* (GLS), dengan galat atau error diasumsikan acak.

Metode regresi data panel ini juga sudah banyak digunakan, seperti keikutsertaan data panel yang digunakan sebanyak tiga tahun dari survei khusus suatu perusahaan manufaktur terkait pengajuan dana pelatihan [6]. Selain itu, pada kasus endemi yang terjadi di Amerika Serikat, juga menggunakan analisis data panel untuk mengeksplorasi perilaku terkait penyebaran epidemi, status vaksinasi, dan faktor cuaca selama epidemi COVID-19 di 50 negara bagian AS sejak Maret 2020 [7]. Penerapan perilaku pencegahan dan promosi vaksinasi dapat memiliki efek pengendalian yang berhasil terhadap COVID-19, termasuk epidemi varian seperti Omicron. Penyebaran COVID-19 juga mungkin terkait dengan cuaca, meskipun pada tingkat yang lebih rendah. Sesuai dengan penelitian ini, regresi data panel dapat mengetahui variabel mana yang memengaruhi PDB yang dapat menunjang tujuan suatu negara yaitu menaikkan nilai PDB [1]. Selain itu, regresi data panel juga dapat digunakan untuk menganalisa indikator makroekonomi terhadap pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan temuan empiris dengan menggunakan regresi data panel, dapat disimpulkan bahwa variabel pertumbuhan ekonomi dan ketimpangan pendapatan konsisten dengan berbagai model regresi panel maupun *model common effect* (CEM), *model fixed effect* (FEM) dan efek acak. Selain itu, model (REM) berpengaruh positif terhadap jumlah penduduk miskin. Artinya jika kedua variabel tersebut meningkat maka akan terjadi peningkatan atau peningkatan jumlah penduduk miskin menurut provinsi di Indonesia [8].

Dari uraian tersebut, sangat memungkinkan untuk mengetahui bagaimana perkembangan ekonomi yang terjadi di negara ASEAN. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan menggunakan metode regresi data panel untuk mengetahui bagaimana pengaruh inflasi dan nilai kurs terhadap produk domestik bruto pada negara ASEAN.

## METODOLOGI

Dalam menganalisa sebuah data, penentuan jenis data akan menentukan metode apa yang cocok untuk digunakan. Data deret waktu yang digabungkan dengan data *cross section*, dikenal sebagai data panel, digunakan untuk mengetahui variabel - variabel yang berpengaruh secara signifikan berdasarkan pengamatan yang dilakukan secara terus - menerus pada waktu atau objek yang berbeda. Dengan demikian, metode regresi data panel dapat mengatasi masalah ini. Regresi data panel adalah suatu metode yang merupakan pengembangan dari metode regresi linear berganda, di mana metode ini digunakan dalam menduga atau mengestimasi suatu parameter. Adapun keuntungan menggunakan regresi data panel daripada regresi linear biasa adalah sebagai berikut [7,8,9]: model data panel mempertimbangkan waktu dan kasus secara bersamaan, sedangkan model lain memiliki keterbatasan hanya untuk mengungkapkan heterogenitas ini di seluruh unit atau dari waktu ke waktu, model data panel memberikan lebih banyak informasi, lebih banyak variasi, lebih sedikit kolinearitas antar variabel, lebih banyak derajat kebebasan, dan lebih efisien dengan menggabungkan deret waktu dan pengamatan lintas bagian, model data panel lebih mengekspresikan dinamika perubahan dalam fenomena sosial, model data panel lebih baik mendeteksi dan mengukur efek campuran dan murni di seluruh kasus dan dari waktu ke waktu, model data panel memberikan representasi yang lebih baik dari model sosial atau perilaku yang kompleks, dan model data panel meminimalkan bias kasus agregasi ke dalam kategori yang lebih luas. Oleh karena itu, secara singkatnya, model data panel dapat digunakan untuk meningkatkan ukuran sampel; menangkap heterogenitas yang terlibat baik dalam unit penampang dan dimensi waktu; menguji hipotesis tentang adanya heteroskedastisitas atau autokorelasi, atau keduanya; dan, terakhir, mereka lebih cocok untuk mempelajari dinamika perubahan dan model perilaku yang kompleks.

Adapun penggunaan data panel dalam regresi akan menghasilkan intersep dan kemiringan yang berbeda pada setiap individu dan setiap periode waktu. Model regresi data panel yang akan diestimasi membutuhkan asumsi terhadap intersep, kemiringan, dan variabel gangguannya. Ada beberapa kemungkinan yang akan muncul atas adanya asumsi terhadap intersep, kemiringan dan variabel gangguannya, yaitu sebagai berikut [10]: (1) Diasumsikan bahwa intersep dan kemiringan memiliki nilai yang tetap sepanjang periode waktu dan untuk seluruh individu. Perbedaan intersep dan kemiringan dijelaskan oleh variabel gangguan (*residual*), (2) Diasumsikan bahwa kemiringan memiliki nilai yang tetap dan intersep

memiliki nilai yang berbeda antar individu, (3) Diasumsikan bahwa kemiringan memiliki nilai yang tetap dan intersep memiliki nilai yang berbeda, baik antar waktu maupun antar individu, (4) Diasumsikan bahwa intersep dan kemiringan memiliki nilai yang berbeda antar individu, dan (5) Diasumsikan bahwa intersep dan kemiringan memiliki nilai yang berbeda antar waktu dan antar individu.

Pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi model regresi data panel secara umum yaitu [11]:

1. Model efek umum (*common effect model*). Model ini merupakan model yang paling sederhana dalam regresi data panel. Model ini menggunakan *Ordinary Least Squares* (OLS) dalam menggabungkan data *cross section* dan runtun waktu dalam mengestimasi parameter regresi. *Common Effect Model* memiliki bentuk sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_j X_{it}^j + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

di mana

- $Y_{it}$  : variabel dependen untuk objek ke- $i$  pada periode ke- $t$
- $X_{it}$  : variabel independen ke- $j$  untuk objek ke- $i$  pada periode ke- $t$
- $\varepsilon_{it}$  : galat untuk objek ke- $i$  pada periode ke- $t$
- $\alpha$  : intersep model regresi
- $\beta_j$  : parameter untuk variabel ke- $j$

2. Model efek tetap (*fixed effect model*). Asumsi dari model ini adalah terdapat pengaruh yang berbeda antar objek. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa jenis model mengasumsikan bahwa mencegat dan koefisien kemiringan berbeda di seluruh kasus [7,8,12]. Pada model ini perbedaan karakteristik objek dan periode diakomodasikan pada intersep sehingga intersepnnya berubah terhadap periode. *Fixed effect model* menggunakan variabel boneka sebagai pengestimasi parameter yang tidak diketahui sehingga disebut juga *Least Square Dummy Variabel* (LSDV) Model. *Fixed effect model* memiliki persamaan sebagai berikut [13]:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_j X_{it}^j + \sum_{i=2}^n \alpha_i D_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

di mana

- $D_{it}$  : variabel *dummy* atau boneka
- $\alpha_i$  : intersept model regresi

3. Model efek acak (*random effect model*). Model ini mengasumsikan bahwa pengaruh objek bersifat acak atau *random* bagi seluruh *cross section*. Berbeda dengan *fixed effect model*, perbedaan karakteristik objek dan periode diakomodasikan oleh galat. *Random effect model* diformulasikan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_j X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

dengan  $\varepsilon_{it} = u_i + v_t + w_{it}$  di mana

- $\alpha$  : intersep model regresi
- $\beta_j$  : parameter untuk variabel ke- $j$
- $u_i$  : galat pada pengamatan ke- $i$
- $v_t$  : galat pada pengamatan ke- $t$
- $w_{it}$  : galat gabungan

Setelah di peroleh beberapa model yang signifikan, selanjutnya dari beberapa model akan dipilih model terbaik, di mana pemilihan model terbaik dilakukan dengan memenuhi beberapa uji berikut, yaitu [14]:

1. Uji Statistik F atau uji *Chow*.

Untuk mengetahui model mana yang lebih baik dalam pengujian data panel, bisa dilakukan dengan penambahan variabel dummy sehingga dapat diketahui bahwa intersepanya berbeda dapat diuji dengan uji Statistik F. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah teknik regresi data panel dengan metode *fixed effect* lebih baik dari regresi model data panel tanpa variabel dummy atau metode *common effect*. Hipotesis pada uji ini adalah bahwa intersep sama, atau dengan kata lain model yang tepat untuk regresi data panel adalah *common effect*, dan hipotesis alternatifnya adalah intersep tidak sama atau model yang tepat untuk regresi data panel adalah *fixed effect*. Hipotesis yang dibentuk dalam *Chow test* adalah sebagai berikut:

H0: *Common effect model*

H1: *Fixed effect model*

H0 ditolak jika *p-value* lebih kecil dari nilai  $\alpha$ . Sebaliknya, H0 diterima jika *p-value* lebih besar dari nilai  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  yang digunakan sebesar 5%.

2. Uji *Hausman*.

*Hausman* telah mengembangkan suatu uji untuk memilih apakah metode *fixed effect* dan metode *random effect* lebih baik dari metode *common effect*. Uji *Hausman* ini didasarkan pada ide bahwa *Least Squares Dummy Variables* (LSDV) dalam metode metode *fixed effect* dan *Generalized Least Squares* (GLS) dalam metode *random effect* adalah efisien sedangkan *Ordinary Least Squares* (OLS) dalam metode *common effect* tidak efisien. Dilain pihak, alternatifnya adalah metode OLS efisien dan GLS tidak efisien. Hipotesis yang dibentuk dalam *Hausman test* adalah sebagai berikut:

H0: *Random effect model*

H1: *Fixed effect model*

H0 ditolak jika *p-value* lebih besar dari nilai  $\alpha$ . Sebaliknya, H0 diterima jika *p-value* lebih kecil dari nilai  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  yang digunakan sebesar 5%.

3. Uji *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier*.

Uji *Lagrange Multiplier* digunakan untuk menguji model terbaik antara *random effect model* atau *common effect model*. Uji ini dikembangkan oleh Breusch dan Pagan. Hipotesis yang dibentuk dalam uji *Lagrange Multiplier* adalah sebagai berikut:

H0: *Common effect model*

H1: *Random effect model*

H0 ditolak jika *p-value chi-square* lebih besar dari nilai  $\alpha$ . Sebaliknya, H0 diterima jika *p-value* lebih kecil dari nilai  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  yang digunakan sebesar 5%.

4. Uji asumsi klasik. Persamaan yang diperoleh dari sebuah estimasi dapat dioperasikan secara statistic memenuhi asumsi klasik, yaitu memenuhi asumsi bebas multikolinieritas, heteroskedastisitas, autokorelasi, serta terdistribusi secara normal.

Uji signifikansi merupakan prosedur yang digunakan untuk melihat baik atau tidaknya model regresi yang telah dibuat. Uji ini terdiri dari uji F, uji t, dan koefisien determinasi. Uji-F digunakan untuk memastikan apakah model yang dipilih layak atau tidak untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersamaan. Uji-t merupakan uji yang dilakukan untuk menguji koefisien regresi secara individu, apakah variabel bebas tertentu mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sedangkan koefisien determinasi (*goodness of fit*) merupakan suatu ukuran yang dapat menginformasikan baik atau tidaknya model regresi yang diestimasi. Nilai Koefisien Determinasi mencerminkan seberapa besar variasi dari variabel terikat yang dapat dijelaskan oleh variabel bebasnya. Nilai dari koefisien determinasi besarnya dari nol sampai satu. Nilai koefisien determinasi sama dengan 0 artinya variasi dari variabel terikat tidak dapat dijelaskan oleh variabel bebasnya sama sekali. Sedangkan, nilai koefisien determinasi sama dengan 1, artinya variasi variabel terikat secara keseluruhan dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebasnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini diambil dari *World Bank* dan kalkulator kurs pada tahun 2019 sampai 2021 untuk negara ASEAN. Variabel *independent* pada penelitian ini adalah nilai kurs dalam dollar ( $x_1$ ), dan inflasi negara ( $x_2$ ). Sedangkan, variabel *dependent* dalam penelitian ini adalah produk domestik bruto (GDP). Negara ASEAN menjadi data *cross section* dan tahun pada penelitian ini menjadi data *time series*. Pada penelitian ini, data yang digunakan sebanyak 30 data dengan menggunakan 10 negara ASEAN, yaitu Indonesia, Malaysia, Laos, Kamboja, Myanmar, Kamboja, Brunei Darussalam, Singapura, Vietnam, Thailand dan Philipina.

### 1. Estimasi Regresi Data Panel

Regresi data panel pada penelitian ini menggunakan tiga metode, meliputi:

#### a. *Common Effect Model (CEM)*

Hasil olah data CEM menggunakan aplikasi STATA disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Estimasi Koefisien *Common Effect Model (CEM)*

Variabel	Koefisien	Standar Error	t-statistik	Probabilitas
Constan	5,11e+11	9,53e+10	5,36	0,000
Nilai Kurs	-3,74e+11	2,06e+11	-1,81	0,081
Inflasi	-4,51e+11	2,06e+10	-2,19	0,038

Berdasarkan Tabel 1, model regresi data panel dapat diduga dengan menggunakan persamaan :

$$Y_{it} = 5,11. 10^{11} - 3,74. 10^{11}x_1 - 4,51. 10^{11}x_2$$

**b. Fixed Effect Model (FEM)**

Hasil olah data FEM menggunakan STATA disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Estimasi Koefisien *Fixed Effect Model* (FEM)

Variabel	Koefisien	Standar Error	t-statistik	Probabilitas
Constan	6,17e+10	2,30e+11	0,27	0,791
Nilai Kurs	1,46e+12	1,30e+12	1,12	0,278
Inflasi	3,37e+08	3,60e+09	0,09	0,926

Berdasarkan Tabel 2, model regresi data panel dapat diduga dengan menggunakan persamaan:

$$Y_{it} = 6,17. 10^{10} + 1,46. 10^{12}x_1 + 3,37. 10^8x_2$$

**c. Random Effect Model (REM)**

Hasil olah data FEM menggunakan STATA disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. Estimasi Koefisien *Random Effect Model* (REM)

Variabel	Koefisien	Standar Error	t-statistik	Probabilitas
Constan	3,34e+11	1,26e+11	2,65	0,008
Nilai Kurs	-8,19e+10	3,59e+11	-0,23	0,819
Inflasi	1,18e+09	3,54e+09	0,33	0,738

Berdasarkan Tabel 3, model regresi data panel dapat diduga dengan menggunakan persamaan:

$$Y_{it} = 3,34. 10^{11} - 8,19. 10^{10}x_1 + 1,18. 10^9x_2$$

**2. Pemilihan Model Terbaik**

Pemilihan model terbaik pada data panel dalam penelitian ini dilihat berdasarkan uji chow, uji hausman dan uji Breusch-Pagan Lagrange Multiplier.

**a. Uji Chow**



Hasil perhitungan dengan menggunakan aplikasi STATA, diperoleh hasil sebagai berikut:

Gambar 1. Hasil Output Uji Chow dengan STATA

regress GDPY KursUSD Inflasi i.ID					
Source	SS	df	MS	Number of obs	=
Model	3.0669e+24	11	2.7881e+23	F(11, 18)	= 434.23
Residual	1.1557e+22	18	6.4208e+20	Prob > F	= 0.0000
				R-squared	= 0.9962
				Adj R-squared	= 0.9940
				Root MSE	= 2.5e+10

  

GDPY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
KursUSD	1.46e+12	1.30e+12	1.12	0.278	-1.28e+12	4.20e+12
Inflasi	3.37e+08	3.60e+09	0.09	0.926	-7.22e+09	7.90e+09
ID						
2	-1.11e+12	3.14e+11	-3.54	0.002	-1.77e+12	-4.52e+11
3	-7.70e+11	3.05e+10	-25.25	0.000	-8.34e+11	-7.06e+11
4	-1.82e+12	9.60e+11	-1.90	0.074	-3.84e+12	1.96e+11
5	-2.19e+12	9.73e+11	-2.26	0.037	-4.24e+12	-1.50e+11
6	-1.05e+12	3.47e+10	-30.30	0.000	-1.12e+12	-9.78e+11
7	-1.10e+12	2.23e+10	-49.42	0.000	-1.15e+12	-1.05e+12
8	-7.69e+11	2.11e+10	-36.52	0.000	-8.13e+11	-7.25e+11
9	-6.48e+11	4.61e+10	-14.04	0.000	-7.45e+11	-5.51e+11
10	-1.09e+12	2.10e+10	-52.10	0.000	-1.14e+12	-1.05e+12
_cons	1.12e+12	1.65e+10	67.78	0.000	1.08e+12	1.15e+12

Berdasarkan olah data yang dilakukan diperoleh  $p - value$  sebesar 0,00000 yang artinya nilainya kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Dari landasan teori, apabila nilai  $p - value < \alpha$  maka  $H_1$  diterima, yang artinya *fixed effect model* lebih baik dibandingkan *common effect model*. Jadi, model terbaik yang dipilih adalah *fixed effect model* (FEM).

**b. Uji Hausman**

Hasil olah uji Hausman dengan menggunakan STATA dapat dilihat pada hasil output di bawah ini:

Gambar 2. Hasil Output Uji Hausman dengan STATA

hausman FEM REM				
	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) FEM	(B) REM		
KursUSD	1.46e+12	-8.19e+10	1.54e+12	1.25e+12
Inflasi	3.37e+08	1.18e+09	-8.46e+08	6.57e+08

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(2) = (b-B)' [(V\_b-V\_B)^(-1)] (b-B)  
 = 1.26  
 Prob>chi2 = 0.5317  
 (V\_b-V\_B is not positive definite)

Hasil output dengan uji hausman membandingkan *fixed effect model* dengan *random effect model*. Hasil output menunjukkan bahwa  $p - value$  sebesar 0,5317 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Dari landasan teori, apabila  $p - value > \alpha$  artinya  $H_1$  diterima dengan model *random effect model* lebih baik dibandingkan dengan *fixed effect model*. Jadi, model terbaik yang dipilih adalah *random effect model*.

**3. Model Terbaik**

Berdasarkan uji Chow yang membandingkan *common effect model* dengan *fixed effect model* menghasilkan model terbaik yaitu *fixed effect model*. Sedangkan dari uji Hausman yang membandingkan *fixed effect model* dengan *random effect model* menghasilkan model terbaik yaitu *random effect model*. Jadi, model terbaik yang terpilih dalam penelitian ini adalah *random effect model*. Oleh karena itu, persamaan

terbaik yang terpilih dalam penelitian ini adalah

$$Y_{it} = 3,34. 10^{11} - 8,19. 10^{10}x_1 + 1,18. 10^9x_2$$

#### 4. Uji Asumsi Klasik

Dalam uji klasik yang harus dipenuhi meliputi uji normalitas. Uji multikolinieritas dan uji heteroskesiditas.

##### 1. Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji saphiro-wilk dengan STATA dengan hasil :

Gambar 3. Hasil Output Uji Normalitas dengan STATA

```
. swilk simpan_data_residual
```

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
simpan_dat~1	30	0.87462	3.985	2.859	0.00213

Berdasarkan hasil tersebut, *p – value* diperoleh 0,00213 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  yang artinya data yang digunakan dalam penelitian ini tidak memenuhi asumsi normalitas. Hal ini bisa diakibatkan karena pada tahun 2020 terjadi COVID-19 yang mempengaruhi variabel *independent* dan *dependent*. Sehingga, diasumsikan data tidak berdistribusi normal.

##### 2. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas digunakan untuk melihat ada atau tidaknya hubungan antara variabel *independent* dengan melihat (VIF) dengan kategori VIF kurang dari 10 memiliki arti tidak adanya multikolinieritas antar variabel *independent*. Hasil outputny ditunjukkan oleh gambar berikut:

Gambar 4. Hasil Output Uji Multikolinieritas dengan STATA

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
Inflasi	1.15	0.866289
KursUSD	1.15	0.866289
Mean VIF	1.15	

Hasil di atas menunjukkan nilai VIF masing-masing variabel *independent* kurang dari 10, artinya variabel *independent* ada penelitian ini tidak mengalami multikolinieritas.

##### 3. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk melihat apakah dalam regresi linear ada korelasi antar kesalahan pengganggu (residual) pada periode *t* dengan kesalahan pada periode *t – 1* (sebelumnya). Hasil uji autokorelasi dengan STATA ditunjukkan oleh gambar berikut:

Gambar 5. Uji Autokorelasi dengan STATA

```
. runtest simpan_data_residual
N(simpan_dat~1 <= -35599275008) = 15
N(simpan_dat~1 > -35599275008) = 15
      obs = 30
      N(runs) = 12
      z = -1.49
      Prob>|z| = .14
```

Hasil output menunjukkan nilai *p – value* sebesar 0,14 lebih besar dari nilai = 0,05 , yang artinya tidak terjadinya autokorelasi dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil uji asumsi klasik, uji normalitas pada data ini tidak terpenuhi, sehingga akan dilakukan robust untuk mengatasi masalah tersebut. Robust digunakan ketika distribusi galat tidak normal atau adanya beberapa pencilan yang berpengaruh pada model. Hasil robust yang diperoleh adalah

Gambar 6. Hasil Metode Robust dengan STATA

Variabel	Koefisien	Standar Error	Uji t	Probabilitas
Constant	6,17e+10	1,30e+10	0,47	0,646
KursUSD	1,46e+12	7,28e+11	2,00	0,076
Inflasi	3,37e+08	2,03e+9	0,17	0,872

Berdasarkan hasil ouput di atas, dapat disimpulkan bahwa :

- Untuk constant diperoleh *p – value* sebesar  $0,646 > \alpha = 0,1$  , maka  $H_0$  diterima yang artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara constant dengan GDP.
- Untuk variable KursUSD diperoleh *p – value* sebesar  $0,076 < \alpha = 0,1$ , maka  $H_0$  ditolak yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara variable Kurs USD dengan variable GDP.
- Untuk variable inflasi diperoleh *p – value* sebesar  $0,872 > \alpha = 0,1$ , maka  $H_0$  diterima, yang artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variable inflasi dengan variable GDP.

## SIMPULAN

Penelitian ini menggunakan regresi data panel dengan variabel *dependent* adalah pendapatan domestik bruto (GDP) dan variabel *independent* yang digunakan adalah Kurs USD dan inflasi. Berdasarkan olah data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu model terbaik yang terpilih dalam penelitian ini adalah *random effect model*. Sedangkan Persamaan regresi terbaik di berikan oleh :

$$Y_{it} = 3,34. 10^{11} - 8,19. 10^{10}x_1 + 1,18. 10^9x_2$$

dimana:  $x_1$  menunjukkan variabel kursUSD dan  $x_2$  menunjukkan variabel inflasi.

Selain itu, variabel kurs USD memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel GDP dan variabel inflasi tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel GDP.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Chopra, "A data panel analysis of factors pushing GDP of Malaysia: A research on selected economic indicators" in *Iqtishaduna*, Vol. 12(2), 273-277, 2021.
- [2] R. Admi, "Pengaruh inflasi, jumlah penduduk, dan pengeluaran pemerintah terhadap GDP Jepang tahun 2011-2020" in *Jurnal Kajian Ekonomi dan Bisnis*, Vol 15(2), 2022.
- [3] R. Bickel, "Multilevel analysis for applied research. It's Just Regression. " New York: The Guilford Press, 2007.
- [4] D. Gefen, D. W. Straub, and M. C. Boudreau, "Structural equation modeling and regression: guidelines for research practice" in *Communications of the Association for Information Systems*, 4, 2000.
- [5] J. R. Gil-Garcia, "Using partial least squares in digital government research. Handbook of research on public information technology. " in *Hershey, P. A.: IGI Global*, 2008.
- [6] H. J. Holzer, R. N. Block, M. Cheatham, and J. H. Knott, "Are training subsidies for firms effective? The Michigan experience. " in *Industrial and labor relations review*, Vol. 46, pp. 625-636, 1993.
- [7] Y. Guo, B. Li, T. Duan, N. Yao, H. Wang, Y. Yang, et al. "A panel regression analysis for the COVID-19 epidemic in the United States" in *PLoS ONE* 17(8), 2022.
- [8] Suparman, "Relationship Between Economic Growth, Income Inequality and Poverty by Provinces in Indonesia: Panel Data Regression Approach" in *International Journal of Environmental Sustainability and Social Science*, Vol 3, pp. 103-108, 2022
- [9] D. N. Gujarati, "Basic Econometrics" in *New York: McGraw-Hill*, 2003.
- [10] B. H. Baltagi, "Econometric analysis of data panel" in *New York: John Wiley and Sons*, 2008.
- [11] J. M. Wooldridge, "Econometric analysis of cross section and data panel" in *Cambridge: MIT Press*, 2010.
- [12] A. Widarjono, "Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis" in *Yogyakarta: Ekonometrika*, 2007.
- [13] N. Aulina, and Mirnawati. "Analisis Regresi Data Panel pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Indonesia Tahun 2015 - 2019" in *KINERJA Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, Vol. 4(1), pp. 1-13, 2021.
- [14] H. M. Park, "Practical guides to data panel modeling: a step-by-step analysis using stata. Tutorial Working Paper" in *Graduate School of International Relations, International University of Japan*, 2011.
- [15] J. R. Gil-García, and G. Puro-Cid, "Using data panel techniques for social science research: an illustrative case and some guidelines" in *Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, Vol. 21(3), pp. 203-216. 2013.
- [16] D. Agustin, F. Sele, K. A. Aviev, K. "Analisis Pengaruh Kinerja Perbankan terhadap Perubahan Penyaluran Kredit UMKM di Indonesia" in *Jurnal Ekonomi Manajemen Perbankan*, Vol. 3(1), pp. 45-55, 2021.