

MODEL *AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG*

DENGAN METODE KOYCK

**(Studi kasus: Pengaruh Kurs Dolar Amerika Terhadap Indeks Harga Saham
Gabungan)**

ANGGI PUTRI DEWI

NIM H1091161016

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

MODEL *AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG*

DENGAN METODE KOYCK

**(Studi kasus: Pengaruh Kurs Dolar Amerika Terhadap Indeks Harga Saham
Gabungan)**

ANGGI PUTRI DEWI

NIM H1091161016

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Statistika pada Program Studi Statistika



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

Model Autoregressive Distributed Lag Dengan Metode Koyck
(Studi kasus: Pengaruh Kurs Dolar Amerika Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan)

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada



Anggi Putri Dewi
NIM. H1091161016

Disetujui Oleh

Pembimbing I



Shantika Martha, S.Si., M.Si.
NIP.198403082008122003

Pembimbing II



Hendra Perdana, S.Si., M.Sc.
NIP. 198810102019031020

Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak



Dr. Gusriza, S.Si., M.Si.
NIP.197108022000031001

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PONTIANAK**

**MODEL *AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG* DENGAN
METODE KOYCK**

(Studi kasus: Pengaruh Kurs Dolar Amerika Terhadap
Indeks Harga Saham Gabungan)

ANGGI PUTRI DEWI
NIM H1091161016

TIM PENGUJI SKRIPSI

NAMA/NIP	TIM PENGUJI	GOLONGAN/ JABATAN	TANDA TANGAN
Shantika Martha, M.Si. NIP.198403082008122003	Pemimpin sidang merangkap anggota penguji	III/b Asisten Ahli	
Hendra Perdana, M.Sc. NIP. 198810102019031020	Sekretaris sidang merangkap anggota penguji	III/b Tenaga Pengajar	
Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP. NIP. 198212042005012001	Ketua penguji	III/d Lektor	
Wirda Andani, M.Si. NIP. 199411152022032016	Anggota penguji	III/b Tenaga Pengajar	

Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak

Nomor : 228/UN22.8/TD.06/2023

Tanggal : 11 Januari 2023

Tanggal Lulus : 19 Januari 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Pontianak, Januari 2023

 
Anggi Putri Dewi

**MODEL AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG DENGAN
METODE KOYCK
(Studi Kasus: Pengaruh Kurs Dolar Amerika Terhadap Indeks Harga
Saham Gabungan)**

INTISARI

Autoregressive distributed lag (ARDL) merupakan pengembangan model regres *Autoregressive distributed lag* (ARDL) merupakan gabungan antara metode *autoregressive* (AR) dan *distributed lag* (DL). Model AR merupakan model regresi yang memuat variabel terikat dipengaruhi variabel bebas pada saat ini (X_t), serta dipengaruhi juga oleh variabel terikat pada satu unit ukuran sebelumnya (Y_{t-1}). Sedangkan, model *distributed lag* disebut juga dengan model dinamis, karena efek perubahan satu unit dalam nilai variabel bebas terdistribusi pada sejumlah periode waktu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model dan pengaruh kurs dolar Amerika terhadap pergerakan indeks harga saham gabungan (IHSG) menggunakan model ARDL dengan metode Koyck. Metode Koyck digunakan jika panjang *lag* tidak diketahui, serta model distribusi lag yang digunakan adalah *lag infinite*. Penelitian ini menggunakan data *close* bulanan pergerakan IHSG dan kurs dolar Amerika periode Januari 2017 sampai Desember 2020. Langkah pertama adalah melakukan input data kemudian membentuk satu periode lag (Y_{t-1}). Kedua, melakukan uji signifikansi parameter menggunakan uji F dan uji t. Terakhir, melakukan uji asumsi klasik serta menentukan model ARDL dengan metode Koyck. Model ARDL yang diperoleh dengan metode Koyck adalah $\hat{Y}_t = 3780,100 - 0,194609X_t + 0,825034Y_{t-1}$ dengan t menyatakan waktu sekarang dan $t - 1$ menyatakan satu periode sebelumnya. Hasil analisis model mengidentifikasi bahwa kurs dolar Amerika berpengaruh negatif pada perubahan IHSG. Perubahan IHSG dipengaruhi oleh perubahan kurs dolar Amerika saat ini dan perubahan IHSG saat satu periode sebelumnya. Pengaruh variabel kurs dolar terhadap IHSG pada tahun 2017-2020 sebesar 83,6%.

Kata Kunci: *Lag Infinite*, IHSG, Model Dinamis

**AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG MODEL WITH
KOYCK METHOD**
**(Case Study: The Effect of the US Dollar Exchange Rate on the
Composite Stock Price Index)**

ABSTRACT

Autoregressive distributed lag (ARDL) is a development of the regression model. ARDL is a combination of autoregressive (AR) and distributed lag (DL) methods. The AR model is a regression model that contains the dependent variable influenced by the current independent variable (X_t), and also influenced by the dependent variable at one previous unit of measurement (Y_{t-1}). Meanwhile, the distributed lag model is also called a dynamic model, because the effect of a one-unit change in the value of the independent variable is distributed over a number of time periods. This study aims to analyze the model and the influence of the US dollar exchange rate on the movement of the Jakarta Composite Index (IHSG) using the ARDL model with the Koyck method. The Koyck method is used if the lag length is unknown, and the lag distribution model used is infinite lag. This study uses monthly close data on CSPI movements and the US dollar exchange rate for the period January 2017 to December 2020. The first step is to input data then form a lag period (Y_{t-1}). Second, to test the significance of parameters using the F test and t test. Finally, do the classic assumption test and determine the ARDL model with the Koyck method. The ARDL model obtained by the Koyck method is $\hat{Y}_t = 3780,100 - 0,194609X_t + 0,825034Y_{t-1}$ where t represents the current time and t- 1 denotes one previous period. The results of the model analysis identify that the US dollar exchange rate has a negative effect on changes in the CSPI. Changes in the CSPI are influenced by changes in the current US dollar exchange rate and changes in the CSPI during the previous period. The influence of the dollar exchange rate variable on the CSPI in 2017-2020 is 83.6%.

Keywords: Lag Infinite, CSPI, Dynamic Model

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Model Autoregressive Distributed Lag Dengan Metode Koyck (Studi Kasus: Pengaruh Kurs Dolar Amerika Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan)”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika pada Program Studi Statistika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan dan ridho-Nya kepada penulis hingga saat ini sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua Orangtua tercinta Bapak Ngadiman dan Ibu Jumalia, adik tersayang Azzaki Hidayat dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Shantika Martha, M.Si selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan masukan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Hendra Perdana, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan masukan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.

6. Ibu Wirda Andani, M.Si selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu Naomi Nessyana Debataraja, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan masukan dan saran selama masa perkuliahan.
8. Seluruh dosen di Program Studi Statistika dan staf pengajar lainnya yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Teman-teman Sanggar Bougenville serta teman-teman Statistika 2016 atas doa, semangat dan dukungan yang telah diberikan.
10. Serta pihak-pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya bagi Program Studi Statistika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk memaksimalkan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pontianak, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

INTISARI	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR SIMBOL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Analisis Regresi Linear Berganda.....	7
2.2 Koefisien Determinasi (R^2)	7
2.3 Uji Hipotesis dalam Analisis Regresi Berganda	8
2.4 Uji Asumsi Klasik	10
2.4.1 Uji Normalitas	10
2.4.2 Uji Heteroskedastisitas.....	11
2.4.3 Uji Multikolinearitas	11
2.4.4 Uji Autokorelasi	12
BAB III <i>AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG METODE KOYCK</i>.....	13
3.1 Model <i>Autoregressive</i>	13
3.2 Model Distribusi <i>Lag</i>	13
3.3 Estimasi Parameter Metode <i>Koyck</i>	14
BAB IV ANALISIS DATA	17
4.1 Deskripsi Data	17
4.2 Pengujian Signifikansi Parameter Model ARDL	18
4.3 Pengujian Asumsi Klasik	19
BAB V KESIMPULAN.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Deskriptif Data IHSG dan Kurs Dolar Amerika	18
Tabel 4. 2 Hasil Uji F	18
Tabel 4. 3 Estimasi Parameter Model ARDL Metode Koyck.....	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Flowchart model ARDL menggunakan metode koyck	6
Gambar 3. 1 Penurunan koefisien β dengan λ bervariasi.....	14
Gambar 4. 1 Grafik Data Pergerakan IHSG dan Kurs Dolar Amerika.....	17

DAFTAR SIMBOL

t	: Waktu sekarang
k	: Banyaknya variabel bebas
X_t	: Variabel bebas pada waktu sekarang
Y_t	: Variabel terikat pada waktu sekarang
X_{t-1}	: Variabel bebas pada saat $t - 1$
Y_{t-1}	: Variabel terikat pada saat $t - 1$
β_0	: Koefisien regresi
β_k	: Koefisien regresi dari variabel bebas ke- k
α	: Konstanta model ARDL
ε_{t-1}	: Residual (kesalahan pengganggu) pada waktu sebelumnya
λ	: Parameter dalam persamaan distribusi <i>lag</i>
R^2	: Koefisien determinasi
r	: Koefisien korelasi parsial
N	: Banyaknya data
\hat{Y}_t	: Nilai dugaan pengamatan variabel terikat pada waktu sekarang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis regresi merupakan salah satu teknik analisis data dalam statistika untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara variabel terikat (Y) dengan variabel bebas (X). Analisis regresi telah banyak dimanfaatkan di berbagai bidang salah satunya di bidang ekonomi. Analisis regresi dengan rangkaian pengamatan terhadap suatu peristiwa yang diambil dari waktu ke waktu disebut analisis regresi deret waktu (Gujarati, 2006).

Model regresi dengan menggunakan deret waktu tidak hanya menggunakan pengaruh perubahan variabel bebas terhadap variabel terikat dalam periode pengamatan yang sama, tetapi juga menggunakan periode pengamatan pada waktu sebelumnya. Waktu yang diperlukan bagi variabel bebas (X) dalam mempengaruhi variabel terikat (Y) disebut *lag*. *Lag* adalah waktu yang diperlukan bagi variabel bebas X dalam mempengaruhi variabel terikat Y (Sarwoko, 2005). Model regresi dengan memasukkan nilai variabel yang menjelaskan nilai masa kini atau masa lalu dari variabel bebas (X) sebagai tambahan pada model yang memasukkan *lag* dari variabel terikat (Y) disebut *autoregressive distributed lag* (ARDL).

ARDL merupakan gabungan antara metode *autoregressive* (AR) dan *distributed lag* (DL). Model *autoregressive* merupakan model regresi yang dipengaruhi oleh waktu yang memuat variabel terikat dipengaruhi variabel bebas pada saat t dan dipengaruhi oleh variabel terikat pada saat satu unit ukuran sebelumnya. Model *distributed lag* merupakan model regresi yang memasukkan tidak hanya nilai variabel bebas saat ini, tapi juga memasukkan nilai masa lalu. Model *distributed lag* disebut juga dengan model dinamis, karena efek perubahan satu unit dalam nilai variabel bebas terdistribusi pada sejumlah periode waktu [1]. Oleh karena itu, *autoregressive* dan model dinamis *distributed lag* sering disebut satu rangkaian yaitu *autoregressive distributed lag* (ARDL).

Model ARDL terjadi apabila hubungan tidak serentak atau terlambat (*lagged relationship*) pada variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Salah satu upaya untuk mengurangi jumlah faktor keterlambatan dalam model *distributed lag* dengan menggunakan metode Koyck. Koyck merupakan suatu model yang mengasumsikan bahwa koefisien dari variabel yang mengalami keterlambatan dapat menurun secara geometris. Koyck digunakan jika *lag* tidak diketahui, serta model distribusi *lag* yang digunakan adalah *lag infinite* (Gujarati, 2006).

Penggunaan model ARDL bermanfaat dalam ekonometrika karena membuat teori ekonomi yang bersifat statis menjadi dinamis. Model ARDL secara umum diterapkan pada kasus ekonomi, salah satu kasus ekonomi yang dapat diambil yaitu pengaruh kurs dolar Amerika terhadap indeks harga saham gabungan (IHSG). Kurs dolar Amerika dan IHSG merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kondisi perekonomian di suatu negara. Pengaruh pertumbuhan nilai mata uang yang stabil menunjukkan bahwa negara tersebut memiliki kondisi ekonomi yang relatif baik atau stabil.

Berdasarkan uraian sebelumnya, untuk melihat pengaruh hubungan IHSG dan kurs dolar Amerika. Maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh kurs dolar Amerika terhadap IHSG menggunakan model ARDL dengan metode Koyck, dimana dapat diartikan sebagai sebuah model yang menggunakan waktu data pada waktu nilai masa kini dan masa lalu yang terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk model *autoregressive distributed lag* dengan estimasi Koyck dalam menganalisis pengaruh kurs dolar Amerika terhadap pergerakan IHSG?
2. Bagaimana pengaruh kurs dolar Amerika terhadap pergerakan IHSG berdasarkan metode Koyck?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dalam penelitian yaitu membentuk model *autoregressive distributed lag* dengan estimasi Koyck dalam menganalisis pengaruh kurs dolar terhadap IHSG dan menganalisis pengaruh kurs dolar Amerika terhadap pergerakan IHSG berdasarkan metode Koyck.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini membahas model *autoregressive distributed lag* dengan metode Koyck menggunakan jenis model *infinite lag*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai *close* bulanan kurs dolar Amerika dan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) periode Januari 2017 hingga Desember 2020.

1.5 Tinjauan Pustaka

Aqibah, Suciptawati, dan Sumarjaya (2020) membahas tentang model dinamis *autoregressive distributed lag* dalam studi kasus pengaruh kurs dolar Amerika dan inflasi terhadap harga saham tahun 2014-2018. Hasil yang didapat bahwa variabel log kurs dolar Amerika dan log inflasi berpengaruh negatif terhadap log harga saham PT. Telekomunikasi Indonesia pada tahun 2014-2018. Hasil peramalan log harga mengalami fluktuatif pada data saham PT. Telekomunikasi Indonesia pada bulan Januari sampai Agustus tahun 2019.

Penelitian mengenai model ARDL juga telah dilakukan untuk pemodelan pengaruh kurs dolar Amerika terhadap produk domestik regional bruto pada tahun 1993-2013. Hasil yang didapat bahwa variabel kurs dolar Amerika berpengaruh terhadap variabel PDRB atas dasar harga berlaku menurut lapangan usaha ditahun 1994 sampai tahun 2013 (Nurahman, Wahyuningsih, dan Yuniarti, 2016).

Selanjutnya pada penelitian Nasir, Muthiah, Anoraga, dan Astutik pada tahun 2017, membahas tentang distribusi *lag* dengan pendekatan Koyck pada studi kasus hubungan luas area tanaman terhadap produksi kelapa sawit. Metode Koyck perlu dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Durbin-Watson untuk mendeteksi

autokorelasi dalam model *autoregressive*, hasil yang didapatkan bahwa tidak terdapat autokorelasi atau asumsi nonautokorelasi terpenuhi dan hasil *lag* optimum dari model distribusi *lag* adalah 2.

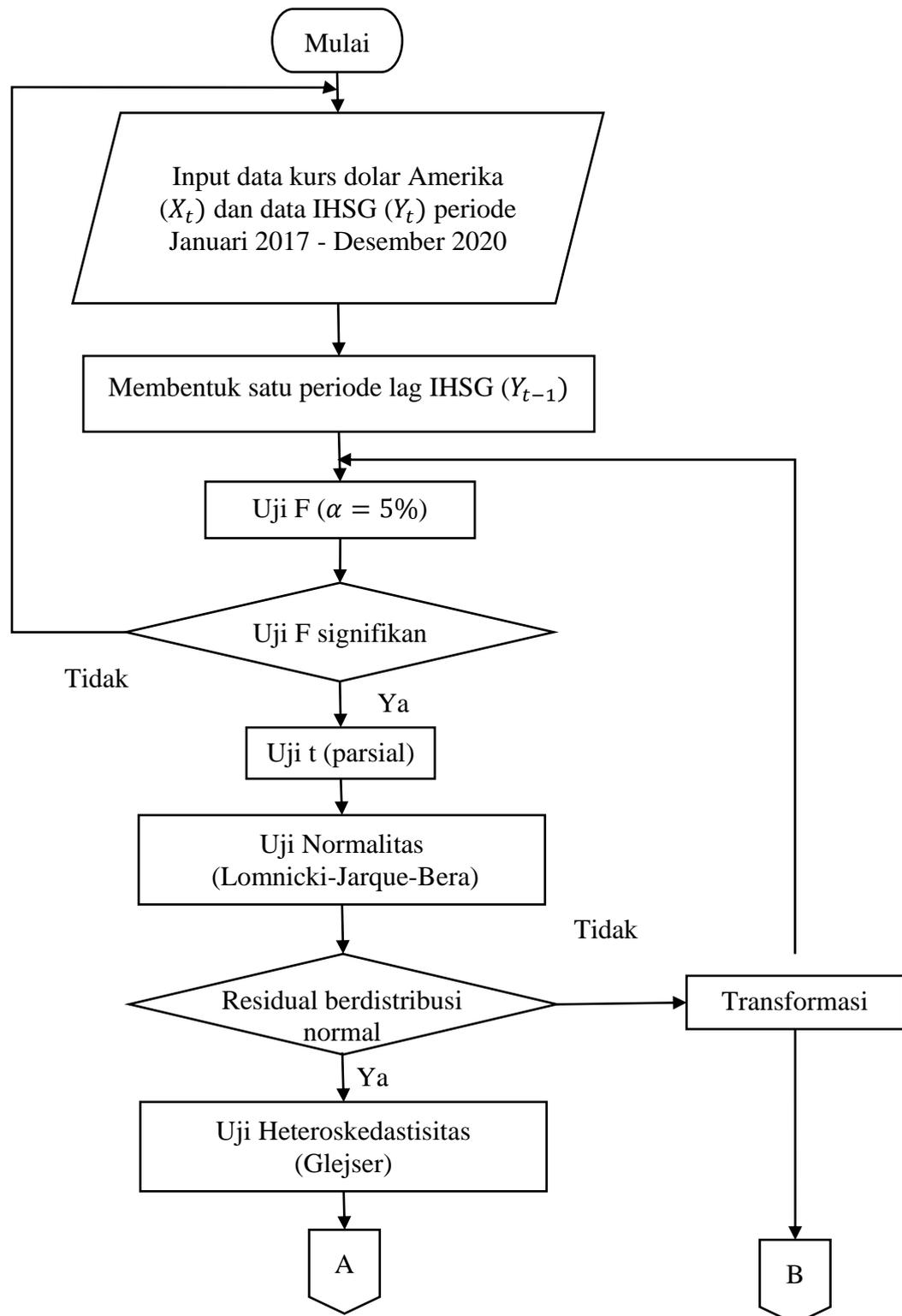
Pradana, Rahmawati, dan Sugito (2016) melakukan penelitian tentang analisis pengaruh kurs dolar terhadap indeks harga saham gabungan menggunakan model distribusi *lag*. Peneliti menggunakan metode Koyck dan Almon, hasil dari pengujian hubungan antara data IHSG dan kurs dolar menggunakan metode Koyck tidak dapat digunakan, sebagai alternatif maka digunakan metode Almon dengan panjang *lag* yaitu tiga dan derajat polinomial dua.

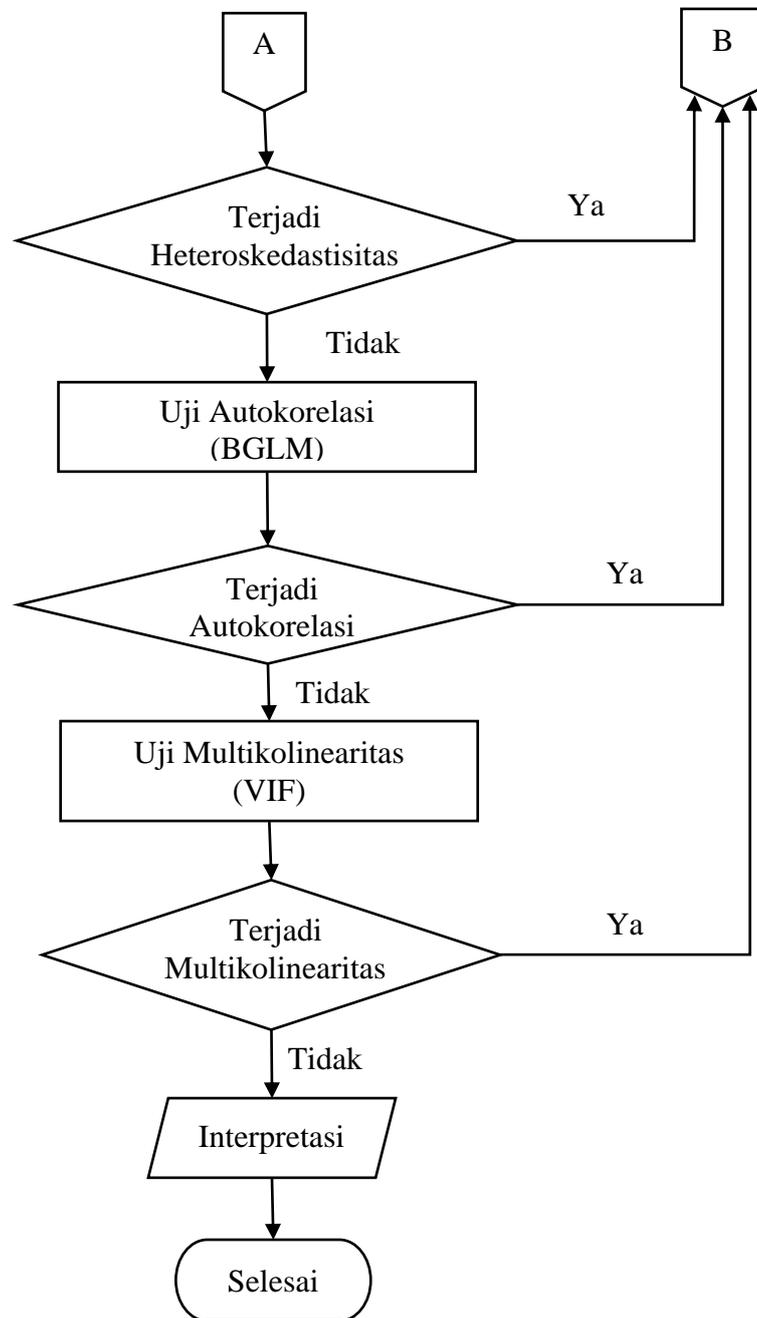
Pratami, Sudarno, dan Ispriyanti (2016) melakukan penelitian yang mengaplikasikan model distribusi *lag* untuk mengetahui model terbaik produksi padi di Jawa Tengah menggunakan metode Koyck dan Almon. Penelitian menunjukkan pemilihan model terbaik dengan menggunakan MAPE terkecil ditetapkan sebagai model terbaik. Hasil yang didapat adalah model Almon dengan MAPE terkecil yaitu 1,786257247% pada *lag* ke-12 dengan polinomial derajat kedua.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus dan studi literatur yang mengkaji jurnal-jurnal dan buku-buku yang berkaitan dengan model distribusi *lag*. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Yahoo Finance, data tersebut meliputi nilai *close* bulanan kurs dolar Amerika dan IHSG pada periode Januari 2017 sampai Juni 2020. Langkah-langkah dalam menganalisis data penelitian dimulai dengan menginput data variabel X_t berupa data kurs dolar Amerika dan variabel Y_t berupa data pergerakan IHSG periode Januari 2017 sampai Juni 2020. Selanjutnya, membentuk satu periode *lag* (Y_{t-1}). Langkah selanjutnya dilakukan uji signifikansi parameter secara simultan pada metode Koyck menggunakan statistik uji F dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Sedangkan pengujian signifikansi parameter secara parsial menggunakan statistik uji t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Selanjutnya, melakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji multikolinearitas, dan uji autokorelasi.

Setelah uji asumsi klasik terpenuhi, selanjutnya menentukan model dinamis *autoregressive distributed lag* dengan metode Koyck. Langkah-langkah metodologi juga ditampilkan dalam bentuk *flowchart* sebagai berikut:





Gambar 1. 1 Flowchart model ARDL menggunakan metode koynck

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Analisis Regresi Linear Berganda

Regresi linier berganda adalah suatu analisis yang digunakan untuk mempelajari hubungan sebuah variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas. Menurut Montgomery dan Peck (1992), model regresi linier berganda dari variabel dependen Y dengan variabel bebas X_1, X_2, \dots, X_p , dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \quad (2.1)$$

dimana:

- i : Observasi atau pengamatan, $i = 1, 2, 3, \dots, n$
- k : Jumlah variabel bebas
- Y_i : Variabel terikat pada pengamatan ke- i
- β_0 : *Intercept* atau konstanta
- β_1 : Koefisien regresi dari variabel bebas ke-1
- β_k : Koefisien regresi dari variabel bebas ke- k
- X_{1i} : Nilai variabel bebas ke-1 pada pengamatan ke- i
- X_{ki} : Nilai variabel bebas ke- k pada pengamatan ke- i
- ε_i : Galat (*error*) pada pengamatan ke- i

2.2 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi menjelaskan variasi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat atau dapat pula dikatakan sebagai proporsi pengaruh seluruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai koefisien determinasi dapat diukur oleh nilai *R-Square* (R^2) atau *Adjusted R-Square* ($adj R^2$). Nilai R^2 dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Gudono, 2014):

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(y_i - \hat{y}_1)^2}{\sum(y_i - \bar{y}_1)^2} \quad (2.2)$$

dimana:

R^2 : Nilai koefisien deteminasi

y_i : Data aktual pengamatan ke- i

\hat{y}_i : Data estimasi pengamatan ke- i

Adjusted R² menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai *adjusted R²* berkisar 0 sampai 1. Jika nilai *adjusted R²* sama dengan 0, artinya variasi dari variabel terikat tidak dapat dijelaskan oleh variabel bebas. Sementara jika nilai *adjusted R²* sama dengan 1, artinya variabel terikat dapat dijelaskan secara keseluruhan oleh variabel bebas. Nilai *adjusted R²* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Gudono, 2014):

$$adj R^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k - 1}, n > k \quad (2.3)$$

dimana:

n : Banyaknya data

k : Banyaknya variabel bebas

2.3 Uji Hipotesis dalam Analisis Regresi Berganda

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel bebas dalam model regresi secara signifikan mempengaruhi variabel terikat. Terdapat uji hipotesis yang dapat digunakan yaitu uji signifikansi regresi (uji F) dan uji koefisien regresi individual (uji t).

Uji F adalah pengujian koefisien regresi secara simultan. Uji F bertujuan untuk mengetahui pengaruh semua variabel bebas yang terdapat di dalam model secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Menurut Sugiyono (2014) uji F dirumuskan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}, n > k \quad (2.4)$$

dimana, R^2 merupakan koefisien determinasi, k adalah banyaknya variabel bebas dan n adalah jumlah observasi.

Berikut hipotesis uji F, yaitu:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

Nilai F hasil perhitungan dibandingkan dengan F_{tabel} yang diperoleh menggunakan tingkat resiko atau signifikansi level 5% atau dengan $df_1 = n - 1$ dan $df_2 = n - k$, dimana n adalah jumlah observasi serta k adalah jumlah variabel bebas. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai $sig \leq \alpha$ maka H_0 ditolak, sedangkan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau nilai $P\text{-value} \geq \alpha$ maka H_0 diterima.

Uji t adalah pengujian koefisien regresi secara parsial. Uji t bertujuan untuk mengetahui signifikansi peran secara parsial antara variabel bebas terhadap variabel terikat dengan mengasumsikan bahwa variabel bebas lain dianggap konstan. Menurut Sugiyono (2014) uji t menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-R^2}} \quad (2.5)$$

keterangan:

t = Distribusi t

r = Koefisien korelasi parsial

R^2 = Koefisien determinasi

n = Jumlah pengamatan

Berikut hipotesis pengujian ini:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

H_1 : Terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

Nilai t_{hitung} hasil perhitungan dibandingkan dengan t_{tabel} yang diperoleh dengan menggunakan tingkat resiko atau signifikansi level 5% atau dengan $df = n - k - 1$. Statistik uji yang digunakan adalah jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai

$P\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak, artinya variabel X berpengaruh signifikan terhadap variabel Y .

2.4 Uji Asumsi Klasik

Model regresi yang diperoleh dari metode kuadrat terkecil merupakan model regresi yang menghasilkan estimator linier tak bias terbaik atau disebut dengan *Best Linear Unbias Estimator* (BLUE). Kondisi tersebut akan terjadi apabila memenuhi beberapa asumsi, yang disebut dengan asumsi klasik. Menurut Gujarati (2003) dalam pengujian asumsi klasik yang penting adalah uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji multikolinearitas dan uji autokorelasi.

2.4.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah dalam model regresi, variabel bebas dan variabel terikatnya mempunyai distribusi normal atau tidak. Statistik uji t dan uji F mengasumsikan bahwa residual mengikuti distribusi normal, jika asumsi ini dilanggar maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil. Untuk mendeteksi apakah residual berdistribusi normal atau tidak memiliki dua cara, yaitu dengan analisis grafik dan uji statistik. Menguji normalitas residual juga dapat menggunakan uji hipotesis diantaranya uji Lomnicki-Jarque-Bera (LJB), uji Kolmogorov-smirnov dan uji Shapiro-wilk (Lutkepohl dan Kratzig, 2004).

Pada penelitian, pengujian residual berdistribusi normal atau tidak menggunakan uji Lomnicki-Jarque-Bera (LJB). Berikut hipotesis pengujian ini:

H_0 : residual berdistribusi normal

H_1 : residual tidak berdistribusi normal

Statistik uji yang digunakan adalah jika $p\text{-value}$ lebih kecil dari $\alpha = 5\%$ maka H_0 ditolak, artinya residual model tidak berdistribusi normal. Begitupun sebaliknya, apabila $p\text{-value}$ lebih besar dari $\alpha = 5\%$ maka H_0 diterima, artinya residual model berdistribusi normal.

2.4.2 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan mengetahui apakah varian dari residual bersifat tetap/konstan (homoskedastisitas) atau berubah-ubah (heteroskedastisitas). Untuk mengetahui adanya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan mendeteksi pola residual melalui sebuah grafik. Jika residual mempunyai varian konstan maka tidak mempunyai pola yang pasti dari residual. Sebaliknya, jika residual mempunyai varian berubah-ubah maka menunjukkan pola tertentu (Widarjono, 2013). Uji heteroskedastisitas memiliki beberapa metode, diantaranya yang populer yaitu uji *White*. Uji *White* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$W = nR^2 \quad (2.6)$$

Dengan n menyatakan jumlah observasi dan R^2 merupakan nilai koefisien determinasi dari persamaan regresi antar residual dengan variabel-variabel terikat, kuadrat dan interaksi antar variabel terikat dalam model regresi yang diuji. Berikut hipotesis untuk pengujian ini:

H_0 : Tidak terjadi gejala heteroskedastisitas

H_1 : Terjadi gejala heteroskedastisitas

Statistik uji yang digunakan adalah jika nilai *chi-square* yang diperoleh lebih besar dari nilai *chi-square* kritis pada tingkat signifikan yang dipilih atau jika nilai *p-value* dari nilai *chi-square* lebih kecil dari $\alpha = 5\%$ maka H_0 ditolak, artinya terjadi gejala heteroskedastisitas.

2.4.3 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Salah satu cara untuk menyatakan uji multikolinearitas yaitu dengan cara melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Menurut Montgomery, Peck, dan Vining (1992) uji multikolinearitas didefinisikan sebagai berikut:

$$VIF = \frac{1}{1 - R_j^2} ; J = 1, 2, \dots, k \quad (2.7)$$

Dengan k adalah banyaknya variabel bebas, sedangkan R_j^2 adalah koefisien determinasi yang dihasilkan dari regresi variabel bebas X_j dengan variabel bebas lain. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai $VIF < 10$ maka tidak terjadi multikolinearitas.

2.4.4 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui apakah dalam model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t - 1$. Untuk mengetahui model memiliki gejala autokorelasi dilakukan dengan menggunakan uji *Breusch Godfrey Lagrange Multiplier* (BGLM) dan uji Durbin-Watson. Pada penelitian, untuk melihat residual model terdapat gejala autokorelasi atau tidak menggunakan uji BGLM, berikut rumus statistik uji BGLM (Rosadi, 2012):

$$BGLM = (n - p)R^2 \quad (2.8)$$

Dengan p menyatakan orde dari korelasi serial yang diuji. Berikut hipotesis uji asumsi ini:

H_0 : tidak terdapat gejala autokorelasi

H_1 : terdapat gejala autokorelasi

Statistik uji yang digunakan adalah, jika nilai p -value dari uji BGLM lebih besar dari $\alpha = 5\%$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat gejala autokorelasi. Begitupun sebaliknya, jika nilai p -value dari uji BGLM lebih kecil dari $\alpha = 5\%$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat gejala autokorelasi

BAB III

AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG METODE KOYCK

3.1 Model Autoregressive

Model yang menunjukkan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat masa lalu yang digunakan sebagai variabel bebas atau disebut model *Autoregressive*. Menurut Nachrowi dan Usman (2005), model *Autoregressive* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Pada Persamaan 3.1 menggambarkan bahwa nilai Y_t tergantung atau dipengaruhi oleh nilai X pada saat t dan nilai Y pada satu unit ukuran waktu sebelumnya. Masalah yang dapat timbul dalam model *autoregressive* yaitu (Nurahman, Wahyuningsih dan Yuniarti, 2016):

1. Munculnya Y_{t-1} dalam regressor membuat masalah baru karena Y_{t-1} mempunyai sifat stokastik seperti halnya Y_t . Padahal mempunyai asumsi bahwa variabel bebas tidak boleh stokastik. Atau bila stokastik harus independen dengan *error term*, ε_t .
2. Dalam model yang sudah ditransformasikan, $v_t = \varepsilon_t - \lambda \varepsilon_{t-1}$. Sifat-sifat v_t sangat tergantung pada sifat-sifat ε_t .

3.2 Model Distribusi Lag

Pada analisis yang menggunakan data runtun waktu, model regresi memasukan tidak hanya nilai variabel bebas saat ini, tapi juga nilai masa lalu (*lagged*), maka dinamakan Model *Distributed Lag* (Nachrowi dan Usman, 2005). Model tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

Pada Persamaan 3.2 menggambarkan bahwa nilai Y_t tergantung atau dipengaruhi oleh nilai X pada saat t dan nilai X pada saat $t - k$. Model *distributed lag* ada dua jenis, yaitu:

a. Model *Infinite Lag*

Model *lag* infinite dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

Model disebut model *infinite lag* sebab panjang *lag* tidak diketahui.

b. Model *Finite Lag*

Model *lag* finite dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

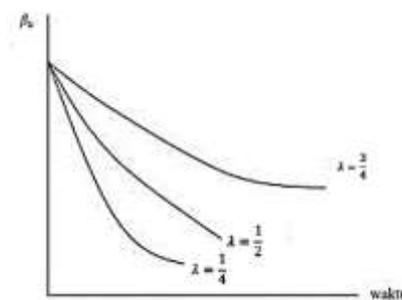
Model ini disebut model *finite lag* sebab panjang *lag* diketahui sepanjang k .

3.3 Estimasi Parameter Metode Koyck

Menurut Gujarati (2003) metode koyck menerapkan asumsi bahwa semakin jauh jarak *lag* variabel bebas dari periode sekarang maka semakin kecil pengaruh variabel *lag* terhadap variabel terikat. Koyck mengusulkan bahwa suatu metode memperkirakan model *distributed lag* dimana diasumsikan bahwa semua koefisien β mempunyai tanda yang sama. Koyck menganggap nilai koefisien tersebut akan berkurang secara geometris sebagai berikut:

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k, \quad k = 0, 1, 2, \dots \text{ dan } 0 < \lambda < 1 \quad (3.5)$$

dimana λ adalah rata-rata tingkat penurunan dari distribusi *lag*. Secara grafis dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3.1 Penurunan koefisien β dengan λ bervariasi

Adapun asumsi-asumsi dari aturan Koyck yaitu:

1. Nilai λ non-negatif, sehingga β_k selalu mempunyai tanda yang sama.
2. Nilai $\lambda < 1$, maka bobot β_k semakin kecil artinya semakin jauh periodenya.

3. Pada metode Koyck, jumlah β adalah penjumlahan jangka panjang (*long-run multiplier*) yaitu:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \beta_k = \beta_0 \frac{1}{1-\lambda} \quad (3.6)$$

Berdasarkan asumsi pendekatan Koyck, model distribusi *lag* jenis *infinite lag* pada Persamaan 3.3 dengan adanya akibat dari Persamaan 3.5 dapat ditulis menjadi:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

Persamaan 3.7 sulit digunakan untuk memperkirakan koefisien-koefisien yang banyak dan juga parameter λ yang masuk ke dalam model tidak berbentuk linear. Koyck menyarankan untuk mengambil *lag* satu periode berdasarkan Persamaan 3.7 yaitu:

$$Y_{t-1} = \alpha + \beta_0 X_{t-1} + \beta_0 \lambda X_{t-2} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-3} + \dots + \varepsilon_{t-1} \quad (3.8)$$

Selanjutnya Persamaan 3.8 dikalikan dengan λ diperoleh:

$$\lambda Y_{t-1} = \alpha \lambda + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \beta_0 \lambda^3 X_{t-3} + \dots + \lambda \varepsilon_{t-1} \quad (3.9)$$

Dilanjutkan dengan Persamaan 3.7 dikurangi Persamaan 3.9 menjadi:

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = \alpha(1-\lambda) + \beta_0 X_t + (\varepsilon_t - \lambda \varepsilon_{t-1}) \quad (3.10)$$

Kemudian secara umum Persamaan 3.10 dapat dituliskan menjadi:

$$Y_t = \alpha(1-\lambda) + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \quad (3.11)$$

dengan $v_t = \varepsilon_t - \lambda \varepsilon_{t-1}$

Prosedur ditemukannya Persamaan 3.7 menjadi Persamaan 3.11 disebut transformasi koyck, selanjutnya hanya perlu mengestimasi parameter sehingga didapat parameter α , β_0 , dan λ . Persamaan 3.11 inilah yang disebut dengan metode Koyck.

Model *autoregressive distributed lag* dengan pendekatan Koyck, selanjutnya dicari nilai pendugaan parameter menggunakan *ordinary least square* (OLS). Estimator metode OLS diperoleh dengan cara meminimalkan jumlah kuadrat error, dapat ditulis sebagai berikut:

$$\sum v_t^2 = \sum (Y_t - \alpha(1-\lambda) - \beta_0 X_t - \lambda Y_{t-1})^2 \quad (3.12)$$

dengan $\sum v_t^2$ adalah jumlah kuadrat galat.

Notasi matriks jumlah kuadrat galat $\sum v_t^2$ dapat ditulis:

$$\begin{aligned} \mathbf{v}'_t \mathbf{v}_t &= [v_1 \quad v_2 \quad \dots \quad v_n] \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_n \end{bmatrix} \\ &= v_1^2 + v_2^2 + \dots + v_n^2 \\ &= \sum_{t=1}^n v_t^2 \end{aligned}$$

Persamaan (3.12) dapat dihitung:

$$\mathbf{v}_t = \mathbf{Y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \quad (3.13)$$

Selanjutnya dihitung kuadrat galat, dengan cara:

$$\begin{aligned} J &= \mathbf{v}'_t \mathbf{v}_t = (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta})'(\mathbf{Y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) \\ &= (\mathbf{Y}' - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}')(\mathbf{Y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) \\ &= \mathbf{Y}'\mathbf{Y} - \mathbf{Y}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{Y} + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \end{aligned}$$

Matriks $\mathbf{Y}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} = (\mathbf{Y}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta})' = \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{Y}'$

Maka didapatkan matriks sebagai berikut:

$$J = \mathbf{Y}'\mathbf{Y} - 2\boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{Y} + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \quad (3.14)$$

Selanjutnya meminimalkan J dengan cara diturunkan terhadap $\boldsymbol{\beta}$:

$$\frac{\partial J}{\partial \boldsymbol{\beta}} = \mathbf{0} - 2\mathbf{X}'\mathbf{Y} + 2\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} = \mathbf{0}$$

$$2\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} = 2\mathbf{X}'\mathbf{Y}$$

$$\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} = \mathbf{X}'\mathbf{Y}$$

$$\boldsymbol{\beta} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{Y}$$

sehingga menurut Gujarati (2004) diperoleh estimator untuk OLS yaitu:

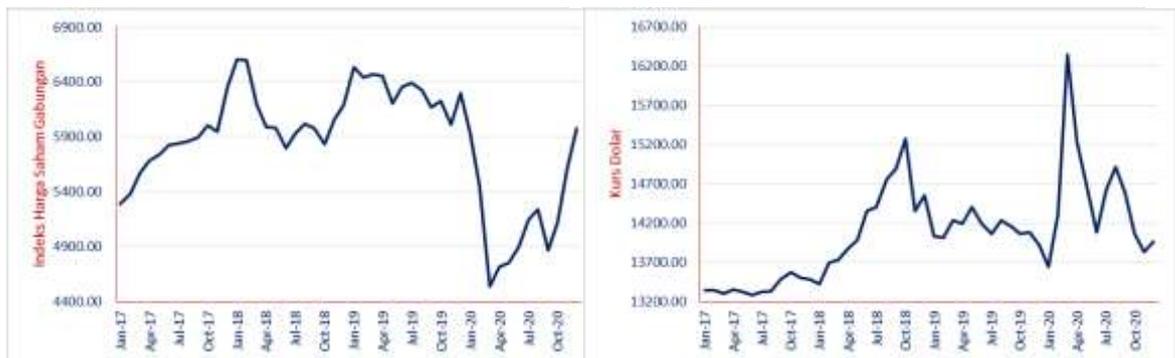
$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{Y} \quad (3.15)$$

BAB IV

ANALISIS DATA

4.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil dari *finance.yahoo.com*. Data tersebut merupakan data nilai *close* bulanan kurs dolar Amerika dan IHSG pada periode bulan Januari 2017 sampai bulan Desember 2020, dimana data IHSG sebagai variabel terikat (Y) dan data Kurs Dolar sebagai variabel bebas (X). Data dianalisis menggunakan *Software Eviews 7*. Data kurs dolar Amerika dan IHSG memiliki pergerakan yang naik turun setiap bulannya. Untuk mengetahui pergerakan kurs dolar Amerika dan IHSG, diperoleh data pada Gambar 4.1.



(a) Pergerakan IHSG

(b) Kurs Dolar Amerika

Gambar 4. 1 Grafik Data Pergerakan IHSG dan Kurs Dolar Amerika

Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan pergerakan IHSG dan kurs dolar Amerika periode Januari 2017 hingga Desember 2020, diketahui bahwa pergerakan IHSG dan kurs dolar Amerika mengalami naik turun selama beberapa periode tertentu. Nilai IHSG tertinggi adalah 6.605,6300 pada Januari 2018 dan nilai kurs dolar Amerika tertinggi adalah 16.347 pada Maret 2020, dapat dilihat dari Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Deskriptif Data IHSG dan Kurs Dolar Amerika

	<i>N</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
IHSG	48	4.538,9300	6.605,6300	5.849,7000	527,3020
Kurs Dolar Amerika	48	13.278,0000	16.347,0000	14.076,7000	622,7240

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa nilai IHSG tertinggi adalah 6.605,6300 dan nilai terendahnya adalah 4.538,9300, dan kurs dolar Amerika tertinggi yaitu 16.347 dan nilai terendahnya 13.278. Rata-rata dari keseluruhan data IHSG sebesar 5.849,7000 dan rata-rata dari keseluruhan data kurs dolar Amerika sebesar 14.076,7000. Nilai standar deviasi dari data IHSG sebesar 527,3020 < 5.849,7000 menunjukkan bahwa nilai rata-rata mampu menjelaskan keseluruhan data yang beragam. Nilai standar deviasi dari kurs dolar Amerika sebesar 622,7240 < 14.076,7000 menunjukkan bahwa nilai rata-rata mampu menjelaskan keseluruhan data yang beragam.

4.2 Pengujian Signifikansi Parameter Model ARDL

Data yang digunakan dalam estimasi parameter model ARDL dengan metode koyck adalah data pergerakan IHSG, data pergerakan IHSG yang setelah dimasukan *lag*, dan data kurs dolar Amerika. Pengujian signifikansi parameter pada metode Koyck diperoleh dari pengujian secara simultan (uji F) dan Uji t. Adapun hasil pengujian secara simultan pengaruh kurs dolar terhadap IHSG menggunakan *Software Eviews 7* dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Uji F

F	<i>P-value</i>
112,3953	0,0000

Berdasarkan Tabel 4.2, diperoleh nilai $P\text{-value} < \alpha$. Sehingga menolak H_0 atau terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Hal ini berarti model ARDL dengan metode Koyck sudah tepat digunakan, sehingga dapat dilakukan pemeriksaan pengujian secara parsial (uji t).

Adapun hasil uji t pengaruh kurs dolar terhadap IHSG menggunakan *software* Eviews 7 dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Estimasi Parameter Model ARDL Metode Koyck

Parameter	Estimasi	<i>P-value</i>	Keterangan
$\alpha(1 - \lambda)$	3780,1000	0,0001	H_0 ditolak
β_0	-0,1946	0,0007	H_0 ditolak
λ	0,8250	0,0000	H_0 ditolak

Hasil uji t dapat dilihat pada nilai *P-value* dari masing-masing variabel yang diperoleh pada Tabel 4.3 yaitu $P\text{-value} < \alpha$, maka dapat disimpulkan variabel bebas secara parsial atau individu berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Persamaan (3.11) dan berdasarkan hasil estimasi parameter Tabel 4.3, diperoleh model ARDL metode Koyck adalah sebagai berikut:

$$Y_t = 3780,1000 - 0,1946X_t + 0,8250Y_{t-1} \quad (4.1)$$

Berdasarkan Tabel 4.3, semua parameter pada model signifikan, karena nilai $P\text{-value} < \alpha$. Selanjutnya nilai koefisien determinasi (R^2) diperoleh sebesar 0,8360 artinya besarnya pengaruh variabel kurs dolar terhadap IHSG pada tahun 2017-2020 sebesar 83,6%.

4.3 Pengujian Asumsi Klasik

4.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas pada model ARDL menggunakan uji Lomnicki-Jarque-Bera (LJB), dengan hipotesis uji sebagai berikut:

H_0 : residual model berdistribusi normal

H_1 : residual model tidak berdistribusi normal

Output hasil pengujian dengan menggunakan uji LJB yang diperoleh nilai *P-value* sebesar 0,3269 dimana lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, H_0 diterima yang berarti residual model berdistribusi normal.

4.5.2 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui apakah varian dari error bersifat konstan atau berubah-ubah. Model simultan dikatakan baik apabila errornya mempunyai varian yang konstan. Pada model ARDL menggunakan uji Glejser dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak terjadi gejala heteroskedastisitas

H_1 : terjadi gejala heteroskedastisitas

Hasil output dari uji Glejser diperoleh P -value sebesar 0,1463. Penarikan keputusan menggunakan tingkat signifikan 5%, karena nilai P -value > 5% maka terima H_0 . Hal ini berarti, residual estimasi model pada persamaan tidak terjadi masalah heteroskedastisitas.

4.5.3 Uji Multikolinearitas

Metode yang digunakan untuk mendeteksi adanya multikolinearitas dalam penelitian ini adalah dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) yang dapat dihitung menggunakan Persamaan (2.7) atau menggunakan bantuan *software*. Diperoleh nilai VIF sebesar 1,054913 yang berarti nilai VIF < 10. Dengan demikian tidak terjadi gejala multikolinearitas pada model.

4.5.4 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah variabel residual dari model regresi memiliki korelasi antar variabel. Pada penelitian ini pengujian autokorelasi menggunakan uji *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test* (BGLM) dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat gejala autokorelasi

H_1 : terdapat gejala autokorelasi

Uji BGLM dapat dihitung menggunakan Persamaan (2.8) atau menggunakan bantuan *software*, diperoleh nilai P -value yaitu sebesar 0,0606 yang berarti nilai P -value > 0,05. Dengan demikian terima H_0 yang berarti tidak terjadi gejala autokorelasi pada model.

BAB V

KESIMPULAN

1. Berdasarkan studi kasus dan analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh model *Autoregressive Distributed Lag* dengan metode Koyck, sebagai berikut:

$$Y_t = 3780,100 - 0,194609X_t + 0,825034Y_{t-1}$$

2. Hasil persamaan model mengidentifikasi bahwa kurs dolar Amerika berpengaruh negatif pada perubahan IHSG. Perubahan IHSG dipengaruhi oleh perubahan kurs dolar Amerika dan perubahan IHSG satu bulan sebelumnya. Selanjutnya nilai koefisien determinasi (R^2) diperoleh sebesar 0,836 artinya besarnya pengaruh variabel kurs dolar terhadap IHSG pada tahun 2017-2020 sebesar 83,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqibah, M., Suciptawati, N. L. P., dan Sumarjaya, I. W., 2020, Model Dinamis Autoregressive Distributed *Lag* (Studi Kasus: Pengaruh Kurs Dolar amerika dan Inflasi Terhadap Harga Saham Tahun 2014-2018), *E-Jurnal Matematika* 9 (4):240-250.
- Ghozali, I., 2011, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gujarati, D. N., 2003, *Basic Econometrics*, New York: McGraw-Hill.
- Gujarati, D. N., 2006, *Dasar-dasar Ekonometrika Jilid 2*, Jakarta: Erlangga.
- Lutkepohl, H., dan Kratzig, M., 2005, *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Berlin: Springer.
- Montgomery DC, Peck EA, 1992, *Introduction to Linear Regression Analysis*, John Wiley & Sons. New York.
- Nachrowi, D. N., dan Usman, H., 2008, *Penggunaan Teknik Ekonometri*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Nurahman, M. C., Wahyuningsih, S., dan Yuniarti, D., 2016, Model Dinamis autoregressive dan Distributed *lag* (Studi Kasus: Pengaruh Kurs Dolar Amerika Terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)), *Jurnal Eksponensial* 7 (2):139-145
- Pradana, W. A., Rahmawati, R., dan Sugito, 2016, Analisis Pengaruh Kurs Rupiah Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Distributed *Lag* Model, *Jurnal Gaussian* 5(1): 221-227.
- Pratami, F. R., Sudarno, dan Ispriyanti, D., 2016, Peramalan Dinamis Produksi Padi Di Jawa Tengah Menggunakan Metode Koyck dan Almon, *Jurnal Gaussian* 5 (1):91-97.
- Rosadi, D., 2012, *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*, Yogyakarta: Andi.
- Sarwoko., 2005, *Dasar-Dasar Ekonometrika*, Yogyakarta: Andi.
- Sugiyono, 2014 *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.

Triyono, 2008, Analisis Perubahan Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika, *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 9 (2): 156-167.

Widarjono, A., 2013, *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya Edisi Keempat*, Yogyakarta: UPP STIM

LAMPIRAN

Lampiran 1: Data nilai *close* bulanan kurs dolar Amerika dan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) periode Januari 2017 hingga Desember 2020.

No.	Tahun	Bulan	Kurs Dolar Amerika	IHSG	Lag IHSG
1	2017	Januari	13338	5294.1	-
2		Februari	13339	5386.69	5294.1
3		Maret	13299	5568.11	5386.69
4		April	13351	5685.3	5568.11
5		Mei	13319	5738.15	5685.3
6		Juni	13278	5829.71	5738.15
7		Juli	13320	5840.94	5829.71
8		Agustus	13334	5864.06	5840.94
9		September	13477	5900.85	5864.06
10		Oktober	13574	6005.78	5900.85
11		November	13504	5952.14	6005.78
12		Desember	13477	6355.65	5952.14
13	2018	Januari	13421	6605.63	6355.65
14		Februari	13694	6597.22	6605.63
15		Maret	13736	6188.99	6597.22
16		April	13870	5994.6	6188.99
17		Mei	13977	5983.59	5994.6
18		Juni	14350	5799.24	5983.59
19		Juli	14403	5936.44	5799.24
20		Agustus	14751	6018.46	5936.44
21		September	14890	5976.55	6018.46
22		Oktober	15273	5831.65	5976.55
23		November	14356	6056.12	5831.65
24		Desember	14553	6194.5	6056.12
25	2019	Januari	14033	6532.97	6194.5
26		Februari	14015	6443.35	6532.97
27		Maret	14233	6468.75	6443.35
28		April	14191	6455.35	6468.75
29		Mei	14401	6209.12	6455.35
30		Juni	14184	6358.63	6209.12
31		Juli	14066	6390.5	6358.63
32		Agustus	14231	6328.47	6390.5
33		September	14158	6169.1	6328.47
34		Oktober	14060	6228.32	6169.1
35		November	14081	6011.83	6228.32
36		Desember	13919	6299.54	6011.83

Data nilai *close* bulanan kurs dolar Amerika dan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) periode Januari 2017 hingga Desember 2020 (Lanjutan)

No.	Tahun	Bulan	Kurs Dolar Amerika	IHSG	Lag IHSG
37	2020	Januari	13643	5940.05	6299.54
38		Februari	14311	5452.7	5940.05
39		Maret	16347	4538.93	5452.7
40		April	15234	4716.4	4538.93
41		Mei	14639	4753.61	4716.4
42		Juni	14080	4905.39	4753.61
43		Juli	14618	5149.63	4905.39
44		Agustus	14910	5238.49	5149.63
45		September	14585	4870.04	5238.49
46		Oktober	14061	5128.23	4870.04
47		November	13832	5612.42	5128.23
48		Desember	13960	5979.07	5612.42

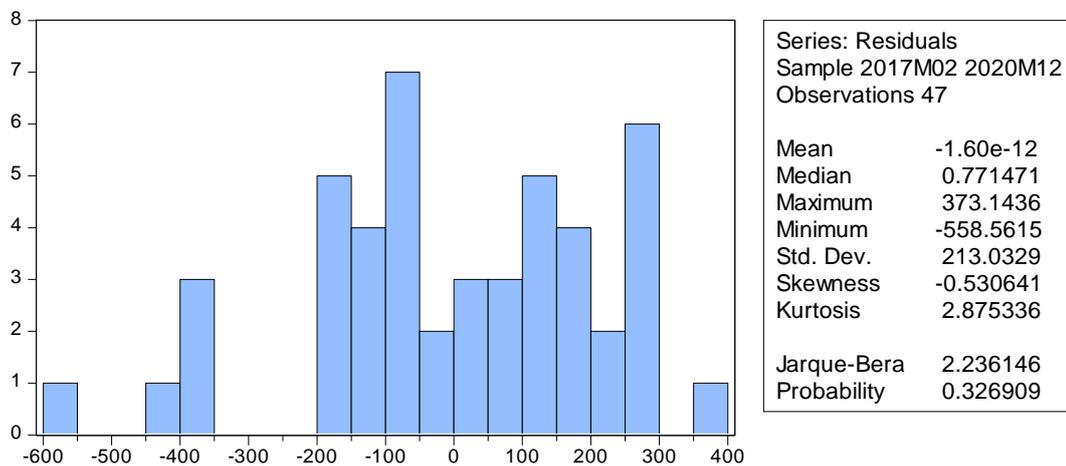
Lampiran 2: Model ARDL Metode Koyck

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 06/02/21 Time: 11:35				
Sample (adjusted): 2017M02 2020M12				
Included observations: 47 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3780.100	904.7773	4.177934	0.0001
X	-0.194609	0.053224	-3.656420	0.0007
Y(-1)	0.825034	0.061927	13.32259	0.0000
R-squared	0.836304	Mean dependent var		5861.516
Adjusted R-squared	0.828863	S.D. dependent var		526.5351
S.E. of regression	217.8207	Akaike info criterion		13.66692
Sum squared resid	2087618.	Schwarz criterion		13.78502
Log likelihood	-318.1727	Hannan-Quinn criter.		13.71136
F-statistic	112.3953	Durbin-Watson stat		1.357073
Prob(F-statistic)	0.000000			

Sumber: E-Views 7

Lampiran 3: Uji Asumsi Klasik

Uji Normalitas (Jarque-Bera)



Uji Heteroskedastisitas (Glejser)

Heteroskedasticity Test: Glejser

F-statistic	1.959725	Prob. F(2,44)	0.1530
Obs*R-squared	3.844246	Prob. Chi-Square(2)	0.1463
Scaled explained SS	3.271497	Prob. Chi-Square(2)	0.1948

Uji Multikolinearitas (VIF)

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	818622.0	810.9291	NA
X	0.002833	558.3477	1.054913
Y(-1)	0.003835	130.9292	1.054913

Uji Autokorelasi (BGLM)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.843854	Prob. F(2,42)	0.0695
Obs*R-squared	5.605685	Prob. Chi-Square(2)	0.0606

Sumber: E-Views 7