

# Analisis Harga Saham Bank Rakyat Indonesia

## Menggunakan Model ARIMA

Oleh:

Ilham Ibnu Affan

15810092

Abstrak

Pada penelitian ini penulis akan meneliti data time series mengenai harga saham harian Bank Rakyat Indonesia (BBRI) menggunakan model ARIMA. Dalam penelitian ini penulis menggunakan empat model ARIMA dalam mangestimasi harga saham harian Bank Rakyat Indonesia yaitu model ARIMA (1,1,1), ARIMA (1,1,2), ARIMA (2,1,1), serta ARIMA (2,1,2). Dimana model terbaik untuk estimasi ini adalah model ARIMA (2,1,2), hal ini dikarenakan dalam model ini merupakan yang memiliki nilai AIC paling rendah dan dalam estimasi model ini yang paling banyak signifikan, baik dalam uji global maupun uji parsial. Sehingga model ini dapat digunakan untuk melakukan forecast (peramalan) pada periode berikutnya. Hasil peramalan yang dapat dilakukan melalui model (ARIMA 2,1,2) ini adalah dengan nilai Mean Absoute Percent Error sebesar 25,17. Hal ini berarti sebesar 25,17 persen hasil peramalan mengalami ketidaksuaian dengan kenyataan.

Kata Kunci: Time Series, ARIMA, Forecast.

### 1. Pendahuluan

Bank BUMN mulai pertama kali tercatat pada bursa (go public) tahun 1996. Listing pada bank BUMN ini bertujuan agar bank BUMN dapat terus berkembang dan memenuhi kebutuhan bank BUMN dalam membiayai proyek-proyek besar dalam jangka panjang. Selama 10 tahun ke belakang, saham-saham bank BUMN ini merupakan saham yang paling diminati pada saham sektor keuangan ditinjau dari tingginya nilai transaksi saham setiap tahunnya. Tingginya minat investor terhadap saham bank BUMN dapat terlihat dari harga saham bank BUMN yang semakin meningkat setiap tahunnya. Hal ini tentunya menyebabkan return saham yang diterima investor akan terus meningkat pada setiap periodenya dan akan terus menggiurkan investor untuk membeli saham Bank BUMN.

Hal tersebut seperti yang tercermin dari pergerakan harga saham Bank BRI dari tahun 2012 hingga 2016 yang trennya relative selalu meningkat yaitu pada awal tahun 2012 harga saham Bank BRI bernilai Rp. 6.900,- hingga akhir tahun 2016 harga saham Bank BRI menjadi bernilai Rp. 11.400,- dan puncaknya harga saham Bank BRI adalah pada kuartal pertama tahun 2014 yaitu bernilai Rp. 13.275,- (IDX, 2017). Dari beberapa Bank BUMN BRI adalah salah satu Bank yang memiliki program yang memberdayakan pada sektor riil seperti yang biasa dilakukan pada tabungan Simpedes BRI, Kredit Usaha Rakyat BRI, dan yang lainnya. Di sisi lain Bank BRI juga sering membantu pendidikan di daerah menggunakan BRI Peduli. Selain itu Bank BRI juga memiliki diversifikasi produk melalui Unit Usaha Syariah yaitu Bank BRI Syariah.

Karena hal tersebut maka penulis memilih harga saham Bank BRI sebagai objek penelitian dan mengambil judul 'Analisis Harga Saham Bank Rakyat Indonesia Menggunakan Model ARIMA'. Untuk itu penulis perlu mengetahui bagaimana pergerakan saham harian Bank BRI serta pengaruh harga saham harian antar waktu.

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Pasar Efisien Bentuk Lemah (Weak Form)

Menurut Gumati dan Utami (2002) bahwa dalam hipotesis efisiensi pasar bentuk lemah adalah harga saham diasumsikan mencerminkan semua informasi yang terkandung dalam sejarah masa lalu tentang harga sekuritas yang bersangkutan. Artinya, harga yang terbentuk atas suatu saham, misalnya, merupakan cermin dari pergerakan harga saham yang bersangkutan di masa lalu. Misalkan, ada bentuk musiman atas kinerja harga suatu saham yang menunjukkan bahwa harga saham akan naik menjelang tutup tahun (akhir tahun) dan kemudian turun pada awal tahun. Berdasarkan pada hipotesis pasar efisien bentuk lemah, pasar akan segera mengetahui dan merevisi kebijakan harganya dengan melakukan perubahan terhadap strategi perdagangannya. Mengantisipasi kemungkinan penurunan harga pada awal tahun, pedagang akan menjual saham yang dimilikinya sesegera mungkin untuk menghindari kerugian sebagai akibat dari 'jatuhnya' harga saham perusahaan yang diamati. Upaya yang dilakukan pedagang tersebut akan menyebabkan harga saham perusahaan secara keseluruhan akan turun. Investor yang cerdas tentu akan menjual saham yang dimilikinya pada akhir tahun untuk menghindari kerugian sebagai akibat dari menurunnya harga saham di awal tahun. Singkatnya, upaya pedagang untuk sesegera mungkin menjual saham tersebut akan secara umum menyebabkan

terjadinya penurunan harga pada awal tahun. Bentuk yang sama juga terjadi bilamana sebuah saham memiliki karakter harga yang secara historis turun di akhir tahun dan naik di awal-awal perdagangan setiap tahun. Apabila kondisi pasar memang demikian, artinya bahwa harga yang terbentuk mencerminkan perilaku harga secara historis, bentuk pasar efisien lemah dapat dikatakan terpenuhi.

Jika hipotesis pasar bentuk lemah terpenuhi, dan akibatnya harga adalah bebas (independen) dari bentuk harga saham historis, maka dapat dikatakan bahwa perubahan-perubahan harga akan mengikuti kaedah jalan acak (random walk) manakala pengujian hanya dilakukan terhadap perubahan harga secara historis. Jalan acak adalah konsep statistik yang memprediksi bahwa keluaran (output) berikutnya (akan datang) dalam suatu urutan tidak tergantung pada keluaran (output) sebelumnya. Contoh sederhana dari penerapan kaedah jalan acak adalah pelemparan uang receh, yang misalnya, satu sisi bergambar kepala dan sisi lainnya bergambar pohon. Walaupun dalam tiga lemparan pertama yang keluar adalah gambar kepala, tidak berarti bahwa lemparan yang berikutnya akan keluar lagi gambar kepala. Hasil untuk lemparan berikutnya sama sekali tidak tergantung pada lemparan pertama atau kedua. Karena sekuritas berisiko menawarkan return positif, kita dapat mengharapkan bahwa harga saham akan senantiasa naik atau mengalami apresiasi sepanjang waktu. Tetapi tren atau kecenderungan kenaikan tersebut tidak selamanya akan begitu, karena perubahan harga mengikuti kaedah jalan acak. Seandainya saat ini sekuritas yang dimiliki harganya adalah Rp 1000,- maka setiap periode harganya akan naik sebesar 12% dengan kemungkinan 75% atau turun 10% dengan kemungkinan 25%. Dalam hal ini jelas bahwa tiga per-empat dari keluaran akan menghasilkan return 12% sedangkan seperempatnya akan menghasilkan return -10%. Selanjutnya dapat dihitung return yang diharapkan (expected return) adalah  $E(R) = 0,75 (12\%) + 0,25 (-10\%) = 6,5\%$ .

Walaupun tingkat pengembalian yang diharapkan di sini adalah 6,5%, nilai yang sebenarnya tetap saja merupakan nilai yang acak (tidak dapat diketahui dengan pasti). Sehingga, dalam hal ini kita dapat mengatakan bahwa harga sekuritas mengikuti kaedah jalan acak. Strategi perdagangan yang

menggunakan data pasar historis (umumnya harga saham) dikenal dengan sebutan analisis teknikal (Technical Analysis).

## 2. 2. Saham dan Teknik Berinvestasi di Pasar Saham

Menurut Martono (2009) dalam melakukan investasi di pasar modal, investor harus benar-benar menyadari keuntungan dan kerugian yang akan terjadi, oleh karena bermain di pasar modal tidak mendapat jaminan untuk mendapat capital gain, yaitu selisih antara harga beli saham dengan harga jual saham. Dengan demikian, bermain di bursa juga berisiko bahwa seorang investor dapat mengalami capital loss. Oleh karenanya beberapa strategi investasi dapat dilakukan.

Secara garis besar, analisa dalam forex trading dibagi menjadi 2 cara, yaitu analisa Fundamental dan analisa Teknikal yang bertujuan untuk mengenali faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan harga. Faktor-faktor tersebut dibagi menjadi 2 (dua) kategori analisa. Dasar analisa secara fundamental adalah informasi/berita (news) yang berasal dari instansi resmi/pemerintah, media cetak/elektronik dan perorangan. Sesuai dengan sumbernya, maka metode fundamental bersifat subyektif, tergantung pada tingkat kepercayaan Investor/konsultan atas sumber berita tersebut.

Metode technical analysis adalah suatu metode untuk menganalisa data-data masa lalu dari pasar yaitu data harga, volume dan open interest untuk memprediksi kecenderungan harga pada masa yang akan datang. Data-data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk grafik. Menurut Rode (1995) belum ada satupun indikator yang dapat dijadikan sebagai pedoman berinvestasi secara pasti, karena sejauh ini belum ada indikator yang benar-benar sempurna.

## 2. 3. ARIMA

Publikasi Time Series Analysis: Peramalan dan Pengendalian oleh Box-Jenkins (1976) mengantarkan alat peramalan generasi baru. Dikenal sebagai metodologi Box-Jenkins, namun secara teknis dikenal sebagai metodologi ARIMA, penekanan metode ini bukanlah untuk membangun model persamaan tunggal atau persamaan simultan namun dengan menganalisis sifat probabilistik, atau stokastik dari deret waktu ekonomi sendiri. memungkinkan

data untuk 'berbicara' untuk diri mereka sendiri. Tidak seperti model regresi, di mana  $Y_t$  dijelaskan oleh regresi  $K$ , model ARIMA memungkinkan  $Y_t$  untuk dijelaskan oleh nilai-nilai masa lalu dari  $Y$  itu sendiri dan istilah kesalahan stokastik  $\epsilon_t$  (Gujarati, 2003: 837). Oleh karena itu, model ARIMA merupakan kelas model yang fleksibel untuk menggambarkan perilaku rangkaian waktu ekonomi dan keuangan.

### 3. Metodologi

#### 3.1.Data

Data yang digunakan untuk penulisan ini adalah data sekunder dari 1 Januari 2012 sampai dengan 31 Desember 2016 (data harian), dan jumlah datanya ada 225 hari. Dimana data merupakan harga saham Bank Rakyat Indonesia (BBRI) pada saat penutupan diperoleh dari website Bursa Efek Indonesia (BEI).

#### 3.2.Model

Metode analisis data yang digunakan untuk menganalisis pengaruh variable antar waktu Bank Rakyat Indonesia (BBRI) menggunakan metode ARIMA. Dimana alat analisisnya menggunakan software Ekonometrika Eviews 9. Kita akan membuat empat model yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Model (1,1,1): } Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \epsilon_{t-1}$$

$$\text{Model (1,1,2): } Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \epsilon_{t-1} + \epsilon_{t-2}$$

$$\text{Model (2,1,1): } Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \epsilon_{t-1}$$

$$\text{Model (2,1,2): } Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \epsilon_{t-1} + \epsilon_{t-2}$$

Keterangan

$Y_t$  = Harga Saham BBRI Sekarang

$\phi_0$  = Konstanta

$\phi_1$  = Koefisien Harga Saham pada Lag Pertama

$Y_{t-1}$  = Harga Saham pada Lag Pertama

$\phi_2$  = Koefisien Harga Saham pada Lag Kedua

$Y_{t-2}$  = Harga Saham pada Lag Kedua

$\epsilon_{t-1}$  = Koefisien Error pada Lag Pertama

$\epsilon_{t-1}$  = Error pada Lag Pertama

$\epsilon_{t-2}$  = Koefisien Error pada Lag Kedua

$t_{-2}$  = Error pada Lag Kedua

### 3.3. Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan yang akan diuji kebenarannya dengan fakta yang ada. Berdasarkan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian serta telaah pustaka yang telah diuraikan di atas, maka diambil hipotesis sebagai berikut:

H0 : Tidak ada korelasi pada nilai sisa (residual)

H1 : Terdapat korelasi pada nilai sisa (residual)

### 3.4. Pengujian

Suatu model time series dikatakan baik apabila telah sesuai dengan kenyataan. Dengan kata lain, apabila kesalahan (error) model semakin kecil, maka model bisa dikatakan baik (Iriawan, 2006). Analisis Data dilakukan menggunakan metode ARIMA dengan bantuan software Ekonometrika yaitu Eviews versi 9. Langkah-langkah penerapan metode ARIMA secara berturut-turut adalah:

Langkah 1 : mencari nilai p dan q dengan menggunakan correlogram.

Langkah 2 : lakukan estimasi parameter model dengan model kuadrat terkecil.

Langkah 3: setelah mendapatkan estimator model ARIMA.

Langkah 4 : membandingkan keempat model ARIMA di atas.

## 4. Pembahasan

### 4.1. Deskripsi Data

Tabel 1. Deskripsi Data Harian Harga  
Saham Bank Rakyat Indonesia Periode 2012 -2016

Variabel	Jumlah Observasi	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.
BBRI	1297	9510.293	10000	13275	5250	1967.593

Pada table diatas dapat dipahami jika pada penelitian kali ini peneliti menggunakan variable data harian harga saham Bank Rakyat Indonesia pada periode 2012-2016 dengan jumlah observasi sebanyak 1297, rata-rata 9510,293, median 10000, nilai maksimum 13275, nilai minimum 5250 dan dengan standar deviasi 1967,593.

#### 4.2. Tabel Hasil Regresi

Tabel 2. Hasil Estimasi Saham Bank BRI (BBRI)

Estimasi Saham Bank BRI (BBRI)				
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Y t-1	-0.3347 (0.7379)	11.9090*** (0.0000)	14.4022*** (0.0000)	14.6306*** (0.0000)
Y t-2			-3.1327*** (0.0018)	-8.9838*** (0.0000)
t-1	0.3808 (0.7034)	-11.1016*** (0.0000)	-14.7378*** (0.0000)	-12.8484*** (0.0000)
t-2		-2.8849*** (0.0040)		7.2661*** (0.0000)
Jumlah				
Obsevasi	1297	1297	1297	1297
Keterangan	*p<0,10	**p<0,05	***p<0,010	
R-Squared	0.0010	0.0103	0.0107	0.0152
F-statistik	0.4292 (0.7321)	3.3692 (0.0094)	3.4811 (0.0078)	3.9860 (0.0014)
AIC	13.3832	13.3754	13.3751	13.3720
SIC	13.3992	13.3954	13.3950	13.3960

#### 4.3. Interpretasi Hasil Regresi

Analisis time series yang kami lakukan diawali dengan melakukan uji stationeritas data terlebih dahulu menggunakan Uji Unit Root Test menggunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) test statistic dengan hasil t-stat sebesar -1,87 dengan probabilitas sebesar 0,347. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pada tingkat level data saham BBRI tidak stasioner. Selanjutnya kami kembali melakukan uji stationeritas pada tingkat first different menggunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) test statistic dengan hasil t-stat sebesar -34,93 dengan probabilitas sebesar 0,00. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model yang cocok untuk digunakan adalah ARIMA.

Selanjutnya kami mencari p untuk AR dan q untuk MA meanggunakan uji correlogram dengan grafik Partial Correlation untuk mencari AR dan grafik

Autocorretaiion untuk mencari MA. Karena grafik pada Autocorrelatin maupun Partial Correlation relatif stabil dan tidak mencapai batas garis bartlet maka untuk mencari model terbaik kami melakukan secara tentative atau coba-coba. Untuk itu maka kami menggunakan keempat model di atas yang dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

#### 4.3.1. Persamaan Regressi

$$\text{Model (1,1,1): } Y_t = 3,805 - 0,3347 Y_{t-1} + 0,3808 \epsilon_{t-1}$$

Pada model yang pertama dapat diinterpretasikan bahwa jika harga saham pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham pada saat ini akan turun sebesar 0,3347 rupiah dan jika error pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham akan naik sebesar 0,308 dengan nilai konstanta sebesar 3,805.

$$\text{Model (1,1,2) : } Y_t = 3,6463 + 11,9090 Y_{t-1} - 11,1016 \epsilon_{t-1} - 2,8849 \epsilon_{t-2}$$

Pada model kedua dapat diinterpretasikan bahwa jika harga saham pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham pada saat ini akan naik sebesar 3,7473 rupiah dan jika error pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham akan turun sebesar 11,1016 serta jika error pada lag kedua naik satu rupiah maka harga saham sekarang akan turun sebesar 2,8849 dengan nilai konstanta sebesar 3,6463.

$$\text{Model (2,1,1): } Y_t = 3,6442 + 14,4022 Y_{t-1} - 3,1327 Y_{t-2} - 14,7378 \epsilon_{t-1}$$

Pada model ketiga dapat diinterpretasikan bahwa jika harga saham pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham pada saat ini akan naik sebesar 14,4022 rupiah serta jika harga saham pada lag kedua naik sebesar satu rupiah maka harga pada saat ini akan turun sebesar 3,1327 rupiah dan jika error pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham akan turun sebesar 14,7378 dengan nilai konstanta sebesar 3,6442.

$$\text{Model (2,1,2)}$$

$$Y_t = 3,696 + 14,6306 Y_{t-1} - 8,9838 Y_{t-2} - 12,8484 \epsilon_{t-1} + 7,2661 \epsilon_{t-2}$$

Pada model keempat dapat diinterpretasikan bahwa jika harga saham pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham pada saat ini akan naik sebesar 14,6306 rupiah serta jika harga saham pada lag kedua naik sebesar satu rupiah maka harga pada saat ini akan turun sebesar 8,9838 rupiah dan jika error



pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham akan turun sebesar 12,8484 dan jika error pada lag kedua dengan nilai konstanta sebesar 3,6442.

#### 4.3.2. Signifikansi, R-Square serta AIC dan SIC

Dalam estimasi regresi time series pada penelitian ini untuk model yang pertama (1,1,1) dihasilkan nilai F-stat sebesar 0,43 dengan probabilitas 0,73 hal ini menunjukkan bahwa secara uji serentak variable independen tidak berpengaruh terhadap variable dependen. Secara parsial diperoleh T-stat untuk variable harga saham pada lag pertama adalah -0,33 dengan signifikansi 0,74 dan nilai error pada lag pertama sebesar 0,3808 yang menunjukkan bahwa variable harga saham pada lag pertama dan error pada lag pertama tidak berpengaruh terhadap harga saham pada saat ini. Disisi lain pada model pertama ini juga diperoleh nilai R-square yang sangat kecil sebesar 0,001, hal ini menunjukkan bahwa sebesar 0,1% variable independen dalam model ini merepresentasikan variable dependen dan sisanya dijelaskan oleh variable di luar model. Pada model ini juga dihasilkan nilai AIC sebesar 13,3832 dan SIC sebesar 13,3992.

Selanjutnya untuk estimasi regresi time series pada model kedua (1,1,2) diperoleh nilai F-stat sebesar 3,37 dengan probabilitas 0,0094, karena probabilitas  $< 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa secara serentak variable independen berpengaruh terhadap variable dependen dalam model ini. Untuk uji T-test peroleh bahwa nilai T-test dan probabilitasnya adalah 11,909 dan 0,000 untuk variable harga saham pada lag pertama dan -11,1016 dan 0,0000 untuk variabel error pada lag pertama serta -2,8849 dan 0,004 untuk variable error pada lag kedua, karena probabilitas semua variable  $< 0,05$  maka semua variable berpengaruh secara signifikan. Dalam model kedua ini juga diperoleh nilai R-square 0,0103 yang menunjukkan bahwa variable independen dalam model ini dapat merepresentasikan 10,3% variable dependen dan sisinya dijelaskan di luar model. Selain itu pada model ini juga diperoleh nilai AIC sebesar 13,3754 dan SIC sebesar 13,3954.

Kemudian untuk model ketiga (2,1,1) dalam uji regresi time series yang telah dilakukan memperoleh nilai F-stat sebesar 4,4811 dengan probabilitas sebesar 0,0078, karena nilai probabilitas  $< 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa

dalam model ini secara serentak variable independen berpengaruh terhadap variable dependen. Untuk uji T-test diperoleh bahwa nilai T-test dan probabilitasnya adalah 14,4 dan 0,000 untuk harga saham pada lag pertama, -3,1327 dan 0,0018 untuk harga saham pada lag kedua dan -14,7378 dan 0,0000 untuk error pada lag kedua. Karena nilai probabilitas  $< 0,05$  maka secara parsial semua variable independen dalam variable ini berpengaruh terhadap variable dependen. Selain itu juga dihasilkan nilai R-square sebesar 0,0107 yang menunjukkan bahwa sebanyak 10,7% variable independen dalam model ini dapat menerangkan variable dependen dan sisinya dijelaskan oleh variabel di luar model. Dan juga dari estimasi model ini diperoleh nilai AIC sebesar 13,3751 dan SIC sebesar 13,3950.

Dan yang terakhir adalah estimasi regresi time series pada model keempat (2,1,2) yang menghasilkan F-test sebesar 3,986 dengan probabilitas sebesar 0,0014, karena probabilitas  $< 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa secara serentak semua variable independen berpengaruh terhadap variable dependen dalam variable ini. Untuk selanjutnya pengujian parsial yang ditunjukkan oleh T-stat dan signifikansinya adalah 14,63 dan 0,000 untuk variable harga saham pada lag pertama, -8,9838 dan 0,0000 untuk variable harga saham pada lag kedua, -12,8484 dan 0,000 untuk variable error pada lag pertama, 07,2661 dan 0,000 untuk variable error pada lag kedua, karena syarat signifikan adalah probabilitas  $< 0,01 < 0,05$  semua variable berpengaruh secara signifikan hingga taraf 0,01 atau 1%. Selanjutnya adalah nilai R-square yang dihasilkan dalam model ini adalah 0,0152 yang berarti sebanyak 1,52% variable independen dapat menjelaskan variable dependen dalam model ini dan sisanya dijelaskan oleh variable di luar model. Disisi lain kami juga memperoleh nilai AIC sebesar 13,3720 dan SIC sebesar 13,3960.

Dari hasil empat estimasi di atas maka dapat disimpulkan bahwa model paling baik untuk digunakan dalam penelitian ini adalah model ARIMA (2,1,2). Hal ini dikarenakan dalam model ini merupakan yang memiliki nilai AIC paling rendah dan dalam estimasi model ini yang paling banyak signifikan, baik dalam uji global maupun uji parsial.

#### 4.3.3. Uji Asumsi Klasik

##### 4.3.3.1. Uji Normalitas

Untuk uji normalitas pada model regresi dilihat dengan nilai Jarque-Bera dan probabilitasnya yang secara berturut-turut dari model pertama hingga keempat adalah 521,77 dan 0,000 untuk model pertama, 520,83 dan 0,000 untuk model kedua, 542,78 dan 0,000 untuk model ketiga, 522,37 dan 0,000 untuk model keempat. Data dapat dikatakan terdistribusi normal jika probabilitas  $> 0,05$  maka semua model lolos uji normalitas.

##### 4.3.3.2. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan pengambilan kesimpulan nilai probabilitas F atau probabilitas Chi-Square dengan (0,05). Dari estimasi regresi yang dilakukan terhadap empat model telah diperoleh nilai probabilitas chi-square adalah 0,000 untuk model pertama, 0,000 untuk model kedua, 0,000 untuk model ketiga, dan 0,000 untuk model keempat. Karena syarat tidak terjadi heteroskedastisitas adalah probabilitas Chi-Square  $< 0,05$ , maka semua model tidak lolos heteroskedastisitas.

##### 4.3.3.3. Uji Multikolineritas

Uji multikolineritas dalam eviews dapat dilakukan dengan melihat nilai centered VIF pada variable yang ada dalam model regresi dan jika nilai centered VIF  $< 10$  maka dinyatakan bahwa variable tersebut lolos multikolineritas. Untuk model yang pertama diperoleh nilai centered VIF pada variable harga saham pada lag pertama adalah 1052,546 dan error pada lag pertama adalah 1052,235, maka variable ini dinyatakan tidak lolos multikolineritas. Pada model yang kedua nilai centered VIF untuk variable pada variable harga saham pada lag pertama adalah 28,78 dan error pada lag pertama adalah 38,98, dan error pada lag kedua adalah 4,33, maka dua variable dinyatakan tidak lolos multikolineritas sedangkan variable error pada lag kedua lolos multikolineritas. Pada model ketiga nilai centered VIF untuk variable harga saham pada lag pertama adalah 24,8, variable harga saham pada

lag kedua adalah 3,5 dan error pada lag pertama adalah 27,35, maka dapat disimpulkan bahwa dua variable tidak lolos multikolinearitas sedangkan variable harga saham pada lag kedua lolos uji multikolinearitas. Dan terakhir pada model yang keempat nilai centered VIF untuk variable harga saham pada lag pertama adalah 92,31, variable harga , saham pada lag kedua adalah 78,17 dan error pada lag pertama adalah 98,57, serta error pada lag kedua adalah 86,92, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada model keempat semua variable tidak lolos uji multikolinearitas.

#### 4.3.4. Forecasting

Tabel 3. Hasil Forecasting Saham BRI (BBRI) Bulan Januari 2017

Periode	Prediksi	Periode	Prediksi
1/1/2017	18356.95846	1/16/2017	18406.95846
1/2/2017	18281.95846	1/17/2017	18381.95846
1/3/2017	18406.95846	1/18/2017	18656.95846
1/4/2017	18281.95846	1/19/2017	18081.95846
1/5/2017	17981.95846	1/20/2017	18331.95846
1/6/2017	17681.95846	1/21/2017	18206.95846
1/7/2017	17356.95846	1/22/2017	18181.95846
1/8/2017	17606.95846	1/23/2017	18356.95846
1/9/2017	17831.95846	1/24/2017	17956.95846
1/10/2017	17981.95846	1/25/2017	17781.95846
1/11/2017	18131.95846	1/26/2017	17806.95846
1/12/2017	18081.95846	1/27/2017	17781.95846
1/13/2017	18281.95846	1/28/2017	18031.95846
1/14/2017	18306.95846	1/29/2017	18406.95846
1/15/2017	18406.95846	1/30/2017	18656.95846

Model terbaik dalam estimasi ini adalah model keempat yaitu model ARIMA (2,1,2), oleh karena itu forecasting yang kami lakukan pada model ini dengan hasil peramalan dengan hasil yang dapat dilihat pada table di atas. Selain itu dalam forecasting dihasilkan nilai Mean Absoute Percent Error sebesar 25,17. Hal ini berarti sebesar 25,17 persen hasil peramalan mengalami ketidaksuaian dengan kenyataan. Selanjutnya untuk mengetahui trend residual, actual dan fitted pada harga saham harian maksimum pada harga saham Bank BRI, dari grafik yang dihasilkan dapat dilihat bahwa tren grafik antara residual, actual

dan fitted saling berdekatan dan membentuk pola tren harga saham harian maksimum.

## 5. Penutup

### 5.1. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan bahwa dalam melakukan estimasi data saham Bank Rakyat Indonesia yang paling baik dilakukan menggunakan metode ARIMA (2,1,2). Dan dari estimasi ini dapat disimpulkan bahwa jika harga saham pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham pada saat ini akan naik sebesar 14,6306 rupiah serta jika harga saham pada lag kedua naik sebesar satu rupiah maka harga pada saat ini akan turun sebesar 8,9838 rupiah dan jika error pada lag pertama naik satu rupiah maka harga saham akan turun sebesar 12,8484 dan jika error pada lag kedua dengan nilai konstanta sebesar 3,6442.

Hasil peramalan yang dapat dilakukan melalui model ini adalah dengan nilai Mean Absolute Percent Error sebesar 25,17. Hal ini berarti sebesar 25,17 persen hasil peramalan mengalami ketidaksesuaian dengan kenyataan.

### 5.2. Saran

Dalam melakukan analisis data time series sebaiknya penulis mengetahui dan paham dulu bagaimana karakter datanya sehingga dalam melakukan estimasi dapat menemukan metode dan model terbaik sehingga menghasilkan hasil yang merepresentasikan hal yang sebenarnya.

## Daftar Pustaka

Box, G.P.E. and Jenkins, G.M. .1976. Time Series Analysis: Forecasting and Control. San Francisco: Holden Day.

Bursa Efek Indonesia, 2017.

Gujarati, D.N. . 2003. Basic Econometrics (4th Ed). Delhi: McGraw Hill Inc.

Gumanti, Tatang Ary dan Utami, Elok Sri. 2002. Bentuk Pasar Efisiensi dan Pengujiannya. Jurnal Akuntansi & Keuangan Vol. 4, No. 1.

Iriawan, N dan P.S. Astuti. 2006. Mengolah Data Statistik Dengan Mudah Menggunakan Minitab 14. Penerbit Andi. Yogyakarta

Martono. 2009. Bank dan Lembaga Keuangan Lain. Yogyakarta: Ekonisia.

Rode, David and Parikh, Satu and Friedman, Yolanda and Kane, Jeremiah. , 1995. An Evolutionary Approach to Technical Trading and Capital Market Efficiency. The Wharton School University of Pennsylvania.

## Lampiran

### Uji Unit Root Test Level

Null Hypothesis: D(BBRI) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-34.93079	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.435188	
5% level	-2.863564	
10% level	-2.567897	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(BBRI,2)

Method: Least Squares

Date: 12/11/17 Time: 14:39

Sample (adjusted): 1/04/2012 12/30/2016

Included observations: 1295 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BBRI(-1))	-0.971541	0.027813	-34.93079	0.0000
C	3.623132	5.407508	0.670019	0.5030
R-squared	0.485508	Mean dependent var		0.115830
Adjusted R-squared	0.485110	S.D. dependent var		271.1441
S.E. of regression	194.5616	Akaike info criterion		13.38092
Sum squared resid	48945517	Schwarz criterion		13.38890
Log likelihood	-8662.145	Hannan-Quinn criter.		13.38391
F-statistic	1220.160	Durbin-Watson stat		1.997443
Prob(F-statistic)	0.000000			

### Uji Unit Root Test First Different

Null Hypothesis: BBRI has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.869392	0.3470
Test critical values: 1% level	-3.435184	
5% level	-2.863562	
10% level	-2.567896	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

#### Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(BBRI)

Method: Least Squares

Date: 12/11/17 Time: 14:38

Sample (adjusted): 1/03/2012 12/30/2016

Included observations: 1296 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BBRI(-1)	-0.005131	0.002745	-1.869392	0.0618
C	52.58798	26.65059	1.973239	0.0487
R-squared	0.002693	Mean dependent var		3.800154
Adjusted R-squared	0.001923	S.D. dependent var		194.5084
S.E. of regression	194.3213	Akaike info criterion		13.37845
Sum squared resid	48862449	Schwarz criterion		13.38642
Log likelihood	-8667.233	Hannan-Quinn criter.		13.38144
F-statistic	3.494626	Durbin-Watson stat		1.937013
Prob(F-statistic)	0.061794			

## Tabel Correlogram Level

Correlogram of BBRI

Date: 12/11/17 Time: 14:45 Sample: 1/02/2012 12/30/2016 Included observations: 1297						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.994	0.994	1284.2	0.000
		2	0.988	-0.013	2553.3	0.000
		3	0.982	0.034	3808.6	0.000
		4	0.977	0.055	5052.0	0.000
		5	0.973	0.060	6285.4	0.000
		6	0.969	0.039	7510.0	0.000
		7	0.965	0.016	8726.1	0.000
		8	0.961	-0.018	9933.1	0.000
		9	0.956	-0.027	11130.0	0.000
		10	0.952	-0.010	12316.0	0.000
		11	0.947	-0.029	13491.0	0.000
		12	0.943	0.031	14655.0	0.000
		13	0.939	0.041	15811.0	0.000
		14	0.935	0.015	16960.0	0.000
		15	0.932	0.004	18100.0	0.000
		16	0.928	0.039	19234.0	0.000
		17	0.925	0.010	20361.0	0.000
		18	0.922	-0.005	21480.0	0.000
		19	0.919	0.031	22593.0	0.000
		20	0.916	-0.008	23700.0	0.000
		21	0.913	0.024	24800.0	0.000
		22	0.910	-0.022	25894.0	0.000
		23	0.907	0.066	26983.0	0.000
		24	0.905	-0.027	28066.0	0.000
		25	0.902	-0.025	29144.0	0.000
		26	0.899	0.001	30215.0	0.000
		27	0.896	-0.021	31278.0	0.000
		28	0.892	-0.021	32335.0	0.000
		29	0.888	-0.028	33383.0	0.000
		30	0.884	-0.018	34422.0	0.000
		31	0.880	-0.027	35453.0	0.000
		32	0.876	-0.043	36474.0	0.000
		33	0.871	-0.016	37485.0	0.000
		34	0.866	0.001	38486.0	0.000
		35	0.862	-0.022	39477.0	0.000
		36	0.857	0.027	40459.0	0.000

## Tabel Correlogram First Different

Correlogram of D(BBRI)

Date: 12/11/17 Time: 14:46 Sample: 1/02/2012 12/30/2016 Included observations: 1296						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.028	0.028	1.0495	0.306
		2	-0.027	-0.027	1.9641	0.375
		3	-0.062	-0.061	7.0013	0.072
		4	-0.082	-0.079	15.710	0.003
		5	-0.040	-0.040	17.832	0.003
		6	-0.018	-0.025	18.261	0.006
		7	0.012	0.000	18.434	0.010
		8	0.045	0.033	21.075	0.007
		9	0.014	0.004	21.341	0.011
		10	0.020	0.018	21.847	0.016
		11	-0.030	-0.026	22.988	0.018
		12	-0.084	-0.076	32.246	0.001
		13	-0.009	-0.001	32.350	0.002
		14	-0.010	-0.013	32.472	0.003
		15	-0.038	-0.052	34.388	0.003
		16	0.001	-0.013	34.391	0.005
		17	0.016	0.004	34.736	0.007
		18	-0.019	-0.033	35.216	0.009
		19	0.007	0.002	35.276	0.013
		20	-0.029	-0.030	36.402	0.014
		21	0.028	0.028	37.402	0.015
		22	-0.061	-0.065	42.285	0.006
		23	0.048	0.048	45.384	0.004
		24	0.028	0.015	46.423	0.004
		25	-0.019	-0.023	46.913	0.005
		26	0.006	0.003	46.958	0.007
		27	0.036	0.035	48.707	0.006
		28	0.019	0.021	49.173	0.008
		29	-0.009	-0.009	49.273	0.011
		30	0.023	0.029	49.996	0.012
		31	0.042	0.045	52.391	0.010
		32	0.015	0.018	52.699	0.012
		33	0.000	0.006	52.699	0.016
		34	-0.000	0.003	52.699	0.021
		35	-0.075	-0.061	60.136	0.005
		36	-0.037	-0.028	62.001	0.005



### Hasil Regressi Model Pertama ARIMA (1,1,1)

Dependent Variable: D(BBRI)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
 Date: 12/11/17 Time: 14:48  
 Sample: 1/03/2012 12/30/2016  
 Included observations: 1296  
 Convergence achieved after 21 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.804955	5.546166	0.686051	0.4928
AR(1)	-0.235434	0.703459	-0.334680	0.7379
MA(1)	0.266102	0.698877	0.380756	0.7034
SIGMASQ	37766.69	935.1327	40.38645	0.0000
R-squared	0.000996	Mean dependent var	3.800154	
Adjusted R-squared	-0.001324	S.D. dependent var	194.5084	
S.E. of regression	194.6371	Akaike info criterion	13.38323	
Sum squared resid	48945628	Schwarz criterion	13.39918	
Log likelihood	-8668.335	Hannan-Quinn criter.	13.38922	
F-statistic	0.429222	Durbin-Watson stat	2.002121	
Prob(F-statistic)	0.732098			
Inverted AR Roots	-.24			
Inverted MA Roots	-.27			

### Hasil Regressi Model K edua ARIMA (1,1,2)

Dependent Variable: D(BBRI)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
 Date: 12/11/17 Time: 14:55  
 Sample: 1/03/2012 12/30/2016  
 Included observations: 1296  
 Convergence achieved after 22 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.646391	3.821787	0.954106	0.3402
AR(1)	0.818369	0.068719	11.90900	0.0000
MA(1)	-0.800956	0.072148	-11.10161	0.0000
MA(2)	-0.071086	0.024641	-2.884930	0.0040
SIGMASQ	37413.76	921.3353	40.60819	0.0000
R-squared	0.010331	Mean dependent var	3.800154	
Adjusted R-squared	0.007265	S.D. dependent var	194.5084	
S.E. of regression	193.8006	Akaike info criterion	13.37543	
Sum squared resid	48488237	Schwarz criterion	13.39536	
Log likelihood	-8662.276	Hannan-Quinn criter.	13.38291	
F-statistic	3.369212	Durbin-Watson stat	1.994640	
Prob(F-statistic)	0.009407			
Inverted AR Roots	.82			
Inverted MA Roots	.88	-.08		

### Hasil Regressi Model K etiga ARIMA (2,1,1)

Dependent Variable: D(BBRI)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
 Date: 12/11/17 Time: 14:51  
 Sample: 1/03/2012 12/30/2016  
 Included observations: 1296  
 Convergence achieved after 27 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

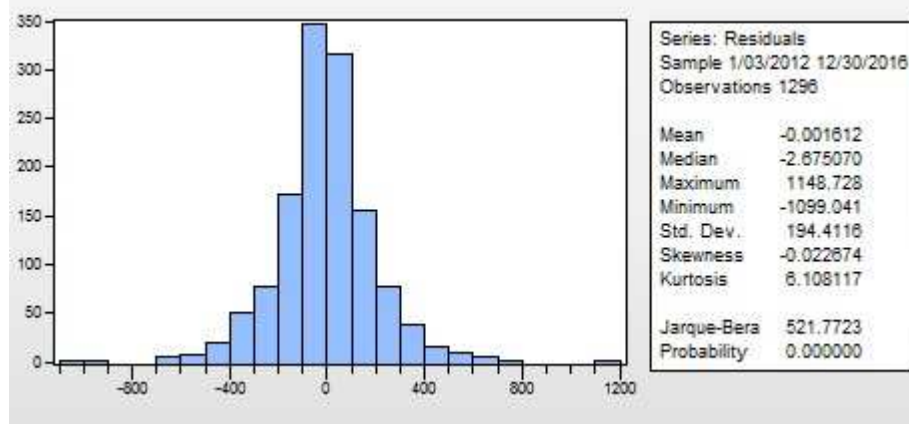
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.644212	3.858539	0.944454	0.3451
AR(1)	0.889751	0.061779	14.40224	0.0000
AR(2)	-0.074355	0.023735	-3.132730	0.0018
MA(1)	-0.868563	0.058934	-14.73781	0.0000
SIGMASQ	37400.94	923.8100	40.48553	0.0000
R-squared	0.010671	Mean dependent var	3.800154	
Adjusted R-squared	0.007605	S.D. dependent var	194.5084	
S.E. of regression	193.7674	Akaike info criterion	13.37508	
Sum squared resid	48471614	Schwarz criterion	13.39502	
Log likelihood	-8662.054	Hannan-Quinn criter.	13.38256	
F-statistic	3.481054	Durbin-Watson stat	2.002528	
Prob(F-statistic)	0.007754			
Inverted AR Roots	.80	.09		
Inverted MA Roots	.87			

### Hasil Regressi Model K empat ARIMA (2,1,2)

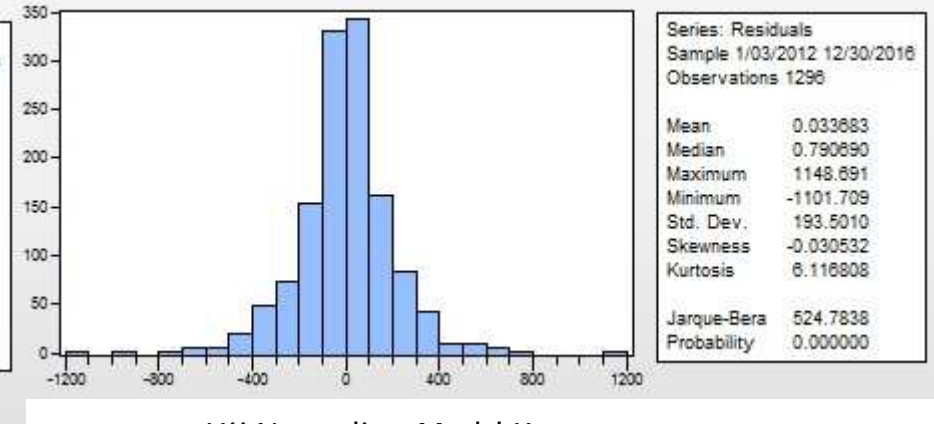
Dependent Variable: D(BBRI)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
 Date: 12/11/17 Time: 14:58  
 Sample: 1/03/2012 12/30/2016  
 Included observations: 1296  
 Convergence achieved after 38 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.696063	4.859608	0.760568	0.4471
AR(1)	1.354720	0.092595	14.63056	0.0000
AR(2)	-0.775401	0.086311	-8.983795	0.0000
MA(1)	-1.328367	0.103388	-12.84842	0.0000
MA(2)	0.707283	0.097340	7.266107	0.0000
SIGMASQ	37229.15	931.2021	39.97966	0.0000
R-squared	0.015215	Mean dependent var	3.800154	
Adjusted R-squared	0.011398	S.D. dependent var	194.5084	
S.E. of regression	193.3968	Akaike info criterion	13.37204	
Sum squared resid	48248974	Schwarz criterion	13.39596	
Log likelihood	-8659.079	Hannan-Quinn criter.	13.38101	
F-statistic	3.986041	Durbin-Watson stat	2.017040	
Prob(F-statistic)	0.001362			
Inverted AR Roots	.68-.56i	.68+.56i		
Inverted MA Roots	.66-.52i	.66+.52i		

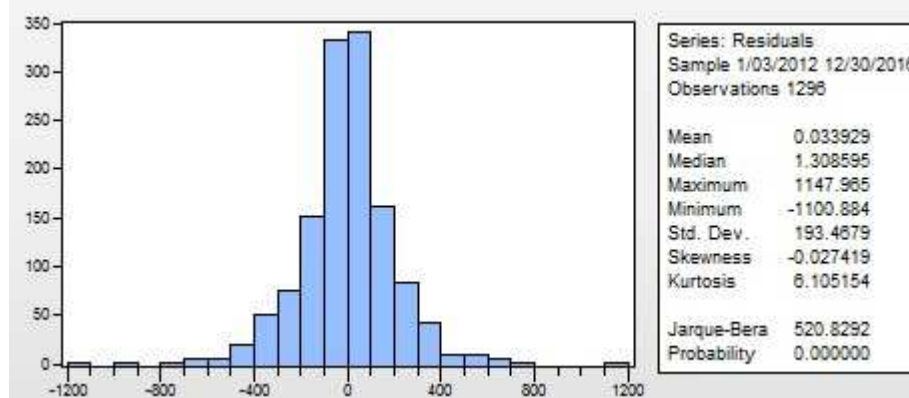
Uji Normalitas Model Pertama



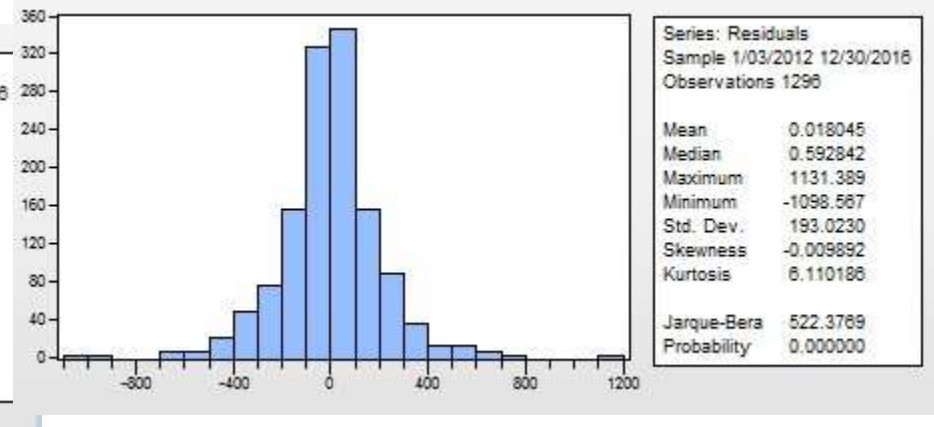
Uji Normalitas Model K etiga



Uji Normalitas Model K edua



Uji Normalitas Model K empat





## Uji Heteroskedastisitas Model Pertama

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.19E+25	Prob. F(14,1281)	0.0000
Obs*R-squared	1296.000	Prob. Chi-Square(14)	0.0000
Scaled explained SS	3289.660	Prob. Chi-Square(14)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/11/17 Time: 15:09

Sample: 1/03/2012 12/30/2016

Included observations: 1296

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37766.69	1.97E-05	1.92E+09	0.0000
GRADF_01^2	20.47261	0.781801	26.18648	0.0000
GRADF_01*GRADF_02	-3.60E-05	1.69E-05	-2.131043	0.0333
GRADF_01*GRADF_03	3.48E-05	1.69E-05	2.062302	0.0394
GRADF_01*GRADF_04	0.009519	0.015208	0.625910	0.5315
GRADF_01	-3.41E-06	1.61E-06	-2.115500	0.0346
GRADF_02^2	-1.04E-06	1.19E-06	-0.869094	0.3850
GRADF_02*GRADF_03	2.11E-06	2.35E-06	0.898226	0.3692
GRADF_02*GRADF_04	0.007704	0.003724	2.068439	0.0388
GRADF_02	-2.86E-08	2.45E-07	-0.116831	0.9070
GRADF_03^2	-1.08E-06	1.16E-06	-0.927687	0.3537
GRADF_03*GRADF_04	-0.007672	0.003718	-2.063560	0.0393
GRADF_03	3.31E-08	2.43E-07	0.136345	0.8916
GRADF_04^2	-2.245638	1.527052	-1.470571	0.1417
GRADF_04	2.85E+09	1.488767	1.92E+09	0.0000

R-squared	1.000000	Mean dependent var	37766.69
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	85389.99
S.E. of regression	2.38E-07	Akaike info criterion	-27.65552
Sum squared resid	7.24E-11	Schwarz criterion	-27.59571
Log likelihood	17935.78	Hannan-Quinn criter.	-27.63308
F-statistic	1.19E+25	Durbin-Watson stat	1.509458
Prob(F-statistic)	0.000000		

Activate

## Uji Heteroskedastisitas Model K edua

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.13E+25	Prob. F(20,1275)	0.0000
Obs*R-squared	1296.000	Prob. Chi-Square(20)	0.0000
Scaled explained SS	3282.650	Prob. Chi-Square(20)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/11/17 Time: 15:15

Sample: 1/03/2012 12/30/2016

Included observations: 1296

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37400.94	8.33E-07	4.49E+10	0.0000
GRADF_01^2	-0.117875	0.015815	-7.453467	0.0000
GRADF_01*GRADF_02	-3.84E-06	9.84E-07	-3.897774	0.0001
GRADF_01*GRADF_03	8.48E-07	3.25E-07	2.608454	0.0092
GRADF_01*GRADF_04	2.46E-06	9.55E-07	2.572571	0.0102
GRADF_01*GRADF_05	0.065888	0.008581	7.677918	0.0000
GRADF_01	-1.79E-06	9.73E-07	-1.841714	0.0657
GRADF_02^2	3.18E-08	1.00E-08	3.169444	0.0016
GRADF_02*GRADF_03	-2.69E-08	5.23E-09	-5.153696	0.0000
GRADF_02*GRADF_04	-2.65E-08	1.83E-08	-1.449340	0.1475
GRADF_02*GRADF_05	-0.002052	0.000249	-8.227823	0.0000
GRADF_02	2.75E-08	1.85E-08	1.486689	0.1373
GRADF_03^2	-4.52E-09	1.26E-09	-3.581474	0.0004
GRADF_03*GRADF_04	3.28E-08	5.58E-09	5.873618	0.0000
GRADF_03*GRADF_05	-0.000702	9.21E-05	-7.621279	0.0000
GRADF_03	5.02E-08	7.05E-09	7.116685	0.0000
GRADF_04^2	-6.20E-09	9.06E-09	-0.684161	0.4940
GRADF_04*GRADF_05	0.0002521	0.000254	9.917115	0.0000
GRADF_04	-4.39E-08	1.78E-08	-2.462056	0.0139
GRADF_05^2	7.981023	1.411857	5.652855	0.0000
GRADF_05	2.80E+09	0.062392	4.48E+10	0.0000

R-squared	1.000000	Mean dependent var	37400.94
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	84538.33
S.E. of regression	2.03E-07	Akaike info criterion	-27.97050
Sum squared resid	5.23E-11	Schwarz criterion	-27.88678
Log likelihood	18145.89	Hannan-Quinn criter.	-27.93909

## Uji Heteroskedastisitas Model K etiga

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.17E+25	Prob. F(20,1275)	0.0000
Obs*R-squared	1296.000	Prob. Chi-Square(20)	0.0000
Scaled explained SS	3290.143	Prob. Chi-Square(20)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/11/17 Time: 15:16

Sample: 1/03/2012 12/30/2016

Included observations: 1296

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37413.76	7.30E-07	5.12E+10	0.0000
GRADF_01^2	-0.087520	0.013572	-6.448511	0.0000
GRADF_01*GRADF_02	1.86E-06	1.10E-06	1.688073	0.0916
GRADF_01*GRADF_03	-1.91E-06	1.13E-06	-1.682221	0.0928
GRADF_01*GRADF_04	-8.95E-08	3.35E-07	-0.266951	0.7895
GRADF_01*GRADF_05	-0.016130	0.008595	-1.876602	0.0608
GRADF_01	-4.08E-07	9.49E-07	-0.430522	0.6669
GRADF_02^2	-8.26E-09	1.20E-08	-0.686083	0.4928
GRADF_02*GRADF_03	-1.06E-08	2.51E-08	-0.422979	0.6724
GRADF_02*GRADF_04	2.82E-08	6.46E-09	4.364766	0.0000
GRADF_02*GRADF_05	9.06E-06	0.000280	0.032405	0.9742
GRADF_02	-1.79E-08	2.07E-08	-0.863268	0.3882
GRADF_03^2	1.79E-08	1.38E-08	1.298079	0.1945
GRADF_03*GRADF_04	-3.11E-08	7.50E-09	-4.146719	0.0000
GRADF_03*GRADF_05	0.000423	0.000300	1.408465	0.1592
GRADF_03	1.12E-08	2.15E-08	0.519566	0.6035
GRADF_04^2	4.32E-09	1.40E-09	3.091439	0.0020
GRADF_04*GRADF_05	-0.000629	9.33E-05	-6.735860	0.0000
GRADF_04	1.19E-08	7.05E-09	1.692364	0.0908
GRADF_05^2	15.28777	1.409270	10.84801	0.0000
GRADF_05	2.80E+09	0.054687	5.12E+10	0.0000

R-squared	1.000000	Mean dependent var	37413.76
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	84663.78
S.E. of regression	1.99E-07	Akaike info criterion	-28.00832
Sum squared resid	5.04E-11	Schwarz criterion	-27.92459
Log likelihood	18170.39	Hannan-Quinn criter.	-27.97690

## Uji Heteroskedastisitas Model K empat

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	5.88E+24	Prob. F(27,1268)	0.0000
Obs*R-squared	1296.000	Prob. Chi-Square(27)	0.0000
Scaled explained SS	3280.808	Prob. Chi-Square(27)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/11/17 Time: 15:18

Sample: 1/03/2012 12/30/2016

Included observations: 1296

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37229.15	3.56E-06	1.05E+10	0.0000
GRADF_01^2	0.474664	0.107455	4.417333	0.0000
GRADF_01*GRADF_02	-1.44E-06	2.21E-06	-0.648645	0.5167
GRADF_01*GRADF_03	-1.28E-06	2.04E-06	-0.627140	0.5307
GRADF_01*GRADF_04	2.45E-06	2.46E-06	0.993803	0.3205
GRADF_01*GRADF_05	2.83E-07	2.28E-06	0.123805	0.9015
GRADF_01*GRADF_0	0.016140	0.020762	0.777366	0.4371
GRADF_01	1.68E-06	1.53E-06	1.097376	0.2727
GRADF_02^2	6.15E-08	2.75E-08	2.235886	0.0255
GRADF_02*GRADF_03	-7.21E-08	4.72E-08	-1.528752	0.1265
GRADF_02*GRADF_04	-1.18E-07	6.06E-08	-1.952609	0.0511
GRADF_02*GRADF_05	5.49E-08	5.34E-08	1.027189	0.3045
GRADF_02*GRADF_0	-0.000433	0.000425	-1.018367	0.3087
GRADF_02	6.62E-09	3.17E-08	0.208854	0.8346
GRADF_03^2	-1.31E-08	2.37E-08	-0.552156	0.5809
GRADF_03*GRADF_04	8.70E-08	5.16E-08	1.685006	0.0922
GRADF_03*GRADF_05	2.92E-08	5.28E-08	0.553423	0.5801
GRADF_03*GRADF_0	0.001042	0.000388	2.617459	0.0090
GRADF_03	-6.05E-08	3.04E-08	-1.987952	0.0470
GRADF_04^2	6.32E-08	3.36E-08	1.883567	0.1135
GRADF_04*GRADF_05	-6.31E-08	5.86E-08	-1.076580	0.2819
GRADF_04*GRADF_0	0.000307	0.000473	0.650019	0.5168
GRADF_04	-1.12E-09	3.52E-08	-0.031935	0.9745
GRADF_05^2	-2.02E-08	2.97E-08	-0.678719	0.4974
GRADF_05*GRADF_0	-0.001111	0.000440	-2.524890	0.0117
GRADF_05	8.52E-08	3.43E-08	2.482242	0.0132
GRADF_06^2	8.749370	2.332792	3.750600	0.0002
GRADF_06	2.77E+09	0.264900	1.05E+10	0.0000

R-squared	1.000000	Mean dependent var	37229.15
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	84191.62
S.E. of regression	2.40E-07	Akaike info criterion	-27.63457
Sum squared resid	7.31E-11	Schwarz criterion	-27.51294
Log likelihood	17828.72	Hannan-Quinn criter.	-27.58268
F-statistic	5.88E+24	Durbin-Watson stat	1.864346
Prob(F-statistic)	0.000000		

### Uji Multikolineritas Model Pertama

Variance Inflation Factors  
Date: 12/11/17 Time: 15:10  
Sample: 1/02/2012 12/30/2016  
Included observations: 1296

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	30.75996	1.005049	NA
AR(1)	0.494854	1053.745	1052.546
MA(1)	0.488429	1053.573	1052.235
SIGMASQ	874473.2	1.014693	1.014591

### Uji Multikolineritas Model K etiga

Variance Inflation Factors  
Date: 12/11/17 Time: 15:16  
Sample: 1/02/2012 12/30/2016  
Included observations: 1296

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	14.60605	1.018547	NA
AR(1)	0.004722	28.79187	28.77766
MA(1)	0.005205	39.07706	38.98468
MA(2)	0.000607	4.351355	4.330485
SIGMASQ	848858.8	1.005345	1.005167

### Uji Multikolineritas Model K edua

Variance Inflation Factors  
Date: 12/11/17 Time: 15:15  
Sample: 1/02/2012 12/30/2016  
Included observations: 1296

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	14.88833	1.016964	NA
AR(1)	0.003817	24.80956	24.80232
AR(2)	0.000563	3.507896	3.504890
MA(1)	0.003473	27.39751	27.34854
SIGMASQ	853425.0	1.009143	1.008999

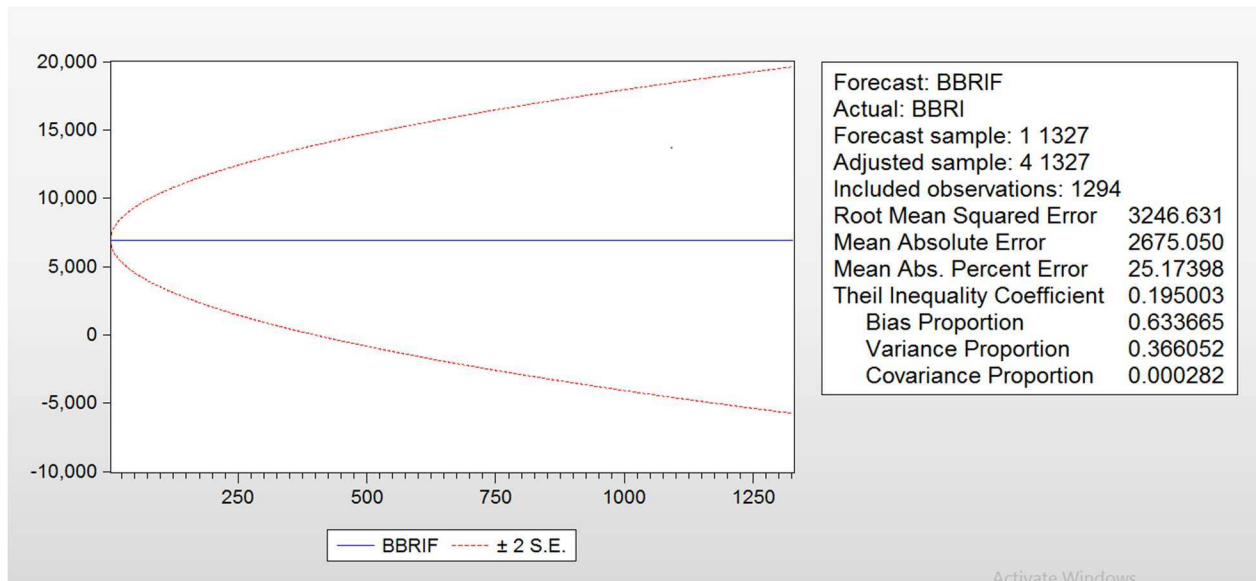
### Uji Multikolineritas Model K eempat

Variance Inflation Factors  
Date: 12/11/17 Time: 15:18  
Sample: 1/02/2012 12/30/2016  
Included observations: 1296

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	23.61579	1.013261	NA
AR(1)	0.008574	92.32654	92.31041
AR(2)	0.007450	78.21254	78.17105
MA(1)	0.010689	98.59276	98.57306
MA(2)	0.009475	87.02421	86.92014
SIGMASQ	867137.3	1.035865	1.035846



## Forecast ARIMA (2,1,2)



## Residual, Actual, Fitted ARIMA (2,1,2)

