



Pemilihan Model Peramalan Terbaik Menggunakan Model Arima dan Winters Untuk Meramalkan Indeks LQ45

Selection of the Best Forecasting Model Using Arima and Winters Models to Predict the LQ45 Index

Tirta Indayani, Moh Yamin Darsyah

Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

tirtainday@gmail.com, yamindarsyah@gmail.com

Abstrak

Indeks LQ45 adalah indeks pasar saham di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang terdiri dari 45 perusahaan yang memenuhi kriteria tertentu. Indeks LQ45 mempunyai pengaruh terhadap harga-harga saham besar. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan model peramalan terbaik menggunakan ARIMA dan Winter's untuk memprediksi Indeks LQ45. Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis data panel. Data yang digunakan adalah data Indeks LQ45 periode Juni 2015- Mei 2018. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan model peramalan terbaik adalah AR(1), dengan terpenuhinya semua asumsi sehingga model AR(1) layak digunakan untuk meramalkan indeks LQ45. Peramalan jangka pendek selama 5 bulan (Juni 2018 sampai Oktober 2018) menghasilkan MAPE sebesar 3.03.

Kata kunci: Indeks LQ45, ARIMA, Winter's

Abstract

The LQ45 index is a stock market index on the Indonesia Stock Exchange (IDX) consisting of 45 companies that meet certain criteria. The LQ45 index has an influence on large stock prices. This study aims to compare the best forecasting models using ARIMA and Winter's to predict the LQ45 Index. The analytical method used is the panel data analysis method. The data used is the LQ45 Index data for the period June 2015- May 2018. Based on the results of the test shows the best forecasting model is AR (1), with all assumptions fulfilled so that the AR (1) model is suitable to be used to predict the LQ45 index. Short-term forecasting for 5 months (June 2018 to October 2018) produces MAPE of 3.03.

Keywords: LQ45 Index, ARIMA, Winter's

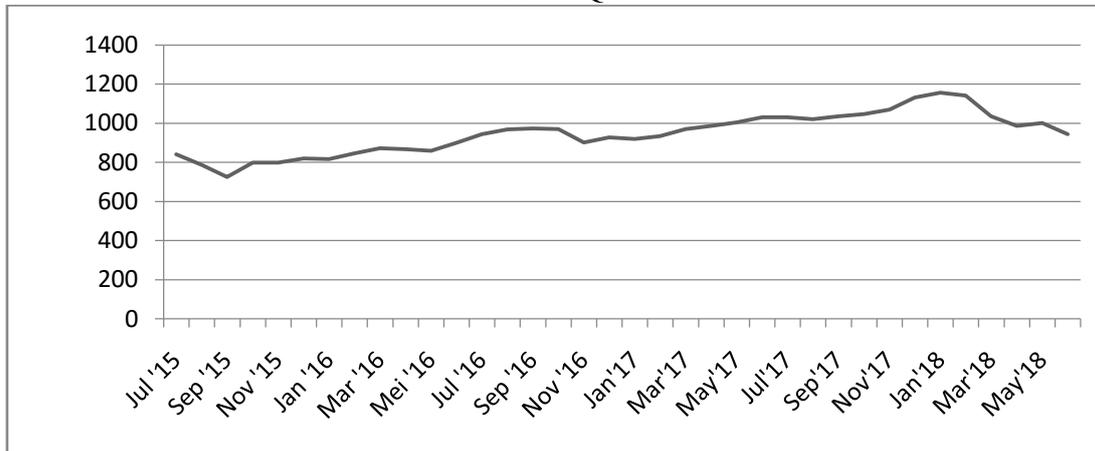
PENDAHULUAN

Perkembangan pasar modal di Indonesia merupakan indikator bahwa pasar modal merupakan alternatif investasi disamping perbankan, selain itu dengan semakin berkembangnya pasar modal juga menunjukkan bahwa kepercayaan pemodal akan investasi di pasar modal Indonesia cukup baik (Husnan, 1996). Salah satu instrumen yang diperdagangkan di pasar modal adalah saham. Saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan atau pemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan (Tandelilin, 2001).

Pergerakan harga saham dapat dilihat dari indeks harga saham tersebut. Indeks berfungsi sebagai indikator trend pasar, artinya pergerakan indeks menggambarkan kondisi pasar pada suatu saat, apakah pasar sedang aktif atau lesu. Pergerakan indeks menjadi indikator penting bagi investor untuk menentukan apakah mereka akan menjual, menahan, atau membeli suatu atau beberapa saham. Karena harga-harga saham bergerak dalam waktu hitungan detik dan menit, maka nilai indeks pun akan bergerak naik dan turun dalam hitungan waktu yang cepat pula. Ketidakpastian dari indeks harga saham adalah suatu hal yang perlu diramalkan oleh pihak investor sehingga tidak terjadi kesalahan dalam mengambil keputusan investasi.

Pasar modal dan industri sekuritas merupakan salah satu indikator untuk menilai perekonomian suatu negara berjalan baik atau tidak. Hal ini disebabkan perusahaan yang masuk ke pasar modal adalah perusahaan-perusahaan besar dan kredibel di negara yang bersangkutan, sehingga bila terjadi penurunan kinerja pasar modal bisa dikatakan telah terjadi pula penurunan kinerja di sektor riil. (Sutrisno, 2001).

Gambar 1:
Indeks LQ45



Sumber: Bursa Efek Indonesia

Dari data diatas, Indeks LQ45 mengalami fluktuasi. Namun, pada bulan Mei 2018 terjadi penurunan indeks LQ45, tentunya akan menyebabkan investor berpikir kembali untuk berinvestasi. Hal ini disebabkan karena saham-saham yang masuk dalam perhitungan LQ-45 dipandang mencerminkan pergerakan saham yang aktif diperdagangkan dan juga mempengaruhi keadaan pasar, terdiri dari saham dengan likuiditas dan kapabilitas pasar yang tinggi memiliki prospek pertumbuhan serta kondisi keuangan yang cukup baik. Dan juga BET terus memantau perkembangan yang masuk dalam perhitungan index LQ-45, setiap 6 bulan sekali dilakukan review pergerakan ranking saham dan untuk menjamin kewajaran pemilihan saham, sehingga jika ada saham yang tidak memenuhi kriteria tidak akan dimasukkan dalam indeks LQ-45 dan digantikan dengan saham yang lain yang memenuhi kriteria.

METODE

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data Indeks LQ45 pada periode waktu bulan Juli 2015 hingga bulan Mei 2018. Data merupakan jenis data time series yang bersumber dari bursa efek Indonesia (Indonesia Stock Exchange (idx)). Analisis yang dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

ARIMA

1. Identifikasi Model: Pada tahap ini, dilakukan identifikasi model yang bisa mewakili deret pengamatan. Identifikasi model dilakukan dengan:
 - a. Membuat plot data time series melalui plot data dapat diketahui apakah data mengandung trend, musiman, outlier, variansi tidak konstan. Jika data time series tidak stasioner maka data harus distasionerkan terlebih dahulu. Jika data tidak stasioner dalam varians dan mean, maka langkah pertama harus menstabilkan variansinya.

Tabel 1:
Penentuan Orde

Proses	ACF	PACF
AR(p)	Turun cepat secara eksponensial / sinusoidal	Terputus setelah lag p
MA(q)	Terputus setelah lag q	Turun cepat secara eksponensial / sinusoidal
ARMA(p,q)	Turun cepat secara eksponensial / sinusoidal	Turun cepat secara eksponensial / sinusoidal
AR(p) atau MA(q)	Terputus setelah lag q	Terputus setelah lag p
White noise (Acak)	Tidak ada yang signifikan (tidak ada yang keluar batas)	Tidak ada yang signifikan (tidak ada yang keluar batas)

- b. Menghitung dan mencocokkan sampel ACF dan PACF dari data time series yang asli. Sampel ACF dan PACF dari data time series yang asli dapat digunakan untuk menentukan tingkat differencing yang sebaiknya digunakan jika data tidak stasioner dalam rata-rata.
 - c. Menghitung dan mencocokkan sampel ACF dan PACF dari data time series yang telah ditransformasikan dan didifferencing apabila telah diputuskan untuk melakukan transformasi ataupun differencing.
2. Estimasi Parameter, pada tahap dipilih taksiran model yang baik dengan melakukan uji hipotesis untuk parameter. Hipotesis :
 H_0 : parameter tidak signifikan
 H_1 : parameter signifikan
 Level toleransi (α) = 5% = 0.05
 Kriteria uji :
 Tolak H_0 jika , $p\text{-value} < \alpha$
 3. Uji Diagnosis, setelah mendapatkan estimator ARIMA, langkah selanjutnya adalah memilih model yang mampu menjelaskan data dengan baik. Data dilihat apakah residual bersifat random sehingga merupakan residual yang relatif kecil. Jika tidak, maka harus kembali ke langkah pertama untuk memilih model yang lain. Memprediksi, setelah didapat model yang sesuai, maka selanjutnya melakukan prediksi menggunakan model tersebut sesuai dengan periode waktu peramalan yang di inginkan (dalam penelitian ini 15 periode waktu atau hari).

Winters

1. Mengidentifikasi model sementara yaitu dilakukan identifikasi stasioneritas data, baik dalam mean atau varians.
2. Mengestimasi parameter model yaitu dilakukan pemilihan metode estimasi dalam model Winter, yaitu metode Moment, Least Square, atau Maximum Likelihood.
3. Melakukan Diagnosa pada model dalam hal kenormalan residual data. Jika kenormalan tidak terpenuhi maka data tidak cocok dimodelkan dengan model winter.

MAPE

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) atau persentase kesalahan absolut rata-rata,

pada penelitian ini MAPE digunakan untuk mengevaluasi kedua model. Menurut Arsyad (1995) MAPE dituliskan:

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|y_t - \hat{y}_t|}{y_t}}{n} \quad (12)$$

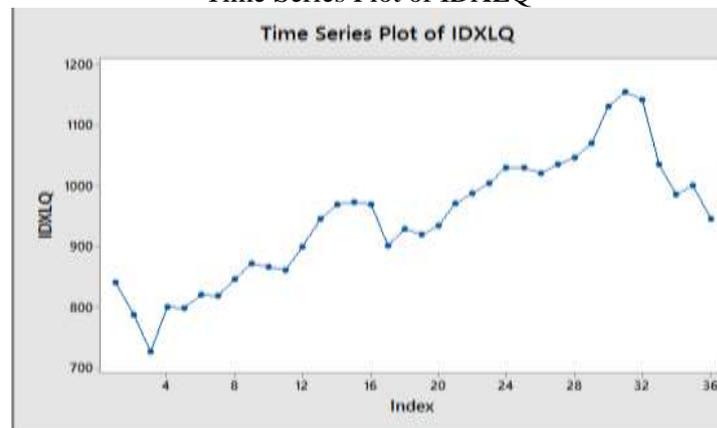
Pendekatan ini sangat berguna jika ukuran peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari data time series yang di modelkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

ARIMA

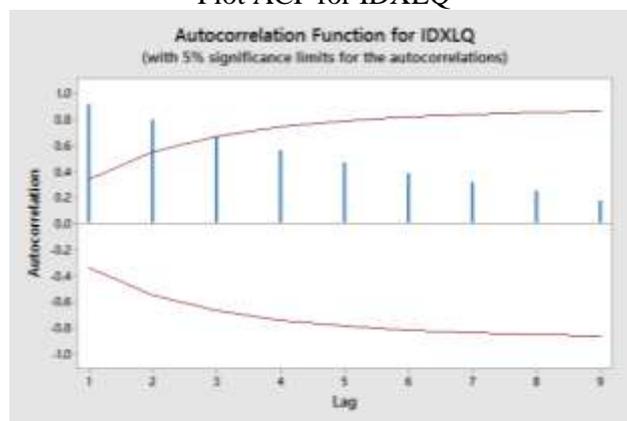
Pada tahap awal analisis dari model ARIMA yaitu melihat plot data time series yang mana bertujuan untuk menunjukkan gambaran dari kestasioneran data.

Gambar 2:
Time Series Plot of IDXLQ

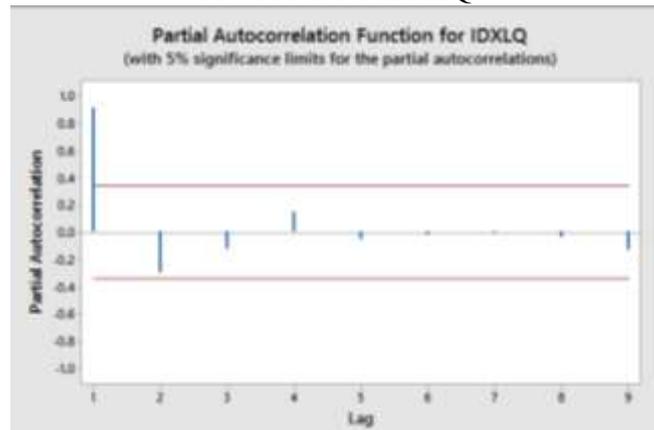


Setelah data tersebut diuji kestasioneritas nya terhadap varians dan rata-rata, didapatkan hasil bahwa data tersebut sudah stasioner. Maka tidak perlu dilakukan transformasi dan differencing. Selanjutnya dihitung kecocokan sampel melalui plot data ACF dan PACF untuk mendapatkan model peramalan yang memungkinkan.

Gambar 3:
Plot ACF for IDXLQ



Gambar 4:
Plot PACF for IDXLQ



Berdasarkan plot data ACF dan PACF menghasilkan dugaan parameter model AR(1), AR(2), MA(1), dan ARMA(1,1) serta ARMA(2,1).

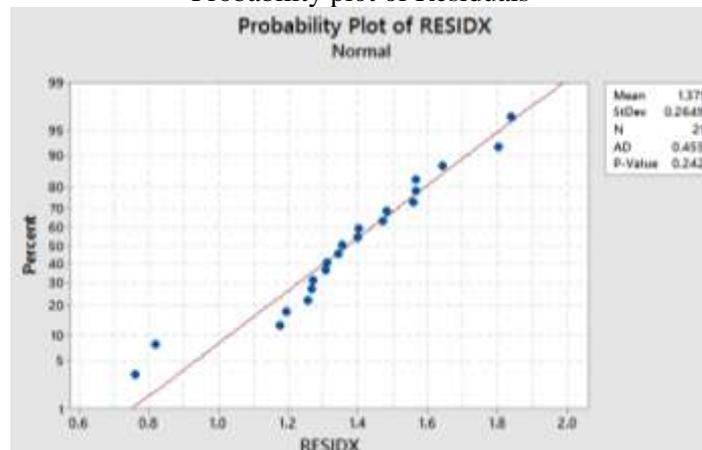
Tabel 2:
Hasil Pendugaan Parameter Indeks LQ45

Tipe	Koefisien	SE Koefisien	T	P
AR 1	0.9473	0.0596	15.89	0.000
Konstanta	48.488	6.388	7.59	0.000

Tabel 3:
L-jung Box Statistik Indeks LQ45

Lag	12	24
Chi-square	6.5	20.7
Df	10	22
P-value	0.767	0.537

Gambar 5:
Probability plot of Residuals

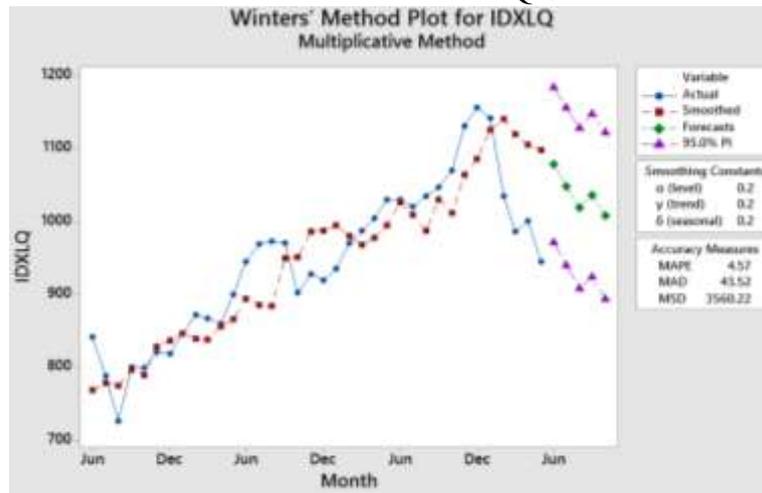


Dari hasil pengujian semua kemungkinan model, didapat model AR(1). Lalu selanjutnya dilakukan pengujian normalitas dan white noise. Untuk pengujian normalitas menggunakan nilai residual dari model AR(1) menghasilkan nilai $p\text{-value} < \alpha$, sehingga model tersebut berdistribusi normal. Sedangkan untuk white noise menghasilkan $p\text{-value} > \alpha$, sehingga model tersebut memenuhi syarat model terbaik dan bisa digunakan untuk melakukan peramalan.

Model Winter's

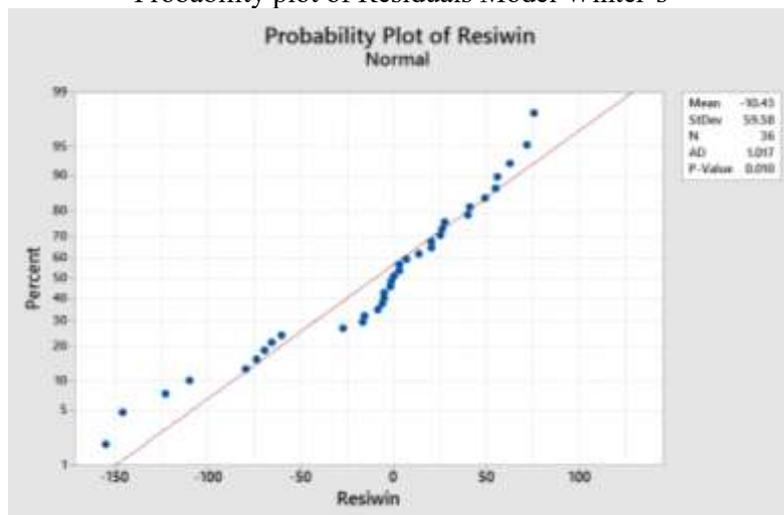
Tahapan-tahapan pada model Winter's sama halnya dengan tahapan metode ARIMA., karena itu bisa langsung dilakukan peramalan.

Gambar 6:
Plot Peramalan Indeks LQ45



Dapat dilihat pada gambar diatas, peramalan menggunakan model Winter's menghasilkan tren naik dari data sebenarnya. Dari gambar dibawah diketahui bahwa $P\text{-value} < 0.05$, sehingga residual pada model Winter's tidak berdistribusi normal.

Gambar 7:
Probability plot of Residuals Model Winter's





Peramalan

Setelah mendapatkan model dari masing-masing Metode ARIMA yaitu AR(1) dan Winter's , maka selanjutnya membandingkan nilai MAPE untuk mengukur keakuratan model dan hasil peramalan dari model ARIMA dan Winter's.

Tabel 2:
Perbandingan Model AR(1) dan Winter's

AR(1)		Winters	
Peramalan	MAPE	Peramalan	MAPE
944	3.03	1078	4.57
942		1049	
941		1019	
940		1036	
939		1008	

Dari tabel diatas diketahui bahwa nilai MAPE model AR(1) lebih kecil dari MAPE model Winter's serta hasil peramalan model AR(1) lebih mendekati hasil peramalan pada bulan sebelumnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan model peramalan terbaik adalah AR(1), dengan terpenuhinya semua asumsi sehingga model AR(1) layak digunakan untuk meramalkan indeks LQ45. Ini dikarenakan model Winter's lebih cocok digunakan untuk data yang mengandung unsur musiman. Peramalan jangka pendek selama 5 bulan (Juni 2018 sampai Oktober 2018) menghasilkan MAPE sebesar 3.03. Pemodelan dan peramalan pada nilai indeks LQ45 hanya bersifat jangka pendek, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut. Dimungkinkan nilai indeks LQ45 dimodelkan dengan metode yang lain yang lebih baik dan sesuai dengan ketentuan model serta menghasilkan nilai kesalahan prediksi yang lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Bezerra, C.A. 2006. Evaluation Of Holt-Winters Models In The Solid Residua Forecasting: A Case Study In The City Of Toledo of Production Third Research 12. US Journal.
- Bursa Efek Indonesia. 2018. www.idx.co.id. Diakses tanggal 4 Juli 2018.
- Darsyah, M.Y. 2015. Peramalan Pola Data Musiman Dengan Model Winter's dan ARIMA. Jurnal Value Added Majalah Ekonomi dan Bisnis. UNIMUS
- Fusion Media. 2018. <https://id.investing.com/>. Diakses tanggal 4 Juli 2018.
- Hartono, J, 2007, Teori Portofolio dan Analisis Investasi, BPFE-UGM, Yogyakarta.
- Husnan, S, 1996, Manajemen Keuangan teori dan Penerapan (Keputusan Jangka Panjang) Buku 1, BPFE, Yogyakarta.
- Sutrisno, 2000, Manajemen Keuangan Teori, Konsep dan Aplikasi , Edisi Pertama, Ekonosia, Yogyakarta, 2000.
- Tandelilin, dan Lantara, 2001, "Stabilitas dan Prediktabilitas Beta Saham: Studi Empiris di Bursa Efek Jakarta", Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia, Vol 16, No. 2.
- Utami, T.W. dan Darsyah, M.Y. 2015. Peramalan Data Saham dengan Model Winter'S. Jurnal Statistika. UNIMUS.
- Walters, A., Chai, Q. 2012. Investigating the Use of Holt Winters Time Series Model for Forecasting Population at the State and Sub-State Levels. US Journal.