

Analisis Peramalan Harga Saham Perusahaan Properti Dengan Metode ARIMA (Studi Kasus Ciputra Property CTRP.JK)

Asdi Atmin Fildananto¹⁾ Sulistiowati²⁾ Tegar Heru Susilo³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, Sistem Informasi
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) fildananto91@gmail.com, 2) Sulist@stikom.edu, 3) Tegar@stikom.edu

Abstract:

Investments in shares offering high profits, but also risky. Ciputra Property Company is one of The property company that has been listed in the Stock Exchange (Indonesia Stock Exchange) with code CTRP.JK. Value stock price is always changing according to the world economic conditions. To complement with the rapid changes in order to avoid losses, this research propose a method capable to forecast stock price shares in the future. One of the forecasting method appropriate for forecasting is ARIMA. ARIMA has several models and the best model is the model which produces the smallest error rate. this research shows that ARIMA (0,1,1) is the best forecasting model with the smallest error rate of 2.64% to forecast Ciputra Property's stock price.

Keywords: Investment, Stock Price, Forecasting, ARIMA

Investasi dalam saham perusahaan property merupakan investasi yang menguntungkan dikarenakan nilai jual yang cukup stabil, selama tidak ada potensi bencana di suatu wilayah, nilai saham akan semakin naik tergantung dari berbagai sektor yang mempengaruhinya. Pembelian saham dapat dilakukan melalui perantara broker yang di Indonesia di kenal dengan perusahaan perantara dan pedagang efek (PPPE), perusahaan sekuritas. Broker berfungsi sebagai mediator yang menghubungkan dengan pasar uang dunia, sehingga investor dapat melakukan transaksi jual dan beli (mempertemukan penjual dan pembeli) secara instan, online dan realtime.

Ketika investor membeli saham suatu perusahaan tentu mengharapkan sebuah timbal-balik yang bagus atas investasi tersebut. Kinerja keuangan perusahaan yang selalu tidak menentu berimbas pada harga jual saham perusahaan properti. Investor dapat melihat *history* harga saham perusahaan properti yang terdaftar di BEI (bursa efek indonesia) tetapi kebanyakan tidak dapat memprediksi harga jual saham kedepannya karena harga saham dapat berubah sewaktu-waktu sesuai dari beberapa faktor yang mempengaruhinya. Risiko yang tidak menentu tersebut dapat diminimalisir dengan sebuah metode yang mampu memprediksi harga jual

saham perusahaan properti beberapa periode kedepan.

Metode peramalan yang sesuai untuk meramalkan masalah harga saham perusahaan properti adalah menggunakan ARIMA. ARIMA adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA cocok jika observasi dari deret waktu (time series) secara statistik berhubungan satu sama lain (dependent).

Metode ARIMA memiliki beberapa model yang memungkinkan untuk digunakan sebagai model yang sesuai untuk proses peramalan.

Dengan menggunakan metode ARIMA dapat menghasilkan sebuah peramalan harga saham jangka waktu kedepan yang dapat digunakan untuk penunjang keputusan dalam berinvestasi pada perusahaan properti.

Diharapkan dengan adanya analisis ini mampu membantu broker untuk berspekulasi dengan harga saham kedepannya yang ditujukan untuk investor yang telah menanamkan modal. Bagi investor dapat digunakan untuk penunjang pengambil keputusan dalam proses pembelian saham pada perusahaan properti.

METODE

Ada beberapa langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

1. Jenis / Pendekatan Penelitian
2. Sumber Data Penelitian
3. Teknik Pengumpulan Data
4. Studi Literatur
5. Pengolahan Data
6. Diagram Alir ARIMA

Jenis / Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiono (2008) metode kuantitatif adalah pendekatan ilmiah yang memandang suatu realitas itu dapat diklasifikasikan, konkrit, teramati dan terukur, hubungan variabelnya bersifat sebab akibat dimana data penelitiannya berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik.

Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif maka penelitian ini akan menggunakan perhitungan secara matematik yang sudah disederhanakan menggunakan aplikasi minitab untuk mempermudah dan mempercepat dalam proses perhitungannya hingga dapat menentukan model ARIMA terbaik dalam peramalan harga saham perusahaan property yang terbaik.

Sumber Data Penelitian

Pada penelitian ini memakai sumber data sekunder, yang berasal dari web penyedia layanan informasi harga saham perusahaan property dengan alamat url : finance.yahoo.com. Menurut Sugiyono (2005), data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Sedangkan jenis data yang digunakan menurut sifatnya adalah data kuantitatif karena dalam bentuk angka dan merupakan data runtut waktu (*time series*) karena dikumpulkan dari waktu ke waktu dengan menunjukkan keadaan yang sebenarnya. Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data historis harga saham per bulan.

Data Penelitian

Data penelitian ini mengambil pada perusahaan Ciputra Properti (CTRP.JK) mulai tahun 2009 hingga 2014.

Tabel 1 Data Tabel Harga Saham Ciputra Tahun 2009

Data Harga Saham Tahun 2009		
No	Date	Close
1	1/7/2009	135
2	2/2/2009	139
3	3/2/2009	173
4	4/1/2009	275
5	5/1/2009	365
6	6/1/2009	380
7	7/1/2009	405
8	8/3/2009	365
9	9/1/2009	350
10	10/1/2009	295
11	11/2/2009	265
12	12/1/2009	245

Tabel 2 Data Tabel Harga Saham Ciputra Tahun 2010

Data Harga Saham Tahun 2010		
No	Date	Close
1	1/4/2010	265
2	2/1/2010	275
3	3/1/2010	375
4	4/1/2010	365
5	5/3/2010	295
6	6/1/2010	285
7	7/1/2010	310
8	8/2/2010	310
9	9/1/2010	415
10	10/1/2010	425
11	11/1/2010	420
12	12/1/2010	440

Tabel 3 Data Tabel Harga Saham Ciputra Tahun 2011

Data Harga Saham Tahun 2011		
No	Date	Close
1	1/3/2011	380
2	2/1/2011	375
3	3/1/2011	375
4	4/1/2011	415
5	5/2/2011	425
6	6/1/2011	425
7	7/1/2011	495
8	8/1/2011	470
9	9/5/2011	430
10	10/3/2011	465
11	11/1/2011	440
12	12/1/2011	490

Tabel 4 Data Tabel Harga Saham Ciputra Tahun 2012

Data Harga Saham Tahun 2012		
No	Date	Close
1	1/2/2012	560
2	2/1/2012	660
3	3/1/2012	730
4	4/2/2012	790
5	5/1/2012	720
6	6/1/2012	650
7	7/2/2012	630
8	8/1/2012	540
9	9/3/2012	630
10	10/1/2012	660
11	11/1/2012	570
12	12/3/2012	610

Tabel 5 Data Tabel Harga Saham Ciputra Tahun 2013

Data Harga Saham Tahun 2013		
No	Date	Close
1	1/1/2013	690
2	2/1/2013	950
3	3/1/2013	960
4	4/1/2013	1,160
5	5/1/2013	1,470
6	6/3/2013	1,190
7	7/1/2013	920
8	8/1/2013	710
9	9/2/2013	810
10	10/1/2013	790
11	11/1/2013	610
12	12/2/2013	620

Tabel 6 Data Tabel Harga Saham Ciputra Tahun 2014

Data Harga Saham Tahun 2014		
No	Date	Close
1	1/1/2014	675
2	2/3/2014	745
3	3/3/2014	830
4	4/1/2014	725
5	5/1/2014	740
6	6/2/2014	695
7	7/1/2014	760
8	8/1/2014	755
9	9/1/2014	730
10	10/1/2014	755
11	11/3/2014	830
12	12/1/2014	850

Pengolahan Data

Pada penelitian ini menjelaskan pengolahan data dengan menggunakan metode ARIMA untuk menentukan model terbaik dalam peramalan harga saham perusahaan property dengan menggunakan bantuan aplikasi minitab.

Adapun langkah-langkah pada analisis runtun waktu dengan model ARIMA atau lebih dikenal dengan metode Box-Jenkins adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Model

Langkah pertama pada model identifikasi adalah menentukan apakah sebuah data time-series bersifat stasioner (nilai rata-rata tidak bergeser sepanjang waktu). Apabila data tidak bersifat stasioner, maka konversi data harus dilakukan (agar menjadi stasioner) dengan menggunakan metoda differensiasi.

Setelah data time-series merupakan data stationer, langkah selanjutnya adalah menentukan model yang akan digunakan. Penentuan model dilakukan dengan cara membandingkan koefisien autokorelasi (ACF) dan autokorelasi parsial (PACF) dari

data dengan model ARIMA untuk menentukan model yang paling sesuai.

$$Y_t = A_1Y_{t-1} + A_2Y_{t-2} + \dots + A_pY_{t-p} + e_t$$

Dimana :

Yt : nilai AR yang di prediksi

Yt-1, Yt-2, Yt-n : nilai lampau series yang bersangkutan ; nilai lag dari time series.

Ap : koefisien

et : residual; error yang menjelaskan efek dari variabel yang tidak dijelaskan oleh model, kesalahan peramalan dengan ciri seperti sebelumnya.

2. Estimasi Model

Setelah proses identifikasi model dilakukan maka langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi model ARIMA, meliputi :

1. Melakukan estimasi parameter terhadap model ARIMA sementara yang telah ditentukan. Parameter dari model ARIMA dikatakan signifikan apabila nilai p-value dari parameter tersebut mendekati 0 (nol).

2. Menghitung nilai residual mean square error (varian dari error) sebagai perangkat pembandingan untuk memilih model ARIMA yang paling sesuai.

3. Uji Asumsi Residual

Sebelum model ARIMA dapat digunakan untuk peramalan, perlu dilakukan pengujian kelayakan model yang telah dipilih. Suatu model dianggap layak apabila nilai residual dari model tersebut bersifat acak (stasioner).

4. Pemilihan Model Terbaik

Setelah model yang layak telah ditentukan maka selanjutnya peramalan untuk satu atau beberapa periode ke depan dapat dilakukan dengan menggunakan metode ARIMA yang telah dipilih. Apabila pola dari time-series berubah, data yang baru dapat digunakan untuk melakukan estimasi ulang terhadap parameter model ARIMA atau membangun model yang betul-betul baru.

5. Peramalan

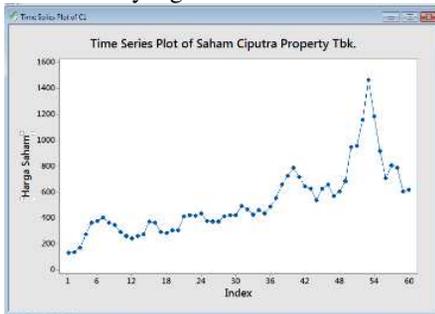
Langkah terakhir dari proses runtun waktu adalah prediksi atau peramalan dari model yang dianggap paling sesuai dan bisa meramalkan untuk beberapa periode ke depan.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Analisis peramalan harga saham perusahaan properti (Ciputra Properti CTRP.JK) melalui 5 proses tahapan yaitu identifikasi model, estimasi model, uji asumsi residual, pemilihan model terbaik dan peramalan.

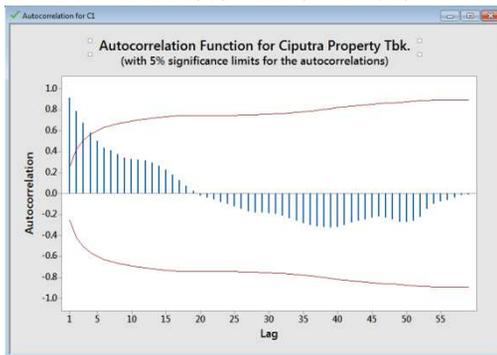
1. Identifikasi Model

Time series plot merupakan langkah awal yang harus dilakukan karena dapat melihat pola dari data yang akan dianalisis.

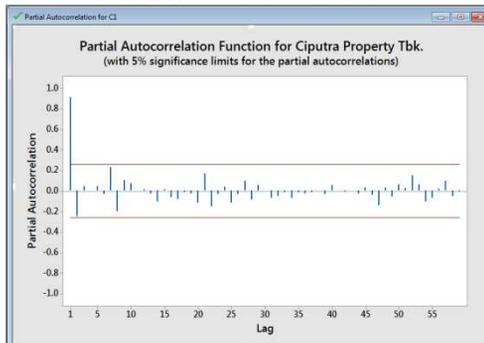


Gambar 1 *time series plot*

Pola grafik terlihat bahwa pola data bersifat trend. Langkah selanjutnya adalah proses pengecekan pada *Autocorrelation Function* dan *Partial Autocorrelation Function*.



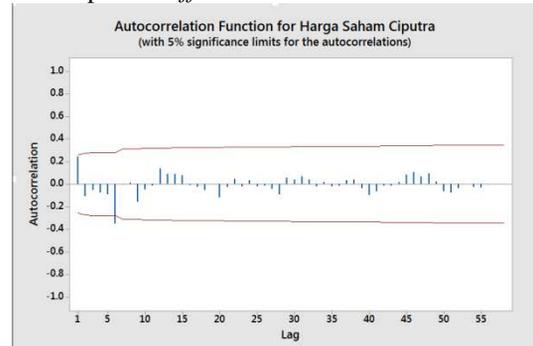
Gambar 2 *Autocorrelation Function*



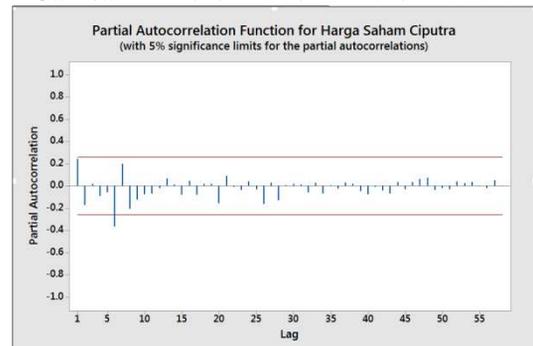
Gambar 3 *Partial Autocorrelation Function*.

Pada gambar 2 dan gambar 3 adalah hasil grafik *Autocorrelation Function* dan *Partial Autocorrelation Function*. Terlihat bahwa ada beberapa *lag* yang melebihi batas

merah (0.5) sehingga data harga saham Ciputra belum stasioner, karena untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya data harus stasioner. Tahap selanjutnya yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah proses *differences*.



Gambar 4 *Autocorrelation Function* dif ke-1



Gambar 5 *Partial Autocorrelation Function* dif ke-1

Pada gambar 4 dan gambar 5 adalah *Autocorrelation Function* dan *Partial Autocorrelation Function* yang sudah di *differences* 1. Terlihat bahwa data yang semula belum stasioner (lebih dari 0.5) menjadi stasioner terlihat dari grafik yang menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil yang melewati batas merah (0,5). Setelah data menjadi stasioner maka tahap selanjutnya adalah estimasi model.

2. Estimasi Model

Dari correlogram ACF dan PACF pada Gambar di atas hasil dari differencing terlihat bahwa ACF tidak signifikan pada time lag ke-1 sehingga diduga data dibangkitkan oleh MA(1). Dari plot PACF dapat dilihat bahwa nilai autokorelasi parsial tidak signifikan pada time lag ke-1 sehingga didapat model awal ARIMA (1,1,0). Walaupun tidak menutup kemungkinan terdapat model ARIMA lain yang terbentuk. Didapatkan model-model ARIMA yang mungkin adalah sebagai berikut:

- a. Model 1 : ARIMA (1,1,0)

- b. Model 2 : ARIMA (1,1,1)
- c. Model 3 : ARIMA (0,1,1)
- d. Model 4 : ARIMA (2,1,1)
- e. Model 5 : ARIMA (2,1,0)

Tabel 1 Estimasi Model ARIMA Harga Saham Ciputra

Model ARIMA	Nilai Parameter	Signifikan Parameter
ARIMA (1,1,0)	0,003	Signifikan
ARIMA (1,1,1)	0,132	Tidak Signifikan
ARIMA (0,1,1)	0,000	Signifikan
ARIMA (2,1,1)	0,002	Signifikan
ARIMA (2,1,0)	0,004	Signifikan

Pada tabel 1 terlihat bahwa model ARIMA (1,1,0), ARIMA (0,1,1), ARIMA (2,1,1) dan ARIMA (2,1,0) menghasilkan parameter yang signifikan yang artinya adalah beberapa model tersebut nilai P-nya tidak melebihi batas toleransi sebesar 0,05. Sedangkan ARIMA (1,1,1) tidak signifikan dikarenakan nilai P-nya melebihi batas normal toleransi sebesar 0,05.

3. Uji Asumsi Residual

Tahap selanjutnya setelah estimasi model adalah uji asumsi residual. Pada tahap ini model yang ada akan diuji residual dengan tujuan agar mengetahui model ARIMA memenuhi syarat *white noise*.

Tabel 2 White Noise Harga Saham Ciputra

Model ARIMA	White Noise
ARIMA (1,1,0)	Iya
ARIMA (1,1,1)	Iya
ARIMA (0,1,1)	Iya
ARIMA (2,1,1)	Iya
ARIMA (2,1,0)	Iya

Pada tabel 2 terlihat bahwa seluruh model ARIMA memenuhi syarat *white noise* (bersifat random).

4. Pemilihan Model Terbaik

Berdasarkan estimasi dan pengecekan model yang telah dilakukan terhadap harga saham property perusahaan Ciputra (CTRP.JK) langkah selanjutnya adalah menentukan model ARIMA terbaik dan layak untuk digunakan uji coba peramalan.

Tabel 3 Ringkasan hasil estimasi dan pengecekan model ARIMA

No	Model ARIMA	Parameter	White Noise	Nilai MS	Kelayakan
1	ARIMA (1,1,0)	Signifikan	Iya	14425	Layak
2	ARIMA (1,1,1)	Tidak Signifikan	Iya	10251	Tidak Layak
3	ARIMA (0,1,1)	Signifikan	Iya	10628	Layak
4	ARIMA (2,1,1)	Signifikan	Iya	12584	Layak
5	ARIMA (2,1,0)	Signifikas	Iya	12653	Layak

Pada tabel 3 terdapat dua model yang ARIMA yang layak digunakan untuk tahap uji peramalan, yaitu ARIMA (0,1,1) dengan Mean Square (MS) sebesar 10628 dan ARIMA (2,1,1) dengan Mean Square (MS) 12584. Kedua model dikatakan layak karena parameternya signifikan dan memenuhi syarat *white noise* (bersifat random). Untuk menentukan model ARIMA yang terbaik dapat dilihat dari nilai Mean Square (MS) dari kedua model yang layak.

5. Peramalan

Setelah didapatkan model yang terbaik dan layak. Kemudian tahap yang terakhir adalah peramalan. ARIMA (0,1,1) dan ARIMA (2,1,1) merupakan model yang akan digunakan untuk menerapkan peramalan terhadap data harga saham perusahaan property Ciputra (CTRP.JK).

Tabel 4 hasil uji coba peramalan dengan model ARIMA (0,1,1)

ARIMA (0,1,1)			
Forecasts from period 60			
		95% Limits	
Period	Forecast	Lower	Upper
Actual			
61	647.84	458.93	836.75
62	656.36	340.30	972.41
63	664.87	259.79	1069.96
64	673.39	195.58	1151.20
65	681.90	141.07	1222.74

Tabel 5 hasil uji coba peramalan dengan model ARIMA (0,1,1)

ARIMA (2,1,1)			
Forecasts from period 60			
		95% Limits	
Period	Forecast	Lower	Upper
Actual			
61	614.51	431.29	797.73

62	629.76	318.73	940.80
63	632.00	249.07	1014.93
64	643.10	189.10	1097.10
65	648.24	139.20	1157.28

EVALUASI

Pada tahap terakhir penelitian ini terdapat sebuah evaluasi antara hasil analisis hasil peramalan dengan menggunakan ARIMA (0,1,1) dan ARIMA (2,2,1) dengan hasil peramalan broker. Tujuan evaluasi ini adalah untuk membandingkan hasil analisis manakah yang terbaik yang akan digunakan sebagai acuan untuk meramalkan nilai harga saham perusahaan properti Ciputra.

Tabel 6 Perbandingan Tingkat Kesalahan Hasil Ramalan Harga Saham Ciputra

Model	MSE	MAD	MAPE	MPE
ARIMA (0,1,1)	554.10684	17.212	2,59%	-0.001304
ARIMA (2,1,1)	1539.00106	34.278	5,04%	0.0459387
Peramalan oleh broker	3174.9355	40.899	6,16%	0.0682471

perbandingan tingkat kesalahan hasil peramalan antara ARIMA (0,1,1) dan ARIMA (2,1,1) dengan hasil peramalan oleh broker. Terlihat bahwa ARIMA (0,1,1) memiliki tingkat kesalahan MSE, MAD, MAPE, dan MPE lebih kecil dari ARIMA (2,1,1) dan Peramalan Oleh Broker.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis peramalan harga saham yang telah dilakukan menggunakan metode ARIMA dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Model ARIMA yang terbaik dan layak adalah menggunakan model ARIMA (0,1,1) dengan nilai MSE sebesar 554.10684, nilai MAD sebesar 17.212, nilai MAPE sebesar 2,59%, nilai MPE sebesar -0.00130475.
2. Model ARIMA (0,1,1) menghasilkan peramalan harga saham perusahaan properti Ciputra CTRP.JK sebanyak 5 minggu kedepan. Minggu ke-61 sebesar 647.84, minggu ke-62 sebesar 656.36, minggu ke-63 sebesar 664.87, minggu ke-64 sebesar 673.39, minggu ke-65 sebesar 681.90.

SARAN

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan analisis ini di masa yang akan datang, yaitu:

1. Data yang di analisis dapat lebih dari satu perusahaan.
2. Analisis peramalan harga saham tidak terfokus dengan menggunakan metode ARIMA.

RUJUKAN

- Alwi, I. Z. (n.d.). *Pasar Modal, Teori dan Aplikasi Cetakannya Pertama*. Jakarta: Yayasan Pancur Siwah.
- Arsyad, Lincolin. 2001. *Peramalan Bisnis*. (Edisi Pertama). Yogyakarta : BPFE-Yogyakarta.
- Hanke, J. E., & W. Wichern, A. (2003). *Peramalan Bisnis (Edisi Ketujuh)*. Jakarta: PT. Prehalindo.
- Husnan, & Suad. (2005). *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas, Edisi Ketiga*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.