



## **Prediksi Harga Saham Syariah dengan *Triple Exponential Smoothing Multiplicative***

Noor Sofiyati\*, Isnu Aji Saputro, Dian Puspita

Universitas Jenderal Soedirman

\*noor.sofiyati@unsoed.ac.id

### **ABSTRAK**

Prediksi harga saham syariah saat ini menjadi perhatian penting bagi investor yang ingin berinvestasi sesuai dengan prinsip-prinsip Islam. Investor umumnya berinvestasi untuk meraih keuntungan, yang diukur dari besarnya *return* atau tingkat pengembalian saham syariah tersebut. Namun, terdapat pula risiko kerugian jika investor mengambil keputusan yang keliru. Seringkali, investor hanya menebak apakah harga saham akan naik atau turun. Dalam analisis saham syariah, teknik peramalan yang akurat diperlukan guna membantu investor meminimalisir risiko dan memaksimalkan potensi keuntungan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga saham Bank Syariah Indonesia (BRIS. JK) yang merupakan salah satu saham syariah yang banyak diminati investor saham. Prediksi untuk satu tahun ke depan dilakukan dengan metode *triple exponential smoothing multiplicative* sebagai salah satu panduan bagi investor dalam pengambilan keputusan. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menangkap pola musiman dan tren berdasarkan data historis saham. Hasil peramalan menunjukkan harga saham BRIS.JK untuk satu tahun ke depan terus bergerak naik. Hal ini memberi informasi peluang yang baik bagi investor untuk berinvestasi di saham tersebut.

**Kata Kunci:** prediksi, saham syariah, *triple exponential smoothing*.

### **ABSTRACT**

*The prediction of sharia stock prices is currently an important concern for investors who want to invest according to Islamic principles. Investors generally invest to achieve profits, which are measured by the magnitude of returns or the rate of return on those sharia-compliant stocks. However, there is also a risk of loss if the investor makes the wrong decision. Often, investors simply guess whether the stock price will go up or down. In sharia stock analysis, accurate forecasting techniques are needed to help investors minimize risk and maximize potential returns. This research aims to predict the stock price of Bank Syariah Indonesia (BRIS. JK), which is one of the sharia stocks highly sought after by stock investors. The prediction for the next year is conducted using the multiplicative triple exponential smoothing method as a guide for investors in decision-making. This method was chosen because of its ability to capture seasonal patterns and trends based on historical stock data. The forecasting results show that the price of BRIS.JK shares will continue to rise over the next year. This provides valuable information for investors to consider investing in that stock.*

**Keywords:** predictions, sharia shares, *triple exponential smoothing*.

## 1. PENDAHULUAN

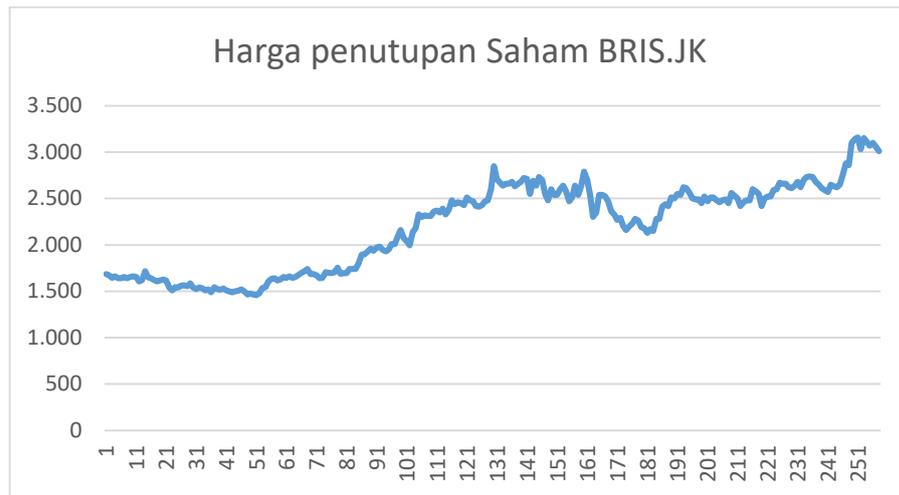
Investasi saham syariah semakin diminati di Indonesia, seiring dengan banyaknya jumlah investor yang ingin berinvestasi sesuai prinsip-prinsip syariah. Tidak seperti saham konvensional, saham syariah dipilih berdasarkan kriteria yang memenuhi ketentuan syariah Islam. Investor umumnya berinvestasi untuk meraih keuntungan, yang diukur dari besarnya *return* atau tingkat pengembalian saham syariah tersebut. Namun, terdapat pula risiko kerugian jika investor mengambil keputusan yang keliru. Layaknya investasi pada umumnya, saham syariah juga memiliki fluktuasi nilai yang membutuhkan analisis cermat untuk memprediksi pergerakan harga di masa depan. Seringkali, investor hanya menebak apakah harga saham akan naik atau turun. Oleh karena itu, investor membutuhkan prediksi yang akurat. Untuk mengantisipasi potensi kerugian besar, investor perlu memahami tren harga saham di masa depan melalui peramalan.

Investor membutuhkan metode untuk memperkirakan harga saham di periode selanjutnya dengan memanfaatkan data historis harga saham sebelumnya, mengingat adanya ketidakpastian dalam perubahan harga saham. Melalui data historis saham ini, dapat dikembangkan suatu model yang merepresentasikan informasi tentang harga saham (Amiroch, 2015). Harga saham dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi dan kinerja perusahaan, fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap mata uang asing, tingkat suku bunga, situasi ekonomi, laju inflasi, kebijakan pemerintah, dan faktor lainnya (Trimulya et al., 2015). Untuk melakukan prediksi yang akurat, analisis teknikal menjadi salah satu pendekatan yang efektif. Salah satu metode yang sering digunakan dalam analisis peramalan adalah *Triple Exponential Smoothing*. Metode ini merupakan peramalan dengan melakukan proses pemulusan untuk menghasilkan data ramalan dengan tingkat kesalahan yang kecil (Anggraeni et al., 2022). Metode ini pernah diteliti untuk meramalkan jumlah wisatawan mancanegara oleh (Chandrasa et al., 2020) dan saham konvensional oleh (Sofiyati, Noor et al., 2024). Pada metode ini terdapat tiga parameter pemulusan yang ditentukan secara eksplisit di mana masing-masing parameter menentukan bobot pada nilai observasi (Makridakis, 1999).

Peramalan data deret waktu yang berulang setiap periode menunjukkan adanya pola musiman (Kalekar, 2004). Untuk menganalisis data musiman, metode *exponential smoothing* sering digunakan. Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk memprediksi harga saham, seperti oleh (Pangruruk et al., 2021) yang menggunakan metode interpolasi polinom Lagrange, dan oleh (Anggraeni et al., 2022) yang memanfaatkan metode *exponential smoothing* serta dekomposisi dalam memprediksi harga saham Apple Inc selama lima hari mendatang. Selain itu (Trimulya et al., 2015) menggunakan jaringan syaraf tiruan metode backpropagation untuk memprediksi harga saham. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi saham syariah PT Bank Syariah Indonesia Tbk (BRIS.JK) satu tahun ke depan menggunakan metode *Triple exponential smoothing multiplicative*. Metode ini memiliki keunggulan dalam menganalisis data dengan pola musiman dan tren secara bersamaan serta tingkat kesalahan yang relatif kecil.

## 2. METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari website *finance.yahoo.com*, yaitu data harian harga penutupan saham BRIS.JK dari 1 September 2023 sampai 30 September 2024. Penelitian ini dibatasi hanya mengkaji harga penutupan harga saham dan mengabaikan faktor-faktor lain yang mempengaruhi fluktuasi harga saham. Berikut grafik pola data harga penutupan saham BRIS. JK.



**Gambar 1.** Grafik Data Harian Harga Penutupan Saham BRIS

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa data harian harga penutupan saham menunjukkan fluktuasi dengan pola naik dan turun pada periode tertentu. Gambar tersebut memperlihatkan pola historis data aktual yang berfluktuasi dan tidak stabil seiring waktu, sehingga metode peramalan yang dipilih adalah *Triple Exponential Smoothing*

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah melakukan studi literatur yang mendukung artikel. Kemudian, data harian harga penutupan saham BRIS dikumpulkan. Setelah data dimasukkan, nilai konstanta parameter pemulusan  $\alpha$ ,  $\gamma$ , dan  $\beta$  ditentukan melalui metode *trial error*. Selanjutnya, diterapkan metode *Triple Exponential Smoothing* model multiplikatif. Adapun persamaan untuk metode *Triple Exponential Smoothing* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Sungkawa & Megasari, 2011) :

Pemulusan keseluruhan :

$$S_t = \alpha \frac{X_t}{I_t} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \tag{1}$$

Selanjutnya mencari pemulusan *trend*  $b_t$  dan pemulusan musiman  $I_t$  dengan persamaan :

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1} \tag{2}$$

$$I_t = \beta \frac{X_t}{S_t} + (1 - \beta)I_{t-L} \tag{3}$$

Nilai peramalan  $F_{t+m}$  ditentukan dengan persamaan :

$$F_{t+m} = (S_t + b_t m)I_{t-L+m} \tag{4}$$

Keterangan :

- $X_t$  : data aktual periode  $t$   
 $S_t$  : nilai pemulusan yang baru  
 $F_{t+m}$  : nilai peramalan periode  $m$   
 $\alpha$  : nilai konstanta pemulusan ( $0 < \alpha < 1$ )  
 $\gamma$  : konstanta pemulusan untuk parameter trend  $0 \leq \gamma \leq 1$   
 $b_t$  : estimasi *trend*  
 $\beta$  : konstanta pemulusan untuk parameter musiman  $0 \leq \beta \leq 1$   
 $I_t$  : estimasi musiman  
 $m$  : periode yang diramalkan  
 $L$  : panjang musiman.

Setelah model peramalan diperoleh bersama grafik data aktual dan data hasil peramalan, nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) kemudian dihitung untuk mengevaluasi akurasi peramalan tersebut. Secara matematis, MAPE dapat dituliskan sebagai berikut.:

$$MAPE = \left( \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y(t) - F(t)}{y(t)} \right| \right) \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan :

- $y_t$  : nilai observasi pada waktu ke- $t$   
 $F_t$  : nilai peramalan pada waktu ke- $t$   
 $n$  : banyaknya observasi.

Untuk menentukan apakah model peramalan yang dilakukan sudah efisien atau belum dapat menggunakan ukuran statistik tingkat kesalahan hasil peramalan MAPE. Kriteria nilai MAPE diberikan pada tabel berikut (Purnama & Hendarsin, 2020):

**Tabel 1.** Kriteria MAPE

Nilai MAPE (%)	Kriteria
<10	Kemampuan peramalan sangat baik
10 - 20	Kemampuan peramalan baik
21 - 50	Kemampuan peramalan cukup
> 50	Kemampuan peramalan buruk

Langkah akhir adalah menyimpulkan hasil peramalan harga saham BRIS.JK untuk satu tahun ke depan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Penentuan Nilai Konstanta Parameter Pemulusan

Proses peramalan dengan *Triple Exponential Smoothing* mencakup perhitungan konstanta parameter pemulusan eksponensial ( $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$ ) melalui metode *trial error* dengan rentang nilai antara 0 hingga 1 (Rosadi, 2012) untuk meminimalkan kesalahan prediksi. Metode *Triple Exponential Smoothing* dalam prediksi ini menggunakan model

multiplikatif. Penentuan konstanta parameter pemulusan  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  dilakukan dengan 100 kali *trial* untuk diperoleh nilai MAPE terkecil menggunakan bantuan *software zaitun time series*. Berikut tabel dengan tiga nilai MAPE terkecil yang diperoleh :

**Tabel 2.** Konstanta Parameter Pemulusan dan Nilai MAPE

Konstanta pemulusan			MAPE
$\alpha$	$\gamma$	$\beta$	
0,9	0,1	0,1	1,91%
0,9	0,1	0,2	1,92%
0,9	0,1	0,3	1,93%

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai MAPE terkecil sebesar 1,91% pada nilai  $\alpha = 0,9$  ,  $\gamma = 0,1$  dan  $\beta = 0,1$ .

### 3.2. Prediksi Model *Triple Exponential Smoothing Multiplicative*

Berdasarkan tabel 2 nilai MAPE yang diperoleh berada pada rentang kurang dari 10% , dengan berdasarkan tabel 1 yang berarti kriteria memiliki kemampuan prediksi sangat baik. Nilai  $\alpha = 0,9$  ,  $\gamma = 0,1$  dan  $\beta = 0,1$  digunakan untuk mencari  $S_t$ ,  $b_t$  dan  $I_t$ , dengan menggunakan persamaan (1), (2) dan (3) sehingga diperoleh :

$$S_t = 0,9 \frac{X_t}{I_{t-L}} + (1 - 0,9)(S_{t-1} + b_{t-1}) \tag{6}$$

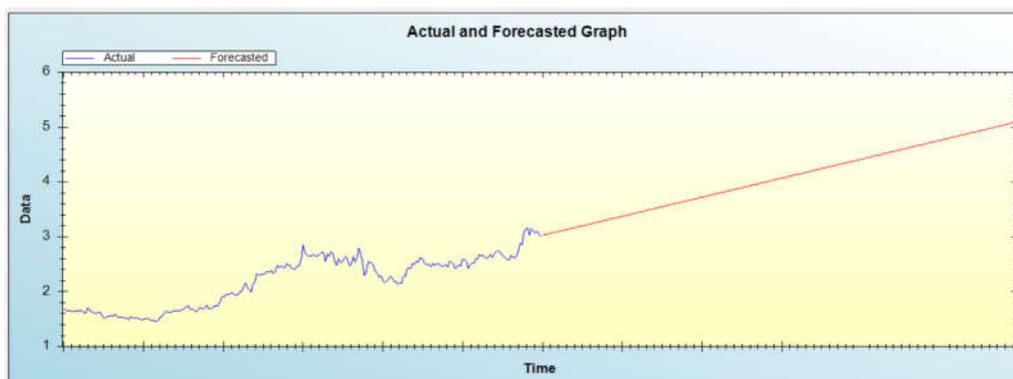
$$b_t = 0,1(S_t - S_{t-1}) + (1 - 0,1)b_{t-1} \tag{7}$$

$$I_t = 0,1 \frac{X_t}{S_t} + (1 - 0,1)I_{t-L} \tag{8}$$

Sehingga diperoleh model prediksi :

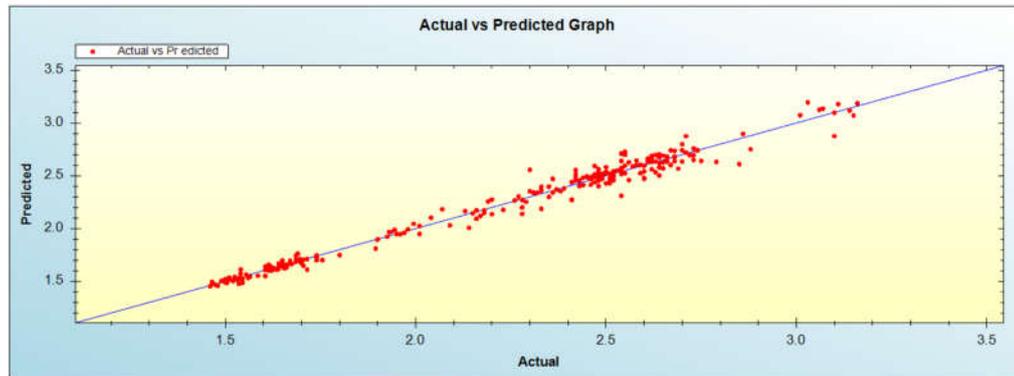
$$F_{t+m} = (0,9X_t + (1 - 0,9)(S_{t-1} + b_{t-1}) + (0,1(S_t - S_{t-1}) + (1 - 0,1)b_{t-1})m)I_{t-L+m} \tag{9}$$

Dari model *triple exponential smoothing multiplicative* yang diperoleh memberikan hasil prediksi harga saham harian BRIS.JK satu tahun mendatang yang ditunjukkan pada gambar berikut :



**Gambar 2.** Grafik Data Aktual dan Hasil Prediksi

Grafik plot tersebut menggambarkan data aktual yang ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan hasil prediksi yang ditunjukkan dengan garis berwarna merah. Grafik plot pada gambar 2 menunjukkan bahwa hasil prediksi satu tahun ke depan harga saham harian BRIS.JK cenderung mengalami tren naik. Informasi ini membantu investor menentukan keputusan untuk berinvestasi di saham BRIS.JK karena untuk satu tahun ke depan investor berpeluang akan memperoleh kenaikan *return* dari saham tersebut. Berikut plot sebaran data aktual dan prediksi data saham BRIS.JK.



**Gambar 3.** Grafik Sebaran Data Aktual dan Prediksi Harga Saham BRIS.JK

#### 4. SIMPULAN

Persamaan metode *Triple exponential smoothing* model multiplikatif yang diperoleh untuk saham BRIS.JK yaitu

$$F_{t+m} = (0,9X_t + (1 - 0,9) (S_{t-1} + b_{t-1}) + (0,1(S_t - S_{t-1}) + (1 - 0,1)b_{t-1})m)I_{t-L+m}$$

yang menghasilkan prediksi harga harian saham syariah BRIS.JK satu tahun ke depan menunjukkan harga saham yang cenderung mengalami tren kenaikan. Hal ini dapat menjadi salah satu pertimbangan bagi investor untuk berinvestasi pada saham syariah tersebut karena harga saham BRIS.JK terus mengalami kenaikan dengan tingkat kesalahan (MAPE) yang kecil.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Amiroch, S. (2015). Prediksi Harga Saham menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *Unisda Journal Mathematics and Computer Science*, 1(1), 75–84.
- Anggraeni, A. S., Utama, R. C., & Wati, D. C. (2022). Penghalusan eksponensial dan dekomposisi saham apple.inc. *Jurnal Sintak*, 1(1), 24–30.
- Chandrasa, M. A. D., Lesmana, E., & Hertini, E. (2020). Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara Ke Indonesia Dengan Metode Holt-Winters Dan Hubungannya Terhadap Pendapatan Devisa Pariwisata. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 230.
- Kalekar, P. (2004). Time series forecasting using Holt-Winters exponential smoothing. *Kanwal Rekhi School of Information Technology*, 04329008, 1–13.

- Makridakis, S. D. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan. Terjemahan Untung Sus Andriyanto dan Abdul basith*. Erlangga .
- Pangruruk, F. A., Barus, S. P., & Siregar, B. (2021). Peramalan Harga Saham Tutup Dengan Metode Interpolasi Polinom Lagrange. *Seminar Nasional Variansi ...*, Snso, 118–126.
- Purnama, D. I., & Hendarsin, O. P. (2020). Peramalan Jumlah Penumpang Berangkat Melalui Transportasi Udara di Sulawesi Tengah Menggunakan Support Vector Regression (SVR). *Jambura Journal of Mathematics*, 2(2), 49–59.
- Rosadi, D. (2012). *Ekonometrika Dan Analisis Runtun Waktu Terapan*. CV. Andi Offset.
- Sofiyati, Noor; Hayati, Afifah; Muhasanah, N. (2024). Winters Exponential Smoothing untuk Peramalan Harga Saham PT Astra International Tbk. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(2), 129–138.
- Sungkawa, I., & Megasari, R. T. (2011). Penerapan Ukuran Ketepatan Nilai Ramalan Data Deret Waktu dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT Satriamandiri Citramulia. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 2(2), 636.
- Trimulya, A., Sfaifurrahman, & Setyaningsih, F. A. (2015). Implementasi jaringan syaraf tiruan metode backpropagation untuk memprediksi harga saham 1,3. *Coding*, 03(2), 66–75.