



Peramalan Data dengan Teknik Pemulusan Simple Moving Average (Studi Kasus Harga Saham Harian PT Bank BRI Syariah Tbk)

*Anne Mudya Yolanda^{1, a}, M. Ridhwan^{2, b}

^{1,2} STAI Auliaurrasyidin Tembilahan, Indragiri Hilir, Riau, Indonesia

Email: ^ayolandamudyanne@gmail.com, ^bridhwan@stai-tbh.ac.id

DOI:

<https://doi.org/10.46963/jam.v3i2.195>

How to cite this article:

Yolanda, A. M., & Ridhwan, M. (2020). Peramalan data dengan teknik pemulusan simple moving average (Studi kasus harga saham harian PT Bank BRI Syariah Tbk). *AL-Muqayyad*, 3(2), 136-143. <https://doi.org/10.46963/jam.v3i2.195>

ABSTRACT

Keywords:

Forecasting, Time Series, Smoothing, Simple Moving Average, Stocks.

Time series analysis is used to model time series data and forecast data for future periods. This research was conducted to predict data with a simple smoothing technique, namely the Simple Moving Average of PT Bank BRI Syariah Tbk's stock closing price data. The closing price of shares was analyzed using three average criteria, namely 3, 5, 20, and 100 of the most recent data. Comparison of accuracy with SSE, MSE, and MAPE showed that the best in predicting daily stock closing price data was the Simple Moving Average using the latest 3 data with a prediction result for the future period of Rp. 748, -.

Kata Kunci:

Peramalan, Runtun Waktu, Pemulusan, Simple Moving Average, Saham.

ABSTRAK

Article Info:

Diterima:

10/10/2020

Direvisi:

15/11/2020

Diterbitkan

25/12/2020

Analisis deret waktu digunakan untuk memodelkan data runtun waktu dan melakukan peramalan data pada periode mendatang. Penelitian ini dilakukan untuk meramal data dengan teknik pemulusan sederhana, yaitu Simple Moving Average pada data harga penutupan saham PT Bank BRI Syariah Tbk. Harga penutupan saham dianalisis dengan tiga kriteria rata-rata, yaitu tiga, lima, dua puluh, dan seratus data terbaru. Perbandingan akurasi dengan SSE, MSE, dan MAPE menunjukkan yang paling baik dalam meramal data harga penutupan saham harian adalah Simple Moving Average menggunakan 3 data terbaru dengan hasil prediksi periode mendatang sebesar Rp. 748, -.

***Corresponding**

Author

yolandamudyanne@gmail.com

PENDAHULUAN

Menurut Pasal 1 Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 1997 tentang Statistik, Data adalah informasi yang berupa angka tentang karakteristik (ciri-ciri khusus) suatu populasi (RI, 1997). Informasi tersebut dapat diolah sedemikian rupa sehingga memberikan rekomendasi atau interpretasi yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang. Berdasarkan waktu, data dapat diklasifikasi menjadi tiga, yaitu data lintas individu, data panel, dan data deret waktu.

Data lintas individu atau data *cross-section* adalah data tentang satu atau lebih variabel yang dikumpulkan pada periode waktu yang sama (Gujarati, 2004). Contohnya adalah data Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di provinsi Riau tahun 2019.



Data deret waktu adalah sekumpulan pengamatan dari satu variabel yang diamati pada beberapa periode waktu tertentu (Gujarati, 2004). Data tersebut dikumpulkan dalam interval yang teratur seperti harian, mingguan, bulanan, dan lainnya. Contohnya adalah data Jumlah Penduduk provinsi Riau pada 2010-2019. Data panel merupakan gabungan dari data lintas individu dan data deret waktu, sehingga diperoleh data dari beberapa variabel dalam periode waktu tertentu. Misalnya, data Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di provinsi Riau pada 2010-2019.

Ada banyak teknik dalam Statistika yang dapat digunakan untuk membuat model, menganalisis, dan meramal data. Pada data deret waktu, lingkup yang dipelajari sangat luas. Tujuan dari analisis deret waktu umumnya ada dua: untuk memahami atau membuat model mekanisme stokastik yang memunculkan deret yang diamati dan untuk memprediksi atau meramalkan nilai deret waktu mendatang berdasarkan nilai yang sudah ada atau deret waktu dan faktor lain (Cryer & Chan, 2008).

Secara kuantitatif, peramalan pada analisis deret waktu membutuhkan dua hal, yaitu data historis dan model Statistika. Data digunakan untuk membuat model yang membaca pola data yang sudah ada. Model yang terbentuk kemudian digunakan untuk meramal data pada periode mendatang, baik untuk jangka pendek, menengah, maupun panjang.

Peramalan jangka pendek meliputi beberapa periode waktu (hari, minggu, bulan) ke depan, sedangkan peramalan jangka menengah mencakup satu hingga dua tahun ke depan dan jangka panjang melampaui rentang jangka pendek, yaitu selama bertahun-tahun. Peramalan jangka pendek dan menengah biasanya didasarkan pada identifikasi, permodelan, dan ekstrapolasi pola yang ditemukan dalam data historis. Oleh karena data historis biasanya menunjukkan kelembaman dan tidak berubah secara dramatis dengan sangat cepat, metode statistik sangat berguna untuk peramalan jangka pendek dan menengah (Montgomery, Jennings, & Kulahci, 2008).

Analisis deret waktu biasanya diawali dengan membuat grafik deret waktu. Hal ini dikarenakan banyak pola dalam data deret waktu dapat ditangkap secara visual. Setelahnya dilakukan analisis lebih lanjut dengan berbagai teknik analisis deret waktu. Teknik paling dasar dalam peramalan data deret waktu adalah pemulusan, salah satunya adalah rata-rata bergerak sederhana atau *Simple Moving Average*.

Analisis deret waktu terjadi di berbagai bidang, termasuk bisnis dan ekonomi. Misalnya untuk mengamati penutupan harga saham harian, suku bunga mingguan, indeks harga bulanan, penjualan triwulanan, dan pendapatan tahunan (Wei, 2006). Pada harga saham, *Simple Moving Average* sendiri banyak digunakan para analis saham dalam melihat pergerakan saham, baik untuk membeli maupun menjual.

Moving Average merupakan indikator untuk mengetahui pembalikan arah (reversal), menentukan *support* dan *resistance*, dan mengidentifikasi tren (Asthri, Topowijono, & Sulasmiyati, 2016). Peramalan dengan Simple Moving Average pada 15 perusahaan juga pernah dilakukan dalam penelitian dengan tingkat akurasi sebesar

61,56% pada periode 5 hari dan 72,52% untuk periode 20 hari (Widodo & Hansun, 2015). Pada kasus lain, *Simple Moving Average* juga berhasil digunakan untuk meramal saham perbankan, yaitu Bank Central Asia, Bank Negara Indonesia, Bank Mandiri, dan Bank Rakyat Indonesia dengan akurasi sebesar 95% dengan masing-masing terdapat 10 sinyal jual dan beli, dan hanya terdapat 1 sinyal keliru dari dua puluh sinyal yang ada (Dessy, 2015).

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk menerapkan *Simple Moving Average* pada salah satu data historis saham perbankan syariah, yaitu PT Bank BRI syariah Tbk dan melakukan peramalan jangka pendek untuk periode 3, 5, 20, dan 100 hari.

METODE

PT Bank BRI syariah Tbk tercatat termasuk sektor Finance dengan bidang usaha utama Perbankan Syariah. Perusahaan ini tercatat dalam bursa saham dan melaksanakan inisial publik offering pada tanggal 9 Mei 2018 dengan kode BRIS. Data dalam penelitian ini diambil dari Yahoo Finance pada periode sejak awal tercatat, yaitu 09 Mei 2018 sampai 30 September 2020 (Yahoo Finance, 2020).

Analisa saham dengan metode *Simple Moving Average* juga tersedia pada platform Yahoo Finance, yang mana pengguna dapat melihat rangkuman data historis harga saham, sekaligus melakukan analisa untuk memutuskan sikap yang harus diambil, menjual atau membeli dengan memasang *Simple Moving Average* sebagai indikator.

Simple Moving Average untuk data dengan jumlah N memberikan bobot sebesar $1/N$ untuk N observasi terbaru $Y_T, Y_{T-1}, \dots, Y_{T-N+1}$, dan bobot nol untuk semua pengamatan lainnya (Montgomery et al., 2008).

$$M_T = \frac{y_T + y_{T-1} + \dots + y_{T-N+1}}{N} = \frac{1}{N} \sum_{t=T-N+1}^N y_T$$

N pada rumus di atas menunjukkan banyak periode yang akan digunakan. Pada penelitian ini data harga penutupan (closing) saham akan dianalisis dengan tiga jenis *Simple Moving Average*, yaitu dengan $N=3$ dan $N=5$ yang menunjukkan peramalan mingguan (asumsi 5 hari kerja), $N=20$ untuk bulanan (asumsi terdapat hari libur dan akhir pekan), dan $N=100$ untuk tiga bulan yang membaca pergerakan harga dalam jangka lebih panjang.

Pada *Simple Moving Average*, yaitu dengan $N=3$ artinya akan dihitung rata-rata dari tiga periode waktu data terbaru, sedangkan $N=5$ merupakan rata-rata dari lima data terbaru. Pada $N=20$ akan mengukur rata-rata dari 20 periode data waktu terbaru dan $N=100$ artinya rata-rata bergerak dari seratus data terbaru. Hasil peramalan dari keempat kriteria ini akan dibandingkan akurasi dengan menggunakan SSE, MSE, dan MAPE.

SSE atau *Sum of Square Error* merupakan jumlahan dari kuadrat *error*, yang mana *error* diperoleh dari hasil pengurangan antara data aktual dengan hasil peramalan untuk setiap periode waktu. MSE atau *Mean of Square Error* menunjukkan nilai rata-rata

Peramalan Data dengan Teknik Pemulusan Simple Moving Average (Studi Kasus Harga Saham Harian PT Bank BRISyariah Tbk)

kuadrat *error*. MAPE merupakan akronim dari *Mean Absolute Percentage Error* menggambarkan persentase kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai aktual pada data deret waktu.

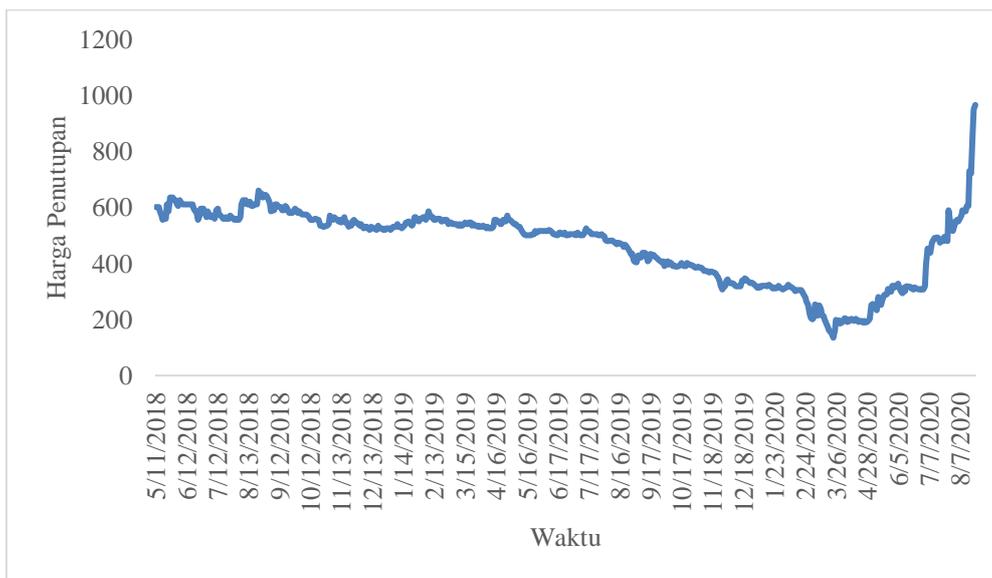
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data saham yang digunakan pada penelitian ini adalah data pada harga penutupan (close) periode 09 Mei 2018 sampai 30 September 2020. Langkah dalam analisis runtun waktu adalah membuat plot runtun waktu sebagai pembacaan awal data secara visual. Plot data awal disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 merupakan plot runtun waktu selama periode yang diamati, tampak bahwa data yang digunakan mengalami pola naik turun atau fluktuatif data dari waktu ke waktu. Pada beberapa data terbaru terlihat nilai saham cenderung meningkat. Hal ini dimungkinkan terjadi karena adanya gejolak pada dunia investasi, khususnya saham di tengah pandemi Covid-19 yang sedang melanda.

Gambar 1

Data Histori Harga Penutupan Saham Bri Syariah



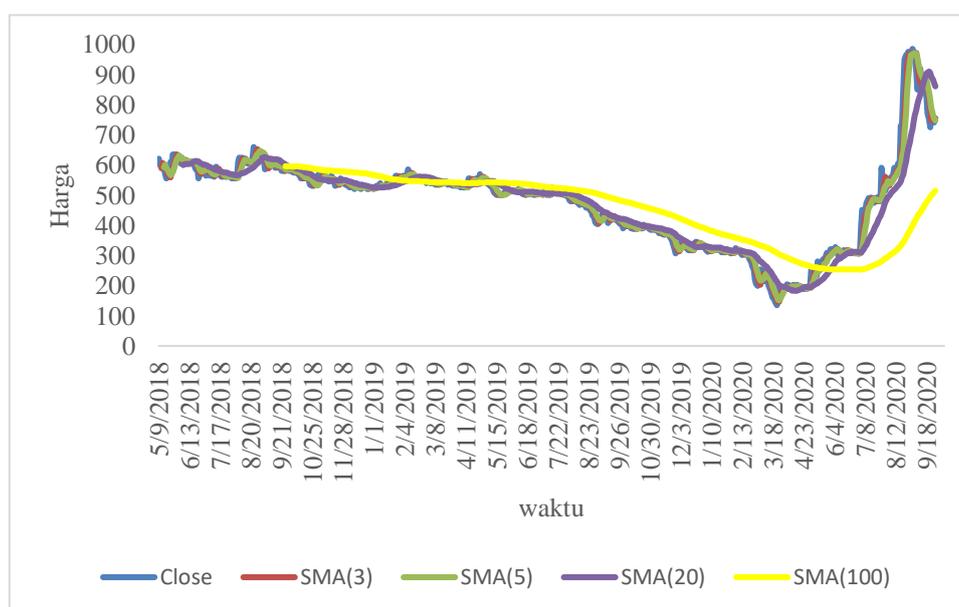
Adapun rangkuman dari data disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan ukuran pemusatan data, diketahui bahwa rata-rata harga saham selama periode pengamatan adalah Rp. 465.23,- dengan harga terendah pernah mencapai Rp. 150 dan tertinggi pada level harga Rp. 965,-. Kuartil 1 menunjukkan batas 25% harga saham di bawah adalah Rp. 347,- dan kuartil 2 sebesar Rp. 555,- dengan ukuran penyimpangan data berupa simpangan baku sebesar Rp. 130.6,-.

Tabel 1
Rangkuman Data

| Minimum | Kuartil 1 | Rata-Rata | Kuartil 2 | Maksimum |
|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 135 | 347 | 465.23 | 555 | 965 |

Pasca membuat plot runtun waktu dari data harian saham, analisis Statistika berupa peramalan dengan metode *Simple Moving Average* diterapkan pada data. Analisis dilakukan menggunakan Microsoft Excel 2016. Hasil peramalan dengan teknik pemulusan sederhana tersebut dengan empat kriteria waktu yaitu 3, 5, 20, dan 100 ditampilkan pada Gambar 2.

Gambar 2
Hasil Peramalan Simple Moving Average



Gambar 2 menunjukkan bahwa pada keempat kriteria waktu yang digunakan yaitu rata-rata bergerak dari tiga, lima, sepuluh, dan seratus data terakhir membentuk pola yang berbeda. Berdasarkan Gambar 2, tampak bahwa plot runtun waktu yang menerapkan rata-rata bergerak tiga (warna merah) dan lima (warna hijau) data terakhir yang berada dekat dengan data asli (warna biru dengan kode *closing*). Peramalan dengan 20 data terbaru (warna ungu) grafiknya cukup jauh dari data asli, tetapi polanya masih serupa. Pada sisi lain, peramalan dengan 100 data terakhir (warna kuning) grafiknya yang paling jauh dari data asli.

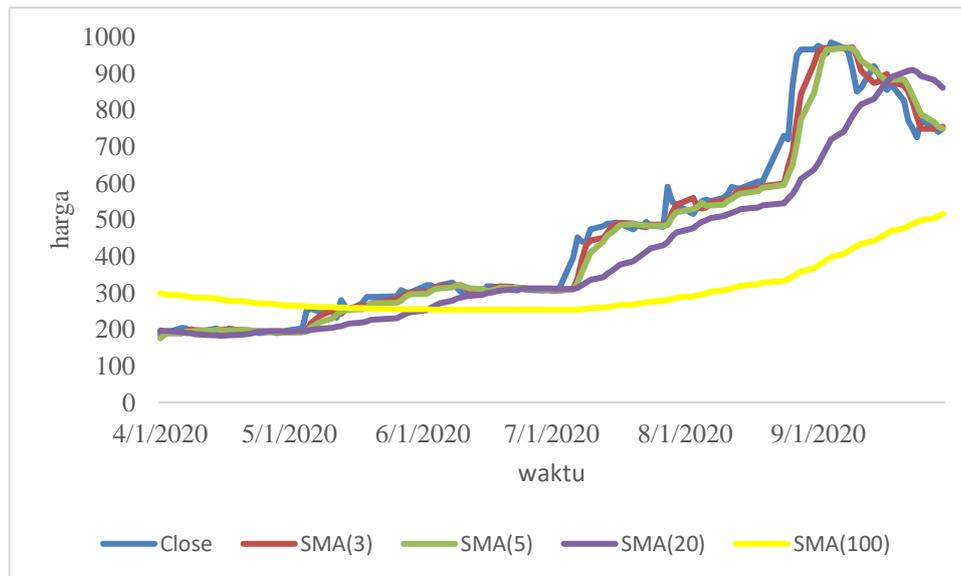
Peramalan menggunakan 100 data terakhir biasanya digunakan untuk melihat pola pergerakan data dalam kurun waktu tiga bulan, apakah akan ada tren naik atau turun. Apabila hasil peramalan tersebut dipotong untuk enam bulan terakhir, selama April

Peramalan Data dengan Teknik Pemulusan Simple Moving Average (Studi Kasus Harga Saham Harian PT Bank BRIsyariah Tbk)

sampai dengan maret saja, seperti pada Gambar 3, terlihat bahwa peramalan dengan seratus data terakhir dapat membaca tren naik, hanya saja kurang tepat dalam menduga besar harga saham. Pola tren yang dibentuk dapat menjadi acuan bagi pemilik untuk melakukan aktivitas jual beli saham.

Gambar 3

Hasil Peramalan Simple Moving Average April-September 2020



Gambar 2 juga mengindikasikan bahwa peramalan dengan hari yang lebih pendek lebih dekat dengan data aktual. Pengecekan keakuratan peramalan dalam runtun waktu dapat pula dilakukan dengan membandingkan nilai SSE, MSE, dan MAPE, seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2
Perbandingan Akurasi Model

| | SSE | MSE | MAPE |
|----------|-----------|------------|-----------|
| SMA(3) | 267846.4 | 441.9908 | 2.509698 |
| SMA(5) | 417644.9 | 691.4651 | 3.049677 |
| SMA(20) | 1680383.0 | 2852.9420 | 6.168251 |
| SMA(100) | 8932978.0 | 17550.0600 | 18.529270 |

Perbandingan akurasi model untuk empat kriteria yang dianalisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa SSE, MSE, dan MAPE terkecil diberikan oleh hasil ramalan dengan tiga data terakhir. Hasil ramalan dari setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Hasil Peramalan Satu Periode Ke depan

| SMA(3) | SMA(5) | SMA(20) | SMA(100) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Rp. 748,- | Rp. 748,- | Rp. 850,- | Rp. 521,- |

Mengacu pada metode dengan SSE, MSE, dan MAPE terkecil maka yang paling baik digunakan dalam peramalan adalah hasil dari perhitungan dengan tiga data terakhir. Jika melihat dari pergerakan data di akhir September, maka hasil perhitungan tersebut juga dikatakan baik dan berada di sekitar data. Namun, kelemahan dari peramalan dengan teknik *Simple Moving Average* ini adalah hanya baik untuk satu periode ke depan. Oleh karenanya, apabila ingin melakukan peramalan untuk dua waktu ke depan, maka data harus diperbarui kembali.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pada kasus harga saham, khususnya saham BRI Syariah yang dibahas dalam penelitian ini, peramalan dengan teknik pemulusan sederhana *Simple Moving Average* dengan data terakhir yang lebih sedikit, lebih baik dalam meramal harga saham periode ke depan. Analisis dengan data terakhir yang lebih banyak mampu membaca pola data berupa tren naik atau turun, hanya saja kurang baik dalam menduga nilai saham harian.

REFERENSI

- Asthri, D. D. P., Topowijono, & Sulasmiyati, S. (2016). Analisis teknikal dengan indikator moving average convergence divergence untuk menentukan sinyal membeli dan menjual dalam perdagangan saham (Studi Pada Perusahaan Sub Sekto Makanan dan Minuman di Bei Tahun 2013-2015). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 33(2),41–48.
<http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/view/1299>
- Cryer, J. D., & Chan, K. S. (2008). *Time Series Analysis with Application in R* (Second Ed). New York (US): Springer.
- Dessy, S. (2015). *Evaluasi Simple Moving Average dan Relative Strength Index dalam Pengambilan Keputusan Investasi Saham Blue Chips Sektor Perbankan*. Retrieved from <http://feb.unila.ac.id/wp-content/uploads/2015/08/140320140911031023.pdf>
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. Singapore: The McGraw-Hill Companies.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2008). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. New Jersey (US): John Wiley & Sons. Inc.
- Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 1997 Tentang Statistik (1997). Indonesia.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods* (Second Ed). USA: Pearson Addison Wesley.
- Widodo, D., & Hansun, S. (2015). Implementasi simple moving average dan exponential moving average dalam menentukan tren harga saham perusahaan. *Ultimatics*, 7(2), 113–124. <https://doi.org/10.31937/ti.v7i2.354>

Peramalan Data dengan Teknik Pemulusan Simple Moving Average (Studi Kasus Harga Saham Harian PT Bank BRIsyariah Tbk)

Yahoo Finance. (2020). *Historical Data PT Bank BRI Syariah Tbk (BRIS.JK) 9 Mei 2018 - 30 September 2020*. Retrieved from <https://finance.yahoo.com>