



Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode *Moving Average*

Asrorul Faradis ^{1*}, Raditya Thabroni Romadhon ², Soffiana Agustin ³

¹⁻³ Universitas Muhammdiyah Gresik, Indonesia

adisparadis2020@gmail.com ^{1*}, radityathabroniromadhon@gmail.com ², soffiana@umg.ac.id ³

Alamat: Jl. Sumatera No.101, Setingi, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

Korespondensi penulis: adisparadis2020@gmail.com

Abstract. Bitcoin is one of the most prominent digital assets in the modern financial era due to its high volatility and huge profit potential. However, its extreme price volatility also makes it a high-risk asset, so a reliable forecasting approach is needed to help investors make more rational decisions. This study aims to forecast Bitcoin price using the Moving Average (MA) method, specifically MA3, by utilizing monthly historical data of Bitcoin price in USD currency obtained from investing.com website. The MA3 method was chosen for its ability to smooth out short-term fluctuations and identify the direction of price trends. The forecasting process is performed by calculating the average of the last three months' prices for each point in time and compared to the actual price to evaluate its accuracy. The evaluation is done using various prediction error metrics, namely Error, Absolute Error, Squared Error, and Percentage Error. The results of the analysis show that the MA method provides a fairly representative picture of price trends and can be used as an early indicator in short-term investment strategies. Thus, the Moving Average method proves to be a simple but effective prediction tool, especially for novice investors in the dynamic crypto asset market.

Keywords: Bitcoin, Moving Average, Price Prediction

Abstrak. Bitcoin merupakan salah satu aset digital yang menonjol dalam era keuangan modern karena tingkat volatilitasnya yang tinggi dan potensi keuntungannya yang besar. Namun, ketidakstabilan harga yang ekstrem juga menjadikan aset ini berisiko tinggi, sehingga diperlukan pendekatan peramalan yang andal guna membantu investor dalam mengambil keputusan yang lebih rasional. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan harga Bitcoin menggunakan metode Moving Average (MA), khususnya MA3, dengan memanfaatkan data historis bulanan harga Bitcoin dalam mata uang USD yang diperoleh dari situs investing.com. Metode MA3 dipilih karena kemampuannya dalam menghaluskan fluktuasi jangka pendek dan mengidentifikasi arah tren harga. Proses peramalan dilakukan dengan menghitung rata-rata harga tiga bulan terakhir untuk setiap titik waktu dan dibandingkan dengan harga aktual untuk mengevaluasi keakuratannya. Evaluasi dilakukan menggunakan berbagai metrik kesalahan prediksi, yaitu Error, Absolute Error, Squared Error, dan Percentage Error. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode MA memberikan gambaran tren harga yang cukup representatif dan dapat digunakan sebagai indikator awal dalam strategi investasi jangka pendek. Dengan demikian, metode Moving Average terbukti dapat menjadi alat bantu prediksi yang sederhana namun efektif, khususnya bagi investor pemula dalam pasar aset kripto yang dinamis.

Kata kunci: Bitcoin, Moving Average, Prediksi Harga

1. LATAR BELAKANG

Dengan mengubah cara orang investasi dan melakukan transaksi, cryptocurrency telah menjadi fenomena global dalam sistem keuangan digital. Sebagai pemimpin pasar cryptocurrency, Bitcoin telah mengalami peningkatan besar dalam nilai dan popularitas sejak peluncurannya pada tahun 2009. Karena volatilitas harganya yang tinggi, sebagian besar investor menggunakan Bitcoin sebagai alat spekulatif selain digunakan sebagai alat investasi (Tapscott & Tapscott, 2016). Ini menunjukkan bahwa para pelaku pasar harus sangat memperhatikan pergerakan harga Bitcoin yang sangat dinamis.

Penggunaan dan perdagangan Bitcoin telah meningkat di Indonesia. Jumlah investor aset kripto meningkat dari 4 juta pada tahun 2020 menjadi lebih dari 16 juta pada tahun 2022, dengan nilai transaksi mencapai triliunan rupiah setiap tahunnya, menurut data BAPPEBTI (BAPPEBTI, 2023). Berita ini menunjukkan minat masyarakat yang besar terhadap aset digital dan menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah diperlukan untuk memahami dan memprediksi pergerakan harga Bitcoin agar dapat dimaksimalkan.

Namun, prediksi harga Bitcoin sangat sulit karena volatilitas harga yang tinggi. Harga Bitcoin dipengaruhi oleh banyak hal, termasuk peraturan pemerintah, kemajuan teknologi, sentimen pasar, dan aktivitas investor besar. Maka dari itu, dibutuhkan suatu metode yang dapat memberikan prediksi tren harga yang akurat. Ini dilakukan agar investor dapat menggunakan intuisi mereka dan membuat keputusan yang rasional (Nakamoto, 2008; Bouoiyour & Selmi, 2015).

Salah satu pendekatan statistik yang telah terbukti efektif untuk menganalisis tren harga historis adalah metode Moving Average (MA). Ini sangat populer dalam analisis teknikal karena sangat sederhana dan dapat menemukan arah tren jangka pendek hingga menengah (Murphy, 1999). Untuk mengevaluasi kemampuan metode tersebut dalam meramalkan harga Bitcoin dengan menggunakan data historis bulanan, penelitian ini menggunakan MA3, yaitu moving average dengan periode tiga bulan.

2. KAJIAN TEORITIS

Bitcoin dan karakteristiknya

Mata uang digital pertama yang dibuat dengan nama samaran Satoshi Nakamoto adalah Bitcoin. Sebuah kertas putih yang disebut "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" ditulis oleh Nakamoto untuk memperkenalkan ide tentang sistem kas elektronik yang terdesentralisasi dan tidak diatur oleh institusi keuangan atau pemerintah (Nakamoto, 2008). Blockchain, sistem pencatatan transaksi yang transparan, aman, dan tidak dapat diubah, adalah teknologi yang mendasari Bitcoin.

Sebagai aset kripto, Bitcoin memiliki beberapa fitur yang membedakannya dari instrumen keuangan biasa. Ini termasuk tidak adanya pihak ketiga, pasokan terbatas (maksimal 21 juta BTC), dan kemampuan untuk ditransaksikan di seluruh dunia dengan cepat (Yermack, 2013). Namun, fitur-fitur ini ditambah dengan volatilitas harga yang tinggi, yang membuat Bitcoin sebagai aset yang sangat berisiko (Kristoufek, 2015). Harga Bitcoin dapat berubah dengan cepat karena hal-hal seperti tweet publik, perubahan aturan, dan ketidakpastian ekonomi global (Dyhrberg, 2016).

Di Indonesia, BAPPEBTI mengakui Bitcoin sebagai komoditas digital, meskipun belum menjadi alat pembayaran legal. Peraturan ini memungkinkan platform perdagangan aset kripto beroperasi secara legal, yang mendorong pertumbuhan investor ritel di sektor ini (BAPPEBTI, 2023). Ini memperkuat posisi Bitcoin sebagai aset digital global dan instrumen investasi domestik yang semakin populer.

Dari sudut pandang teknikal, analisis pergerakan harga Bitcoin sering menggunakan indikator statistik seperti Bollinger Bands, Moving Average, dan Relative Strength Index (RSI). Moving Average terutama sering digunakan untuk menemukan tren harga dan menentukan titik masuk atau keluar pasar (Murphy, 1999; Brock et al., 1992). Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa indikator ini dapat memberikan prediksi harga yang cukup akurat untuk jangka pendek, terutama ketika digabungkan dengan data historis yang representatif (Hadijah et al., 2024; Sembiring et al., 2021).

Dari sudut pandang teknikal, analisis pergerakan harga Bitcoin sering menggunakan indikator statistik seperti Bollinger Bands, Moving Average, dan Relative Strength Index (RSI). Moving Average terutama sering digunakan untuk menemukan tren harga dan menentukan titik masuk atau keluar pasar (Murphy, 1999; Brock et al., 1992). Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa indikator ini dapat memberikan prediksi harga yang cukup akurat untuk jangka pendek, terutama ketika digabungkan dengan data historis yang representatif (Hadijah et al., 2024; Sembiring et al., 2021).

Moving Average

Moving Average merupakan metode peramalan yang populer dalam analisis deret waktu karena kesederhanaannya dalam menghitung rata-rata data historis dalam periode tertentu. Salah satu bentuk umum dari MA adalah Simple Moving Average (SMA), yang memberikan nilai prediksi dengan merata-ratakan harga dari periode sebelumnya tanpa pembobotan tambahan. Teknik ini sangat cocok digunakan pada data dengan fluktuasi yang tidak terlalu ekstrem. SMA terbukti efektif dalam berbagai konteks, termasuk pasar saham maupun kripto, dengan menunjukkan tingkat akurasi tinggi dalam prediksi jangka pendek (Hadijah et al., 2024).

Dalam penelitian ini digunakan metode Simple Moving Average 3 bulan (MA3), dengan rumus:

$$MA_t = \frac{(P_{\{t-1\}} + P_{\{t-2\}} + P_{\{t-3\}})}{3}$$

Pt-1, Pt-2, Pt-3 = Harga Bitcoin tiga bulan terakhir sebelum bulan ke-t

Perhitungan dilakukan secara bertahap pada data Excel.

Evaluasi Akurasi

Tiga jenis metrik evaluasi yang umum digunakan dalam analisis rangkaian waktu adalah MAE (Kesalahan Rata-rata Absolut), MSE (Kesalahan Kuadrat Rata-rata), dan MAPE (Kesalahan Rata-rata Persentase Absolut). MAE adalah rata-rata dari nilai absolut selisih antara nilai aktual dan nilai prediksi, dari seberapa besar rata-rata kesalahan tanpa memperhatikan arah kesalahan. MAPE, di sisi lain, menghitung persentase kesalahan absolut rata-rata terhadap nilai aktual. Karena ditampilkan dalam bentuk persentase, penggunaan MAPE menjadi metode evaluasi yang lebih mudah dipahami (Hadijah et al., 2024). Selain itu, distandarisasi MAPE di bawah 10% memiliki tingkat interpretasi yang sangat baik.

Evaluasi model dengan ketiga metrik ini memberikan gambaran menyeluruh terhadap kualitas prediksi dan membantu dalam menilai efektivitas dari metode MA yang diterapkan pada data harga Bitcoin yang fluktuatif.

3. METODE PENELITIAN

Objek dalam penelitian ini adalah harga historis Bitcoin (BTC/USD) yang diambil secara bulanan dari situs Investing.com selama periode tertentu. Data yang digunakan berupa harga penutupan bulanan Bitcoin dalam satuan Dolar Amerika Serikat (USD). Pemilihan Bitcoin sebagai objek penelitian didasarkan pada karakteristik volatilitasnya yang tinggi serta popularitasnya sebagai aset digital utama.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kerja Microsoft Excel, yang berfungsi untuk mengelola dan mengolah data. Excel digunakan untuk menghitung nilai peramalan menggunakan metode Simple Moving Average (MA3) serta menghitung nilai error sebagai evaluasi performa model. Selain itu, grafik tren juga disusun melalui fasilitas Excel guna memvisualisasikan hasil peramalan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kerja Microsoft Excel, yang berfungsi untuk mengelola dan mengolah data. Excel digunakan untuk menghitung nilai peramalan menggunakan metode Simple Moving Average (MA3) serta menghitung nilai error sebagai evaluasi performa model. Selain itu, grafik tren juga disusun melalui fasilitas Excel guna memvisualisasikan hasil peramalan.

Data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data harga Bitcoin bulanan yang telah tersedia secara online. Pengambilan data dilakukan melalui pencatatan manual dari website Investing.com. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis menggunakan metode

Moving Average periode 3 bulan (MA3), yaitu dengan menghitung rata-rata harga tiga bulan terakhir untuk memprediksi harga bulan berikutnya.

Teknik evaluasi dilakukan menggunakan tiga metrik kesalahan (error metrics), yaitu: Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Metrik tersebut membantu mengukur seberapa besar penyimpangan hasil prediksi terhadap nilai aktual.

Langkah-langkah penelitian ini dimulai dari tahap pengumpulan data harga historis Bitcoin, dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan perhitungan MA3 pada tiap bulan. Setelah nilai prediksi diperoleh, dilakukan perbandingan antara hasil prediksi dan nilai aktual, lalu dihitung nilai error-nya. Setiap langkah dicatat secara sistematis dalam spreadsheet untuk mempermudah evaluasi dan penyajian hasil.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

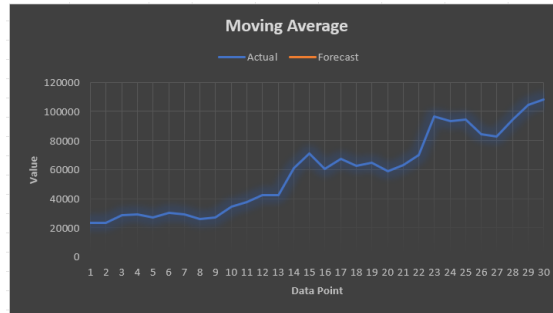
Setelah melakukan metode Moving Average (MA) terhadap data harga close price pada bitcoin bulanan dalam satuan USD dari bulan januari 2023 sampai dengan bulan juni 2025, diperoleh hasil prediksi untuk setiap priode berdasarkan rata-rata dari harga sebelumnya.

Evaluasi Akurasi

Tabel 1. Nilai evaluasi

| No | Metode Evaluasi | Nilai |
|----|-----------------|----------|
| 1 | MAD | 3041 |
| 2 | MSE | 17306946 |
| 3 | MAPE | 5,05% |

Dari ketiga hasil evaluasi diatas, terlihat bahwa metode Moving Average (MA3) memiliki nilai MAPE sebesar 5,05% yang menunjukkan Tingkat akurasi yang baik. Hasil dari nilai MAD sebesar 3041 dan MSE sebesar 17306946 menunjukkan bahwa Tingkat deviasi hasil peramalan masih dalam batas yang dapat diterima. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa MA3 cukup efektif untuk memodelkan tren harga Bitcoin dalam jangka waktu pendek, meskipun untuk memprediksi jangka Panjang nya disarankan menggunakan metode yang lebih kompleks.



Gambar 1. Moving Average

Setelah melakukan perhitungan maka didapat grafik seperti gambar di atas. Grafik ini secara visual mengkonfirmasi bahwa metode Moving Average mampu menangkap tren dasar dalam data harga. Namun, sebagai metode yang bersifat lagging (terlambat merespons), Moving Average menunjukkan keterbatasan dalam memprediksi atau merespons dengan cepat perubahan harga yang mendadak atau fluktuasi yang tinggi. Hal ini konsisten dengan karakteristik metode Moving Average yang cenderung menghaluskan data.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan meramalkan harga Bitcoin menggunakan metode Moving Average 3 bulan (MA3) berdasarkan data historis dalam USD. Hasil peramalan dievaluasi menggunakan MAD, MSE, dan MAPE. Nilai MAPE sebesar 5.05% menunjukkan tingkat akurasi yang baik. Nilai MAD sebesar 3,041 dan MSE sebesar 17,306,946 mengindikasikan deviasi peramalan masih dalam batas wajar. Dengan demikian, metode MA3 efektif digunakan untuk memodelkan tren harga Bitcoin jangka pendek. Untuk prediksi jangka panjang, disarankan menggunakan metode yang lebih kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Soffiana Agustin, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Gresik atas dukungan dan fasilitas yang diberikan dalam mendukung kelancaran tugas akademik ini.

DAFTAR REFERENSI

Aryanusa, A., & Zahara, S. (2022). Analisis prediksi harga Bitcoin dengan menggunakan metode ARIMA [Analysis of Bitcoin price prediction using ARIMA method]. *Jurnal*

Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains, 4(1), 15–18.
<http://ejurnal.unim.ac.id/index.php/submit>

- Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (BAPPEBTI). (2023). *Statistik pasar fisik aset kripto Indonesia*. <https://bappebti.go.id>
- Bouoiyour, J., & Selmi, R. (2015). What does Bitcoin look like? *Annals of Economics and Finance*, 16(2), 449–492. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2519481>
- Brock, W., Lakonishok, J., & LeBaron, B. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. *The Journal of Finance*, 47(5), 1731–1764. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04681.x>
- Dewi, C. (2022). Tingkat akurasi indikator analisis teknikal dalam menentukan sinyal jual dan beli saham pada perusahaan sub sektor konstruksi bangunan di BEI periode 2013–2017. [Unpublished manuscript].
- Dyhrberg, A. H. (2016). Hedging capabilities of Bitcoin. *Finance Research Letters*, 16, 139–144. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.025>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1988). Permanent and temporary components of stock prices. *Journal of Political Economy*, 96(2), 246–273. <https://doi.org/10.1086/261535>
- Hadijah, S., Auliasari, K., & Xaverius Ariwibisono, F. (2024). Peramalan harga saham menggunakan metode simple moving average dan web scraping. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1271–1278. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9090>
- Kristoufek, L. (2015). What are the main drivers of the Bitcoin price? Evidence from wavelet coherence analysis. *PLOS ONE*, 10(4), e0123923. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123923>
- Murphy, J. J. (1999). *Technical analysis of the financial markets*. New York Institute of Finance.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nurfalah, R., Baturohmah, H., & Ayuningsih, R. R. (2023). Analisis tingkat akurasi signal indikator exponential moving average pada Bitcoin (periode 2017–2023). *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, 5(3), 446–453. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v5i3.2969>
- Sembiring, F., Gustian, D., Erfina, A., & Vikriansyah, Y. (2021). Analisis tingkat akurasi algoritma moving average dalam prediksi pergerakan uang elektronik Bitcoin. *JUTISI: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 10(1), 23. <https://doi.org/10.35889/jutisi.v10i1.577>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin Random House. <https://doi.org/10.1515/9781400882318>
- Yermack, D. (2013). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. *NBER Working Paper No. 19747*. <https://doi.org/10.3386/w19747>