

Peramalan Harga Saham BCA Menggunakan Long Short Term Memory (LSTM)

Faqihuddin Al Anshori

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI
Yogyakarta

e-mail: faqihuddinalanshori@upy.ac.id

Intisari

Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan evaluasi model Long Short-Term Memory (LSTM) untuk prediksi saham BCA. Model LSTM dipilih karena kemampuannya dalam menangani data deret waktu yang kompleks dan menangkap pola temporal yang mendasari. Dalam penelitian ini, model LSTM dilatih dan diuji menggunakan dataset saham BCA yang bersumber dari Yahoo Finance. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model LSTM memiliki performa prediksi yang sangat baik dengan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 1.1244905% dan Root Mean Squared Error (RMSE) sebesar 109.78883. Nilai MAPE yang rendah menunjukkan bahwa model ini dapat memberikan prediksi dengan kesalahan rata-rata yang sangat kecil, yaitu sekitar 1.12% dari nilai aktual. Nilai RMSE memberikan gambaran tentang tingkat kesalahan absolut prediksi, yang dalam konteks skala data yang digunakan, menunjukkan kesesuaian yang baik antara nilai prediksi dan nilai aktual. Kesimpulannya, model LSTM yang dikembangkan menunjukkan potensi besar untuk digunakan dalam prediksi harga saham. Model ini dapat diandalkan untuk memberikan prediksi yang akurat dan membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian lebih lanjut direkomendasikan untuk mengoptimalkan model ini melalui teknik-teknik seperti tuning hiperparameter dan penggabungan dengan model-model lain untuk meningkatkan akurasi prediksi lebih lanjut. Selain itu, penerapan model pada

berbagai jenis data dan skenario yang berbeda akan memperluas generalisasi dan aplikasi dari model LSTM yang dikembangkan.

Kata kunci— LSTM, Saham, BCA

Abstract

This research focuses on the development and evaluation of the Long Short-Term Memory (LSTM) model for BCA stock prediction. The LSTM model was chosen for its ability to handle complex time series data and capture underlying temporal patterns. In this study, the LSTM model was trained and tested using BCA stock dataset sourced from Yahoo Finance. The evaluation results show that the LSTM model has excellent prediction performance with Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 1.1244905% and Root Mean Squared Error (RMSE) of 109.78883. The low MAPE value indicates that this model can provide predictions with a very small average error, which is about 1.12% of the actual value. The RMSE value gives an idea of the absolute error rate of the prediction, which in the context of the scale of the data used, indicates a good fit between the predicted and actual values. In conclusion, the developed LSTM model shows great potential for use in stock price prediction. The model can be relied upon to provide accurate predictions and assist in data-driven decision-making. Further research is recommended to optimize this model through techniques such as hyperparameter tuning and coupling with other models to further improve prediction accuracy. In addition, the application of the model to different types of data and different scenarios will expand the generalization and application of the developed LSTM model.

Keywords—3 LSTM, Shares, BCA

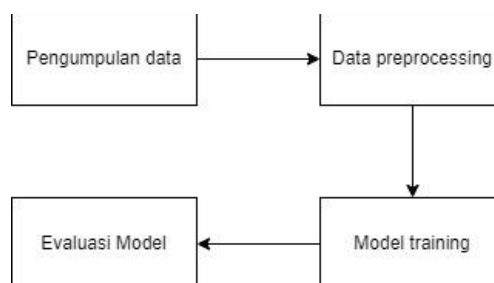
PENDAHULUAN

Saham merupakan instrumen investasi yang semakin populer di kalangan investor, baik individu maupun institusi [1], [2], [3]. Salah satu saham yang paling aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia adalah saham Bank Central Asia (BCA)[4]. Sebagai salah satu bank terbesar di Indonesia, kinerja BCA menjadi sorotan para investor dan analis keuangan. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi pergerakan harga saham BCA menjadi sangat penting dalam pengambilan keputusan investasi yang tepat [5].

Prediksi harga saham merupakan tantangan yang kompleks karena dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti kondisi ekonomi, laporan keuangan perusahaan, sentimen pasar, dan faktor-faktor lainnya [6], [7]. Untuk mengatasi kompleksitas ini, diperlukan pendekatan yang dapat menangkap pola dan tren dalam data historis dengan baik. Salah satu teknik yang menjanjikan dalam prediksi data deret waktu adalah Long Short-Term Memory (LSTM), sebuah varian dari jaringan syaraf tiruan rekuren (Recurrent Neural Network/RNN) [8], [9], [10].

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat lima tahapan utama yaitu, pengumpulan data, data preprocessing, pemilihan atribut, model training dan evaluasi model. Ilustrasi dari metode penelitian ini terdapat pada Gambar 1. Berikut adalah tahapan dari penelitian ini.



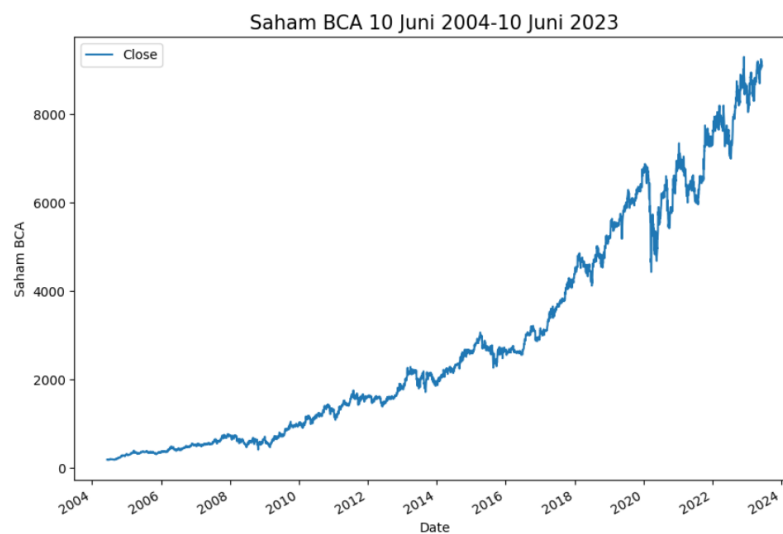
Gambar 1. Metodologi Penelitian.

Pengumpulan Data

Data penelitian ini menggunakan data histori saham harian BCA dari tanggal 10 Juni 2004 sampai 10 Juni 2023 yang bersumber pada finance.yahoo.com. Struktur data saham BCA yang tersedia di Yahoo Finance dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Tabel Struktur Data Saham BCA

Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
10/06/2004	180	180	177.5	180	104.7308	165590000
11/06/2004	177.5	180	177.5	180	104.7308	135830000
14/06/2004	180	180	175	177.5	103.2762	158540000
15/06/2004	175	182.5	175	182.5	106.1854	297620000

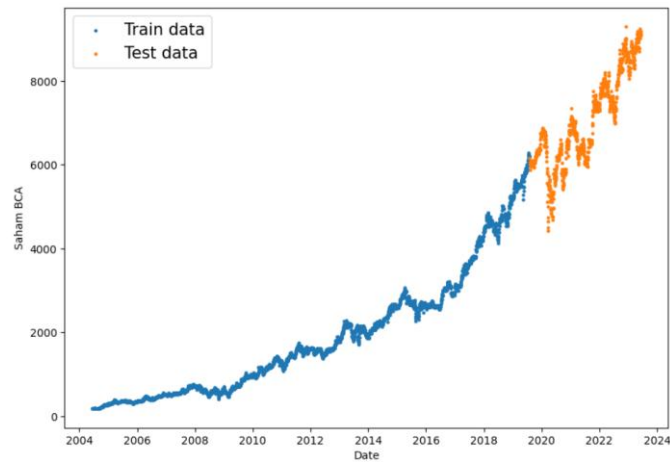


Gambar 2. Grafik history saham BCA

Pada Gambar 2 menunjukan grafik history harian dari saham BCA.

Data preprocessing

Pada proses ini data yang sudah didownload akan dilakukan pembersihan data. Pembersihan data dilakukan terkait dengan missing data, noisy data dan data transformation. Kemudian data akan di bagi menjadi 80% data pelatihan dan 20% data test. Pembagian data ini dapat dilihat pada gambar 3. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Close dari saham BCA.



Gambar 3. Pembagian Data Training dan Data Testing

Model Training

Pada model pembelajaran mesin ini menggunakan LSTM. Untuk proses pelatihan ini menggunakan 80% data, dan epoch sebesar 500.

Evaluasi Model

Root Mean Squared Error (RMSE) dan Mean Average Percentage Error (MAPE) digunakan untuk menilai akurasi prediksi dari model yang telah dibuat. MAPE dan RMSE dapat dihitung berdasarkan persamaan 1 [11] dan 2 [12].

$$MAPE = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \left| \frac{d_i - \hat{d}_i}{d_i} \right| \times 100 \quad (1)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (d_i - \hat{d}_i)^2} \quad (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan proses identifikasi yang telah dibangun. Implementasi pengujian dengan menggunakan RMSE dan MAPE. Melalui RMSE dan MAPE digunakan untuk mengevaluasi performa model dengan lebih baik.

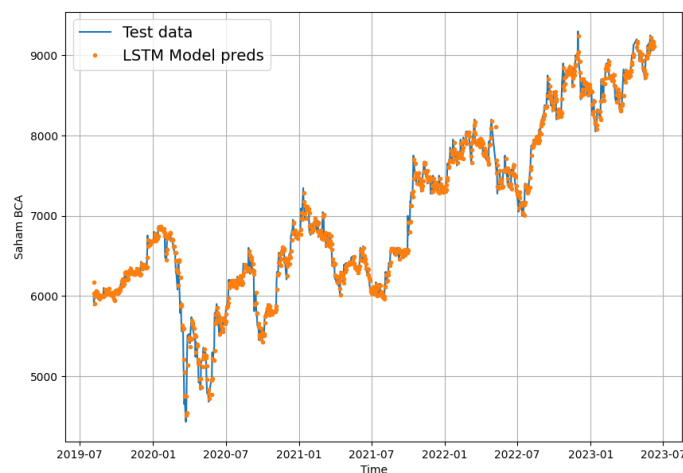
Berikut adalah hasil RMSE dan MAPE untuk model LSTM yang dibuat:

Table 2. Hasil RMSE dan MAPE model LSTM

Jenis	Hasil
RMSE	109.78883
MAPE	1.1244905

Perlu diketahui bahwa MAPE adalah metrik yang mengukur kesalahan rata-rata dalam persentase [12]. Nilai MAPE dihitung sebagai rata-rata dari rasio antara kesalahan absolut dan nilai aktual, dinyatakan dalam persentase [12]. MAPE untuk model LSTM sebesar 1.1244905 berarti bahwa rata-rata kesalahan prediksi model LSTM adalah sekitar 1.12% dari nilai sebenarnya. Ini menunjukkan bahwa prediksi model LSTM cukup akurat, dengan kesalahan relatif kecil terhadap nilai aktual.

Sedangkan RMSE adalah metrik yang mengukur seberapa besar rata-rata kesalahan antara nilai yang diprediksi dan nilai aktual [11]. Nilai RMSE dihitung sebagai akar dari rata-rata kuadrat dari selisih antara nilai prediksi dan nilai aktual [11]. RMSE untuk model LSTM sebesar 109.78883 berarti bahwa kesalahan rata-rata antara nilai prediksi dan nilai aktual adalah sekitar 109.79 unit. Ini memberikan gambaran tentang seberapa besar kesalahan prediksi model LSTM dalam skala asli data.



Gambar 4. Perbandingan antara grafik data test dan grafik hasil prediksi model

KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengembangkan dan mengevaluasi model Long Short-Term Memory (LSTM) untuk prediksi saham BCA. Berdasarkan hasil evaluasi,

model menunjukkan performa yang sangat baik dengan metrik kesalahan sebagai berikut: Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 1.1244905% dan Root Mean Squared Error (RMSE) sebesar 109.78883. Nilai MAPE yang rendah menunjukkan bahwa model LSTM yang dikembangkan memiliki kemampuan prediksi yang akurat dengan kesalahan rata-rata hanya sekitar 1.12% dari nilai aktual. Hal ini menunjukkan bahwa model dapat diandalkan untuk melakukan prediksi dalam konteks harga saham. Nilai RMSE yang diperoleh, sebesar 109.78883, menunjukkan tingkat kesalahan absolut dari prediksi model. Meskipun nilai ini memberikan informasi tentang kesalahan dalam skala asli data, interpretasinya sangat tergantung pada skala dan variabilitas data yang digunakan dalam penelitian ini. Jika dibandingkan dengan standar industri atau hasil dari model lain, RMSE ini dapat memberikan gambaran lebih jelas tentang efektivitas model yang dikembangkan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model LSTM memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam prediksi harga saham. Implementasi model ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi prediksi dan memberikan manfaat praktis dalam pengambilan keputusan berdasarkan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. S. Atsalakis and K. P. Valavanis, “Surveying stock market forecasting techniques—Part II: Soft computing methods,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 36, no. 3, pp. 5932–5941, 2009.
- [2] B. Weng, L. Lu, X. Wang, F. M. Megahed, and W. Martinez, “Predicting short-term stock prices using ensemble methods and online data sources,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 112, pp. 258–273, 2018.
- [3] J. Patel, S. Shah, P. Thakkar, and K. Kotecha, “Predicting stock and stock price index movement using trend deterministic data preparation and machine learning techniques,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 42, no. 1, pp. 259–268, 2015.
- [4] N. Afrianto, D. H. Fudholi, and S. Rani, “Prediksi Harga Saham Menggunakan BiLSTM dengan Faktor Sentimen Publik,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 41–46, 2022.
- [5] D. M. Q. Nelson, A. C. M. Pereira, and R. A. De Oliveira, “Stock market’s price movement prediction with LSTM neural networks,” in *2017 International joint conference on neural networks (IJCNN)*, Ieee, 2017, pp. 1419–1426.
- [6] S. Selvin, R. Vinayakumar, E. A. Gopalakrishnan, V. K. Menon, and K. P. Soman, “Stock price prediction using LSTM, RNN and CNN-sliding window model,” in *2017 international conference on advances in computing, communications and informatics (icacci)*, IEEE, 2017, pp. 1643–1647.
- [7] S. Deng, T. Mitsubuchi, K. Shioda, T. Shimada, and A. Sakurai, “Combining technical analysis with sentiment analysis for stock price prediction,” in *2011 IEEE ninth international conference on dependable, autonomic and secure computing*, IEEE, 2011, pp. 800–807.
- [8] J. Qiu, B. Wang, and C. Zhou, “Forecasting stock prices with long-short term memory neural network based on attention mechanism,” *PLoS One*, vol. 15, no. 1, p. e0227222, 2020.
- [9] X. Teng, X. Zhang, and Z. Luo, “Multi-scale local cues and hierarchical

- attention-based LSTM for stock price trend prediction,” *Neurocomputing*, vol. 505, pp. 92–100, 2022.
- [10] A. Yadav, C. K. Jha, and A. Sharan, “Optimizing LSTM for time series prediction in Indian stock market,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 167, pp. 2091–2100, 2020.
- [11] M. L. Ashari and M. Sadikin, “Prediksi data transaksi penjualan time series menggunakan regresi lstm,” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform. JANAPATI*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [12] A. H. Hutasuhut, W. Anggraeni, and R. Tyasnurita, “Pembuatan aplikasi pendukung keputusan untuk peramalan persediaan bahan baku produksi plastik blowing dan inject menggunakan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) di CV. Asia,” *J. Tek. ITS*, vol. 3, no. 2, pp. A169–A174, 2014.