

PREDIKSI HARGA SAHAM PT. BANK BCA Tbk. DENGAN MENGGUNAKAN *MACHINE LEARNING LONG SHORT-TERM MEMORY* PERIODE 2014-2024

Reinandus Aditya Gunawan
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
aditya.gunawan@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

One of the most advanced tools for predicting current stock prices is using artificial intelligence, specifically machine learning using the Long Short-Term Memory (LSTM) method, which is a development of the previous recurrent neural network method. This prediction trial was conducted on one of the largest banking stocks in Indonesia, namely PT. Bank BCA shares for the 2014-2024 period. The research was processed with machine learning using Python coding with a total of 2503 data observations where the model was divided into 80% for training and 20% for testing. Next, an evaluation of model performance was carried out using RMSE (Root Mean Squared Error), MAE (Mean Absolute Error), and MAPE (Mean Absolute Percentage Error) and conducted a test of predicted vs. actual data. The results of the study showed that the predicted results were quite close to the actual results, therefore it was concluded that stock price prediction with the LSTM method was quite reliable.

Keywords : *artificial intelligence, machine learning, LSTM, python*

PENDAHULUAN

Saat ini kemajuan teknologi khususnya di dalam dunia investasi saham adalah banyaknya alat untuk memprediksi harga saham, salah satu alat yang paling muktahir sekarang adalah dengan menggunakan *artificial intelligence* khususnya *machine learning* yang digunakan oleh analis saham maupun investor sebagai acuan berinvestasi. Salah satu tools yang digunakan untuk memprediksi harga saham adalah menggunakan *Long Short-Term Memory* atau yang biasa disingkat dengan LSTM. LSTM merupakan salah satu metode pengembangan dari metode sebelumnya yaitu *recurrent neural network* (Jia, 2015). Uji coba prediksi harga saham menggunakan LSTM ini diuji terhadap harga saham salah satu bank yang terbesar di Indonesia yaitu PT. Bank BCA, Tbk. menggunakan data selama 10 tahun dari tahun 2014-2024. Bank BCA digunakan sebagai sumber data dikarenakan merupakan salah satu saham *blue chip* dengan likuiditas yang cukup tinggi di Bursa Efek Indonesia (BEI).

Ada berbagai macam hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih saham di BEI salah satunya adalah berdasarkan volatilitas harga saham yang dipengaruhi oleh faktor fundamental, dan teknikal. LSTM merupakan salah satu model yang efektif untuk permodelan *time series* secara jangka panjang. Jadi tujuan di dalam penelitian ini adalah untuk membangun sebuah model yang memprediksi harga saham khususnya harga saham

Bank BCA (BBCA) secara jangka panjang lalu mengevaluasi performa model dengan RMSE (*Root Mean Squatred Error*), MAE (*Mean Absolute Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).

TINJAUAN LITERATUR

Dari penelitian terdahulu yaitu dari Fischer & Krauss (2018) menunjukkan bahwa LTSM memberikan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan ARIMA dan SVM. Begitu juga menurut penelitian dari Jia (2016) menunjukkan bahwa metode LTSM lebih efektif daripada RMSE pada algoritma yang lebih sederhana. Penelitian yang lain dari Qiu, Wang & Zhou (2020) juga menunjukkan bahwa LTSM adalah alat prediksi yang lebih baik dibandingkan dengan alat prediksi saham lainnya. Studi lain dari Kumar & Ningombam (2018) juga menunjukkan bahwa merupakan alat yang bisa diandalkan untuk memprediksi arah pergerakan pasar dan indikator ekonomi lainnya. Begitu juga menurut penelitian dari Ta, Liu, & Tadesse (2020) mengatakan bahwa LTSM merupakan alat yang cukup akurat di dalam memprediksi harga saham.

Sementara penelitian lain dari Chung & Shin (2018) yang dilakukan pada bursa efek di Korea menunjukkan bahwa LTSM belum menjadi alat yang efektif dalam memprediksi pergerakan bursa saham tetapi masih harus ditambah dengan variabel kontrol lainnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian dari Chen & Zhou (2021) yang mencoba keefektifan LTSM pada bursa efek di China ditemukan bahwa sejalan dengan penelitian Chung & Shin (2018), LTSM belum menjadi alat prediksi yang efektif bagi bursa saham kecuali ditambahkan dengan variabel kontrol lainnya. Selain itu penelitian dari Chhajer, Shah & Kshirsaga (2022) mengatakan bahwa algoritma LTSM belum memberikan hasil yang optimum. Oleh dikarenakan masih banyak penelitian yang hasilnya tidak sejalan satu dengan lainnya oleh karena itu penulis mencoba untuk mengetes kembali pada salah satu saham terbesar di Indonesia yaitu saham PT. Bank BCA, Tbk lalu berikutnya dilakukan peramalan untuk 30 hari ke depan.

METODE PENELITIAN

Sumber data yang digunakan berasal dari *yahoo finance* selama 10 tahun dari tahun 2014-2024, lalu data diolah dengan menggunakan *machine learning python*. Software yang digunakan untuk menjalankan *machine learning python* adalah menggunakan Google Colab yang merupakan sebuah website yang dapat menjalankan perintah *python* di dalam *jupyter notebook*. Jumlah observasi adalah 2503 data. Di dalam pengolahan data menggunakan *python* data dinormalisasi lalu untuk modelnya dibagi menjadi 80 % untuk *train* dan 20 % untuk test. Setelah itu dibentuk dataset X dan Y untuk persamaan LSTM. Lalu dilakukan test terhadap arsitektur model LSTM. Lalu setelah itu dicari hasilnya dalam RMSE, MAE dan MAPE.

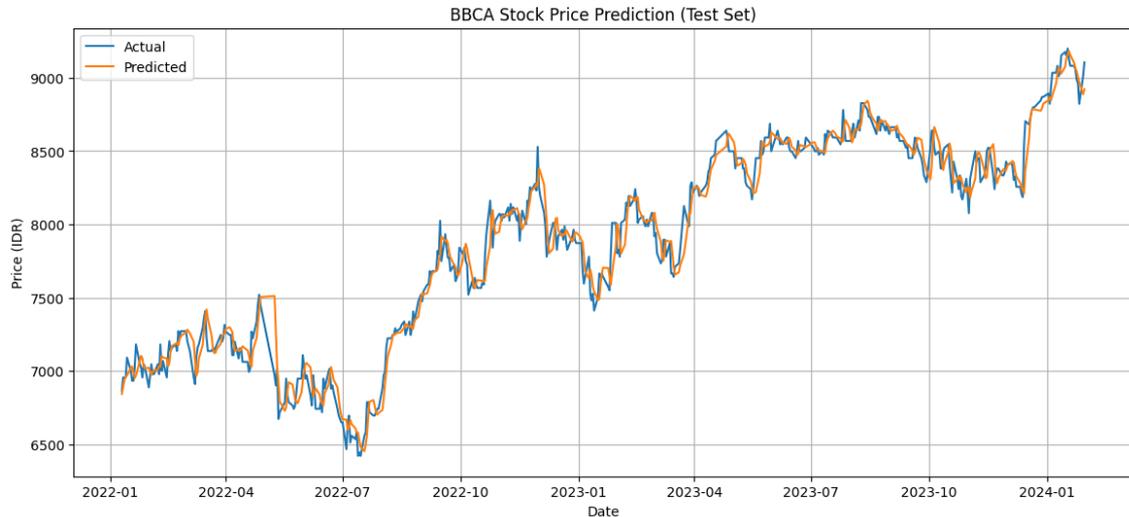
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji RMSE, MAE dan MAPE dengan menggunakan *python* Berikut adalah hasil dari uji RMSE, MAE dan MAPE :

Tabel 1. Hasil RMSE, MAE & MAPE

<i>Train</i>	0.0095	0.0060	141.70%
<i>Test</i>	0.0140	0.0107	1.92%

Lalu berikutnya dengan menggunakan *python* dilakukan uji prediksi vs aktual, hasilnya dapat dilihat di dalam gambar berikut :



Gambar 1. Hasil Prediksi Vs Aktual Saham BBCA

Dari gambar di atas maka dapat disimpulkan bahwa ternyata prediksi saham dengan menggunakan metode LSTM ternyata mirip hampir seperti data aktualnya. Oleh karena itu metode LSTM dapat cukup diandalkan untuk memprediksi harga saham. Lalu berikut dilakukan prediksi untuk 30 hari ke depan dengan menggunakan *python* ternyata hasilnya cukup mendekati dimana *forecast* nya harga BBCA adalah Rp.9054.40 sementara harga aktualnya adalah Rp.9070.90 dimana harga ini cukup mendekati *forecast*-nya.

SIMPULAN

Jadi kesimpulan dari penelitian ini adalah ternyata LSTM cukup dapat diandalkan untuk memprediksi harga saham, khususnya harga saham Bank BCA pada periode 2014-2024. Kekurangan dari penelitian ini adalah penelitian hanya dilakukan pada satu saham saja sehingga bisa dikembangkan ke dalam prediksi harga saham untuk bank lainnya dan juga untuk perusahaan di dalam sektor industri yang lain. Selain itu periode di dalam penelitian ini masuk ke dalam kondisi khusus yaitu termasuk pada kondisi Covid-19 tahun 2020-2022 sehingga semua saham pada tahun ini mengalami penurunan, untuk penelitian selanjutnya dapat diteliti kembali untuk periode yang lebih stabil.

DAFTAR RUJUKAN

- Chhajjer, P., Shah, M., & Kshirsagar, A. (2022). The applications of artificial neural networks, support vector machines, and long–short term memory for stock market prediction. *Decision Analytics Journal*, 2, 100015.
- Chen, S., & Zhou, C. (2020). Stock prediction based on genetic algorithm feature selection and long short-term memory neural network. *IEEE Access*, 9, 9066-9072.
- Chung, H., & Shin, K. S. (2018). Genetic algorithm-optimized long short-term memory network for stock market prediction. *Sustainability*, 10(10), 3765.
- Fischer, T., & Krauss, C. (2018). Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. *European journal of operational research*, 270(2), 654-669.
- Jia, H. (2016). Investigation into the effectiveness of long short term memory networks for stock price prediction. *arXiv preprint arXiv:1603.07893*.
- Kumar, S., & Ningombam, D. (2018, December). Short-term forecasting of stock prices using long short term memory. In *2018 International conference on information technology (ICIT)* (pp. 182-186). IEEE.
- Qiu, J., Wang, B., & Zhou, C. (2020). Forecasting stock prices with long-short term memory neural network based on attention mechanism. *PloS one*, 15(1), e0227222.
- Ta, V. D., Liu, C. M., & Tadesse, D. A. (2020). Portfolio optimization-based stock prediction using long-short term memory network in quantitative trading. *Applied Sciences*, 10(2), 437.