

Implementasi Algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) untuk Forecasting Harga Saham NVIDIA

Ulfa Hidayat^{1*}, Noval Rahmadani¹, Ahmad Syukron Ma'mun¹, Wardianto¹, Annisa Nur Azizah²

¹ Informatika, Universitas Nurul Huda

² Matematika, Universitas Nurul Huda

*E-mail: uh653565@gmail.com

Abstrak

Prediksi harga saham merupakan salah satu permasalahan penting dalam bidang keuangan karena dapat membantu investor dalam memahami kecenderungan pergerakan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dalam melakukan forecasting harga saham NVIDIA Corporation (NVDA). Data yang digunakan berupa data historis saham NVIDIA periode 4 Januari 2021 hingga 29 Mei 2026 yang diperoleh dari Yahoo Finance sebanyak 1.357 data harian. Tahapan penelitian meliputi preprocessing data, normalisasi menggunakan Min-Max Scaling, pembentukan sequence 60 hari, pembagian data training dan testing dengan rasio 80:20, pelatihan model LSTM, evaluasi model, serta forecasting 30 hari ke depan. Model yang digunakan terdiri atas dua lapisan LSTM dengan masing-masing 50-unit dan dropout sebesar 0,2. Hasil evaluasi menunjukkan nilai MAE sebesar 4,9911, RMSE sebesar 6,7485, MAPE sebesar 2,6812%, dan R^2 sebesar 0,8745. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang baik dalam memprediksi harga saham NVIDIA. Forecasting selama 30 hari perdagangan berikutnya menunjukkan kecenderungan harga saham yang relatif stabil dengan tren meningkat secara bertahap. Dengan demikian, algoritma LSTM terbukti efektif untuk forecasting harga saham NVIDIA berdasarkan data historis yang digunakan.

Kata kunci: Forecasting Harga Saham, Long Short-Term Memory, LSTM, NVIDIA.

Abstract

Stock price forecasting is one of the important challenges in the financial sector as it can help investors understand market movement trends. This study aims to apply the Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm to forecast the stock price of NVIDIA Corporation (NVDA). The data used consist of historical stock price data from January 4, 2021, to May 29, 2026, obtained from Yahoo Finance, comprising 1,357 daily observations. The research stages include data preprocessing, normalization using Min-Max Scaling, the creation of 60-day sequences, the division of training and testing datasets with an 80:20 ratio, LSTM model training, model evaluation, and 30-day future forecasting. The proposed model consists of two LSTM layers, each with 50 units and a dropout rate of 0.2. The evaluation results show an MAE value of 4,9911, an RMSE value of 6,7485, a MAPE value of 2,6812%, and an R^2 value of 0.8745. These results indicate that the model achieves good accuracy in predicting NVIDIA stock prices. The 30-day trading forecast suggests that the stock price is likely to remain relatively stable with a gradual upward trend. Therefore, the LSTM algorithm is proven to be effective for forecasting NVIDIA stock prices based on the historical data used in this study.

Keywords: Stock Price Forecasting, Long Short-Term Memory, LSTM, NVIDIA

PENDAHULUAN

Pasar saham merupakan salah satu instrumen investasi yang memiliki tingkat volatilitas tinggi sehingga menarik perhatian investor, akademisi, maupun pelaku industri keuangan. Pergerakan harga saham dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi ekonomi global, kinerja perusahaan, sentimen pasar, serta perkembangan teknologi yang dapat mengubah perilaku investor dalam waktu singkat. Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dan *Machine Learning* (ML) telah membuka peluang baru dalam melakukan analisis dan prediksi harga saham secara lebih akurat dibandingkan metode statistik konvensional. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah *Deep Learning* dengan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang memiliki kemampuan untuk mempelajari pola data deret waktu (*time series*) dan mengatasi masalah ketergantungan jangka panjang pada data historis [1], [2], [3]. Kemampuan tersebut menjadikan LSTM sebagai salah satu metode yang paling banyak diterapkan dalam penelitian prediksi harga saham modern.

Fenomena meningkatnya minat terhadap saham perusahaan teknologi menjadi salah satu alasan penting dilakukannya penelitian prediksi harga saham. Salah satu perusahaan yang menarik perhatian investor global adalah NVIDIA Corporation, yang dikenal sebagai pengembang *Graphics Processing Unit* (GPU) dan teknologi kecerdasan buatan. Dalam beberapa tahun terakhir, harga saham NVIDIA mengalami pertumbuhan yang sangat signifikan seiring meningkatnya permintaan perangkat keras untuk kebutuhan AI, *cloud computing*, dan pusat data. Namun demikian, tingginya pertumbuhan tersebut juga diiringi oleh fluktuasi harga yang cukup tajam sehingga menimbulkan ketidakpastian dalam pengambilan keputusan investasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan model prediksi yang mampu menangkap pola kompleks pada data historis saham NVIDIA agar dapat menghasilkan estimasi harga yang lebih akurat dan relevan bagi investor maupun analis pasar [4], [5], [6].

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa algoritma LSTM mampu memberikan performa yang baik dalam peramalan harga saham. Inaku dan Chandra [1] menunjukkan bahwa penerapan LSTM dapat memanfaatkan data historis saham untuk menghasilkan prediksi yang lebih efektif dibandingkan pendekatan tradisional. Hanafiah dkk. [2] juga menemukan bahwa kombinasi *Recurrent Neural Network* (RNN) dengan pendekatan LSTM mampu mengenali pola temporal pada data saham secara lebih optimal [7], [8], [9] memperlihatkan bahwa model LSTM mampu digunakan pada berbagai jenis saham dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Selain itu, penelitian internasional yang dilakukan oleh [3], [6], [10] menunjukkan bahwa pendekatan LSTM memiliki kemampuan yang baik dalam memodelkan data keuangan yang bersifat nonlinier dan dinamis.

Meskipun demikian, beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa masih terdapat ruang pengembangan untuk meningkatkan akurasi prediksi saham. [4] mengombinasikan LSTM dengan model *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH) untuk memprediksi harga saham NVIDIA dan memperoleh peningkatan performa dibandingkan model tunggal. Penelitian lain membandingkan LSTM dengan *Bidirectional Long Short-Term Memory* (BiLSTM) [11], [12], *Convolutional Neural Network-Bidirectional Long Short-Term Memory* (CNN-BiLSTM) [13], *Gated Recurrent Unit* (GRU) [14], *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) [14], serta model statistik seperti *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan Prophet [11]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa setiap metode memiliki keunggulan dan keterbatasan masing-masing bergantung pada karakteristik data yang digunakan. Namun, penelitian yang secara khusus mengevaluasi kemampuan model LSTM dalam memprediksi harga saham NVIDIA menggunakan data historis terkini masih relatif terbatas, terutama pada konteks implementasi yang berfokus pada analisis pola harga saham perusahaan teknologi berbasis AI [4], [8], [15].

Berdasarkan kajian tersebut, *research gap* yang ditemukan terletak pada masih terbatasnya penelitian yang berfokus pada implementasi model LSTM untuk memprediksi harga saham NVIDIA menggunakan data historis sebagai sumber informasi utama tanpa menambahkan variabel eksternal lainnya. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak membahas saham perusahaan lain, melakukan perbandingan antaralgoritma, atau menggabungkan LSTM dengan metode tambahan seperti analisis sentimen, algoritma genetika, dan model hibrida [5], [6], [9], [10]. Padahal, pemahaman terhadap kemampuan dasar model LSTM dalam mengenali pola historis harga saham

NVIDIA sangat penting untuk mengetahui efektivitas metode tersebut sebelum dikembangkan lebih lanjut ke dalam model yang lebih kompleks. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada implementasi algoritma LSTM untuk melakukan *forecasting* harga saham NVIDIA berdasarkan data historis yang tersedia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma LSTM dalam proses prediksi harga saham NVIDIA serta mengevaluasi kemampuan model dalam mempelajari pola pergerakan harga berdasarkan data historis. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai efektivitas LSTM dalam melakukan peramalan harga saham perusahaan teknologi yang memiliki volatilitas tinggi. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan bukti empiris mengenai performa LSTM pada data saham NVIDIA yang relevan dengan perkembangan industri AI saat ini, sekaligus menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan model prediksi harga saham berbasis *Deep Learning*. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat membantu investor dan analis pasar dalam memahami potensi pemanfaatan teknologi AI untuk mendukung proses pengambilan keputusan investasi yang lebih terukur [3], [4], [15]

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengimplementasikan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dalam melakukan forecasting harga saham NVIDIA Corporation (NVDA). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengolahan data numerik berupa data historis harga saham dan pengukuran performa model menggunakan metrik evaluasi statistik. Metode eksperimen digunakan untuk membangun, melatih, menguji, dan mengevaluasi model LSTM dalam mempelajari pola pergerakan harga saham berdasarkan data historis yang tersedia. Penggunaan LSTM dalam penelitian prediksi harga saham telah banyak dilakukan karena kemampuannya dalam mempelajari hubungan temporal dan ketergantungan jangka panjang pada data time series [1], [3], [15], [16]

Sumber dan pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Yahoo Finance. Dataset yang digunakan adalah data historis saham NVIDIA Corporation (NVDA) dengan periode pengamatan mulai 4 Januari 2021 hingga 29 Mei 2026. Total data yang digunakan sebanyak 1.357 data harian.

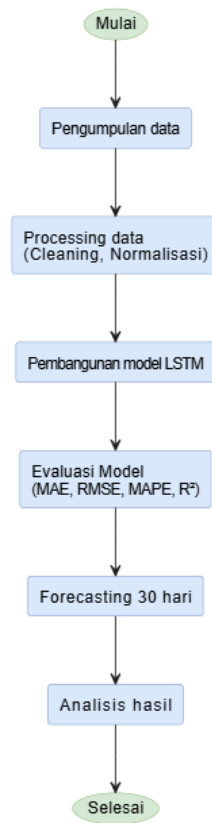
Variabel yang terdapat dalam dataset meliputi Date, Open, High, Low, Close, dan Volume. Pada penelitian ini, variabel Close atau harga penutupan digunakan sebagai target prediksi karena dianggap mampu merepresentasikan nilai akhir perdagangan saham pada setiap hari bursa. Pemanfaatan data historis harga penutupan sebagai target prediksi juga telah digunakan pada berbagai penelitian sebelumnya yang menerapkan algoritma LSTM untuk peramalan harga saham [1], [8], [15]

Perangkat lunak penelitian

Implementasi model dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan dukungan beberapa pustaka (library) yang umum digunakan dalam pengembangan model Deep Learning. Pengolahan data dilakukan menggunakan Pandas dan NumPy, sedangkan proses normalisasi data serta evaluasi model menggunakan Scikit-Learn. Pembangunan model LSTM dilakukan menggunakan TensorFlow dan Keras, sementara visualisasi data dilakukan menggunakan Matplotlib. Seluruh proses penelitian dijalankan melalui lingkungan komputasi Python yang mendukung pengembangan model machine learning dan deep learning secara efisien.

Tahap Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis mulai dari pengumpulan data hingga proses forecasting. Tahapan penelitian terdiri atas pengumpulan data, preprocessing, pembentukan sequence, pembagian dataset, pelatihan model LSTM, evaluasi model, dan proses forecasting harga saham.



Gambar 1. Alur Penelitian

Preprocessing Data

Tahap preprocessing dilakukan untuk mempersiapkan data sebelum digunakan dalam proses pelatihan model. Langkah pertama adalah melakukan pemeriksaan data untuk memastikan tidak terdapat nilai kosong (missing value) maupun data duplikat yang dapat memengaruhi hasil prediksi.

Setelah proses pemeriksaan data selesai, variabel Close dipilih sebagai variabel utama yang digunakan dalam proses prediksi. Selanjutnya dilakukan normalisasi data menggunakan metode Min-Max Scaling untuk mengubah rentang nilai data menjadi 0 hingga 1. Teknik normalisasi digunakan untuk mengurangi perbedaan skala data dan meningkatkan stabilitas proses pelatihan model LSTM [1], [2], [15]

Normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (1).

$$X_{(norm)} = (X - X_{(min)}) / (X_{(max)} - X_{(min)}) \quad (1)$$

Keterangan:

Xnorm = nilai hasil normalisasi

X = nilai data asli

Xmin = nilai minimum data

$X_{\max}$ = nilai maksimum data

Pembentukan Squence

Data yang telah dinormalisasi kemudian diubah ke dalam bentuk data deret waktu (time series sequence) menggunakan metode sliding window. Pada penelitian ini digunakan panjang sequence sebanyak 60 hari. Dengan pendekatan tersebut, model menggunakan data harga penutupan selama 60 hari sebelumnya sebagai masukan (input) untuk memprediksi harga saham pada hari berikutnya.

Pembentukan sequence merupakan salah satu tahapan penting dalam implementasi LSTM karena memungkinkan model mempelajari pola historis yang terdapat pada data deret waktu secara lebih efektif [2], [8], [15]

Pembagian Data Set

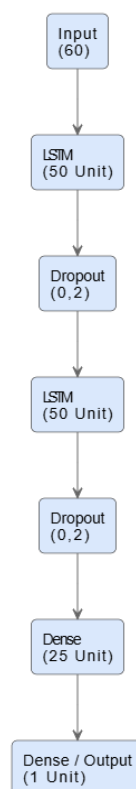
Dataset yang telah dibentuk menjadi sequence kemudian dibagi menjadi data pelatihan (training data) dan data pengujian (testing data). Pembagian dilakukan dengan rasio 80:20, yaitu 80 % data digunakan untuk proses pelatihan model dan 20 % data digunakan untuk proses pengujian.

Data pelatihan digunakan untuk membangun model dan mempelajari pola pergerakan harga saham, sedangkan data pengujian digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam melakukan prediksi terhadap data yang belum pernah digunakan selama proses pelatihan

Arsitektur Model LSTM

Model prediksi yang digunakan pada penelitian ini merupakan model stacked Long Short-Term Memory yang terdiri atas dua lapisan LSTM. Penggunaan arsitektur bertingkat bertujuan untuk meningkatkan kemampuan model dalam menangkap pola temporal yang kompleks pada data historis saham [2], [3]

Arsitektur model yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Arsitektur Model LSTM

Lapisan LSTM digunakan untuk mempelajari pola temporal dari data historis saham, sedangkan lapisan Dropout sebesar 0,2 diterapkan untuk mengurangi risiko overfitting. Lapisan Dense digunakan untuk menghasilkan nilai prediksi harga saham pada keluaran model.

Pelatihan Model

Proses pelatihan model dilakukan menggunakan parameter yang telah ditentukan sebelumnya. Parameter pelatihan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Pelatihan Model

Parameter	Nilai
Epoch	100
Batch Size	32
Optimizer	Adam
Loss Function	Mean Squared Error (MSE)
Early Stopping	10

Optimizer Adam dipilih karena mampu melakukan pembaruan bobot secara adaptif sehingga proses pelatihan dapat berlangsung lebih stabil dan efisien. Sementara itu, fungsi kerugian Mean Squared Error (MSE) digunakan untuk mengukur selisih antara nilai aktual dan nilai prediksi selama proses pembelajaran model [1], [15]

Evaluasi Model

Kinerja model dievaluasi menggunakan empat metrik evaluasi, yaitu Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), dan Coefficient of Determination (R^2). Metrik tersebut banyak digunakan dalam penelitian prediksi harga saham karena mampu memberikan gambaran mengenai tingkat kesalahan prediksi dan kemampuan model dalam menjelaskan variasi data aktual [4], [8], [15]

MAE dihitung menggunakan Persamaan (2).

$$MAE = (1/n) \sum |y_i - \hat{y}_i| \quad (2)$$

RMSE dihitung menggunakan Persamaan (3).

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (3)$$

MAPE dihitung menggunakan Persamaan (4).

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \quad (4)$$

R^2 dihitung menggunakan Persamaan (5)

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (5)$$

Semakin kecil nilai MAE, RMSE, dan MAPE menunjukkan bahwa hasil prediksi semakin mendekati nilai aktual. Sebaliknya, nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam menjelaskan variasi data aktual

Forecasting Harga Saham

Setelah model menunjukkan performa yang baik pada tahap evaluasi, model digunakan untuk melakukan forecasting harga saham NVIDIA selama 30 hari ke depan. Proses forecasting dilakukan secara berurutan menggunakan hasil prediksi sebelumnya sebagai masukan untuk menghasilkan prediksi pada periode berikutnya.

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan pergerakan harga saham NVIDIA pada periode mendatang berdasarkan pola historis yang telah dipelajari oleh model LSTM. Hasil forecasting selanjutnya dianalisis untuk mengevaluasi kemampuan model dalam menghasilkan prediksi harga saham yang relevan dan konsisten terhadap tren historis yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Preprocessing Data

Data historis saham NVIDIA Corporation (NVDA) diperoleh dari Yahoo Finance dengan periode pengamatan mulai 4 Januari 2021 hingga 29 Mei 2026. Dataset yang digunakan terdiri atas 1.357 data harian dengan atribut Date, Open, High, Low, Close, dan Volume. Pada penelitian ini, atribut Close digunakan sebagai target prediksi karena merepresentasikan harga penutupan saham pada akhir sesi perdagangan.

Tahap preprocessing dilakukan untuk mempersiapkan data sebelum digunakan pada proses pelatihan model. Tahapan preprocessing meliputi pemeriksaan missing value, konversi format tanggal, pengurutan data secara kronologis, dan normalisasi menggunakan metode Min-Max Scaling. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa seluruh atribut tidak memiliki nilai kosong sehingga seluruh data dapat digunakan dalam penelitian.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Missing Value

Variabel	Missing Value
Date	0
Close	0
High	0
Low	0
Open	0
Volume	0

Selanjutnya dilakukan normalisasi terhadap atribut Close untuk mengubah rentang data menjadi 0–1. Normalisasi bertujuan untuk meningkatkan stabilitas proses pelatihan model LSTM dan mengurangi perbedaan skala data yang terlalu besar.

Pembentukan Sequence dan Pembagian Dataset

Setelah proses normalisasi selesai dilakukan, data diubah menjadi bentuk sequence menggunakan metode sliding window dengan panjang sequence sebesar 60 hari. Dengan pendekatan

ini, model menggunakan data harga penutupan selama 60 hari sebelumnya untuk memprediksi harga saham pada hari berikutnya.

Sebagai ilustrasi, data harga saham pada hari ke-1 hingga hari ke-60 digunakan untuk memprediksi harga pada hari ke-61. Selanjutnya data hari ke-2 hingga hari ke-61 digunakan untuk memprediksi harga pada hari ke-62, dan proses tersebut dilakukan secara berulang hingga seluruh data diproses.

Hasil pembentukan sequence menghasilkan total 1.297 sequence yang kemudian dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian dengan rasio 80:20.

Tabel 3. Pembagian Dataset

Dataset	Jumlah Data
Total Sequence	1.297
Data Training	1.037
Data Testing	260

Pembagian dataset dilakukan tanpa pengacakan data (shuffle) untuk mempertahankan karakteristik data deret waktu (time series).

Hasil Pelatihan Model LSTM

Model yang digunakan pada penelitian ini merupakan model stacked LSTM yang terdiri atas dua lapisan LSTM dengan masing-masing 50 unit neuron. Untuk mengurangi risiko overfitting diterapkan lapisan Dropout sebesar 0,2 pada setiap lapisan LSTM.

Pelatihan model dilakukan menggunakan optimizer Adam, fungsi loss Mean Squared Error (MSE), batch size 32, dan maksimum 100 epoch. Selain itu diterapkan mekanisme EarlyStopping dengan nilai patience sebesar 10 sehingga proses pelatihan dapat dihentikan secara otomatis apabila model tidak lagi mengalami peningkatan performa.

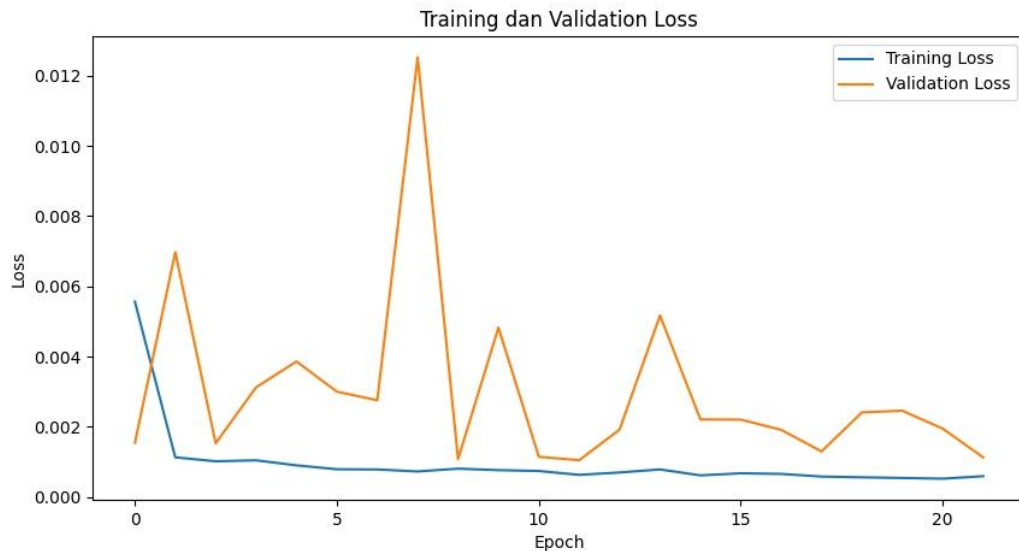
Tabel 4. Parameter Pelatihan Model

Parameter	Nilai
Epoch Maksimum	100
Batch Size	32
Optimizer	Adam
Loss Function	MSE
Early Stopping Patience	10

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa model mencapai performa terbaik pada epoch ke-4 dengan nilai validation loss sebesar 0,001154. Penggunaan EarlyStopping terbukti mampu mencegah overfitting dengan menghentikan pelatihan ketika validation loss tidak lagi mengalami penurunan.

Tabel 5. Hasil Pelatihan Model

Parameter	Nilai
Epoch Terbaik	4
Validation Loss	0,001154



Gambar 2. Kurva Training dan Validation Loss

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa nilai training loss dan validation loss mengalami penurunan pada awal pelatihan dan mencapai kondisi optimal pada epoch ke-4. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu mempelajari pola historis harga saham dengan baik tanpa mengalami overfitting yang signifikan.

Hasil Evaluasi Model

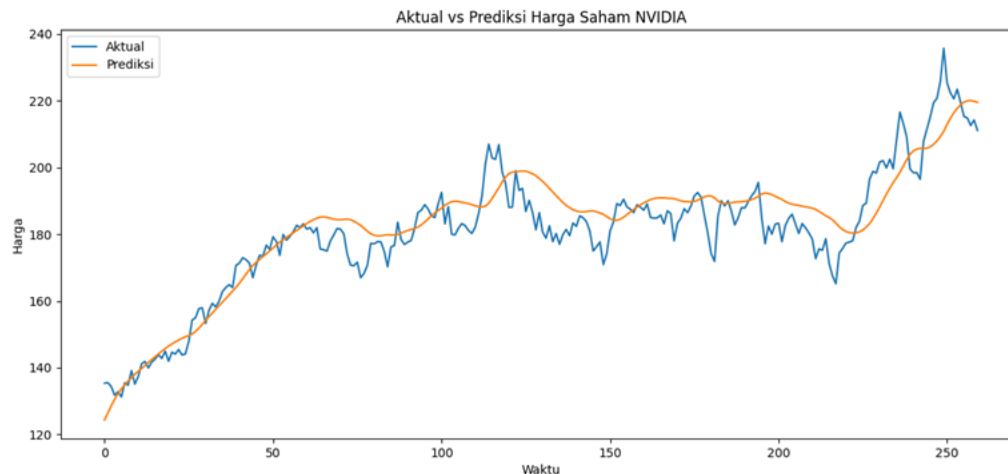
Evaluasi model dilakukan menggunakan empat metrik, yaitu Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), dan koefisien determinasi (R^2). Hasil evaluasi model ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Model

Metrik	Nilai
MAE	4.9911
RMSE	6.7485
MAPE	2.6812%
R^2	0.8745

Nilai MAE sebesar 5,9975. Berdasarkan kriteria evaluasi forecasting, nilai MAPE di bawah 10% menunjukkan bahwa model memiliki kategori performa sangat baik. menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan prediksi model berada pada kisaran ± 6 USD. Sementara itu, nilai RMSE sebesar 7,6277 menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesalahan prediksi yang relatif rendah.

Nilai MAPE sebesar 3,2867% mengindikasikan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang sangat baik karena berada di bawah ambang batas 10%. Selain itu, nilai R^2 sebesar 0,8396 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan 83,96% variasi data harga saham NVIDIA.



Gambar 3. Perbandingan Harga Aktual dan Prediksi

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa hasil prediksi model mengikuti pola pergerakan harga aktual dengan cukup baik. Kedekatan antara kurva aktual dan kurva prediksi menunjukkan bahwa model LSTM berhasil mempelajari pola temporal dari data historis saham NVIDIA.

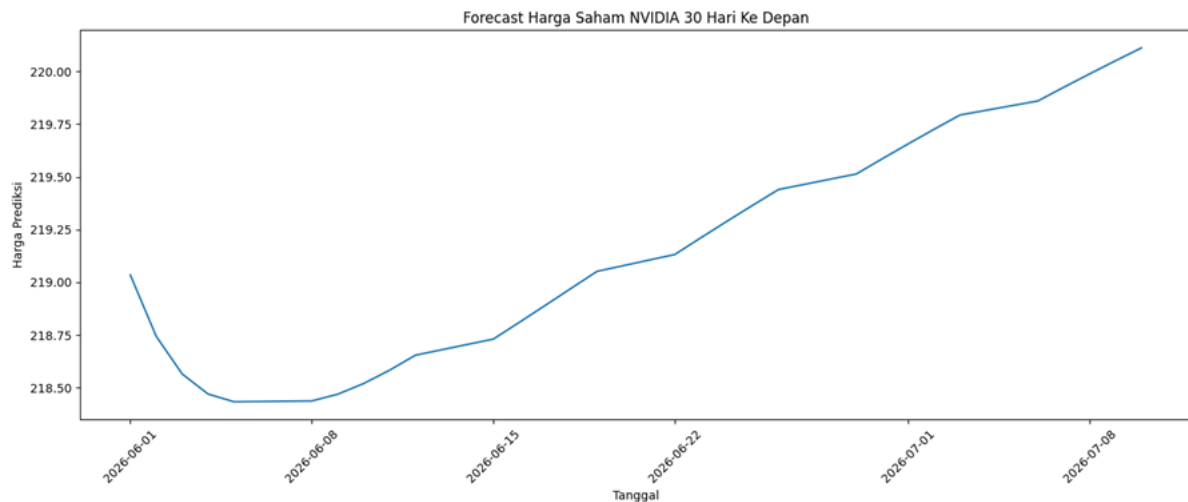
Hasil Forecasting Harga Saham NVIDIA

Model terbaik selanjutnya digunakan untuk melakukan forecasting harga saham NVIDIA selama 30 hari perdagangan berikutnya menggunakan metode recursive forecasting. Pada metode ini, hasil prediksi pada periode sebelumnya digunakan kembali sebagai input untuk menghasilkan prediksi pada periode berikutnya.

Hasil forecasting menunjukkan bahwa harga saham NVIDIA diprediksi bergerak relatif stabil dengan kecenderungan meningkat secara bertahap selama periode prediksi. Namun demikian, hasil forecasting tidak dapat dijadikan sebagai kepastian harga saham di masa depan karena pergerakan pasar saham dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti kondisi ekonomi, kebijakan perusahaan, dan sentimen pasar.

Tabel 7. Cuplikan Hasil Forecasting

Tanggal	Harga Prediksi (USD)
2026-06-01	219,035
2026-06-02	218,744
2026-06-03	218,565
2026-06-04	218,470
2026-06-05	218,433
...	...
2026-07-10	220,112



Gambar 4. Forecast Harga Saham NVIDIA 30 Hari

Berdasarkan Gambar 4, harga saham NVIDIA diprediksi mengalami pergerakan yang relatif stabil dengan kecenderungan meningkat dari sekitar 219,03 USD pada awal periode menjadi 220,11 USD pada akhir periode forecasting. Pola tersebut menunjukkan bahwa model LSTM mampu menghasilkan prediksi yang konsisten terhadap tren historis yang dipelajari.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) memiliki performa yang sangat baik dalam melakukan forecasting harga saham NVIDIA. Hal ini ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 3,2867% dan R^2 sebesar 0,8396 yang mengindikasikan bahwa model mampu memberikan prediksi yang akurat dan mampu menjelaskan sebagian besar variasi data historis saham NVIDIA.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) untuk melakukan forecasting harga saham NVIDIA Corporation (NVDA) berdasarkan data historis periode 4 Januari 2021 hingga 29 Mei 2026. Proses penelitian dilakukan melalui tahapan pengumpulan data, preprocessing, pembentukan sequence sepanjang 60 hari, pembagian dataset menjadi data training dan testing, pelatihan model LSTM, evaluasi model, serta forecasting harga saham untuk 30 hari perdagangan berikutnya.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model LSTM yang dibangun memiliki performa yang baik dalam memprediksi harga saham NVIDIA. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai MAE sebesar 4.9911, RMSE sebesar 6.7485, MAPE sebesar 2.6812%, dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,8745. Nilai MAPE yang berada di bawah 5% menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang sangat baik, sedangkan nilai R^2 sebesar 0,8745 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan sebagian besar variasi data harga saham NVIDIA.

Hasil forecasting selama 30 hari perdagangan ke depan menunjukkan bahwa harga saham NVIDIA diprediksi bergerak relatif stabil dengan kecenderungan meningkat secara bertahap. Prediksi tersebut menunjukkan bahwa algoritma LSTM mampu mempelajari pola historis data saham dan menghasilkan prediksi yang konsisten terhadap tren yang terbentuk. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengimplementasikan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dalam forecasting harga saham NVIDIA menggunakan data historis telah berhasil dicapai.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan model prediksi dengan menambahkan variabel lain yang dapat memengaruhi pergerakan harga saham, seperti indikator teknikal, data fundamental perusahaan, maupun sentimen pasar. Penggunaan kombinasi beberapa fitur diharapkan dapat meningkatkan kemampuan model dalam menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

Bagi investor dan pelaku pasar modal, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu referensi dalam memahami pola pergerakan harga saham NVIDIA. Namun demikian, hasil forecasting yang dihasilkan tidak dapat dijadikan sebagai satu-satunya dasar dalam pengambilan keputusan investasi karena harga saham juga dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal yang tidak tercakup dalam model penelitian ini.

Selain itu, bagi akademisi dan peneliti di bidang data mining maupun kecerdasan buatan, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam penerapan metode deep learning untuk permasalahan forecasting data deret waktu, khususnya pada bidang prediksi harga saham.

UCAPAN TERIMA KASIH (OPSIONAL)

Terimakasih ditujukan untuk pemberi dana atau yang berkontribusi dalam penulisan atau penelitian. Umumnya memberikan informasi nomor kontrak dengan pemberi dana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Faza Inaku dan J. C. Chandra, "Implementasi Data Mining dalam Prediksi Harga Saham Menggunakan Metode Long Short Term Memory (LSTM)," *Jurnal TICOM: Technology of Information and Communication*, vol. 12, no. 1, 2023.
- [2] A. Hanafiah, Y. Arta, H. O. Nasution, dan Y. D. Lestari, "Penerapan Metode Recurrent Neural Network dengan Pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM) Untuk Prediksi Harga Saham," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 4, no. 1, hlm. 27–33, Des 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v4i1.321.
- [3] C. Fjellström, "Long Short-Term Memory Neural Network for Financial Time Series," Jan 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://arxiv.org/abs/2201.08218>
- [4] Fiqri Maulana Syach, Taufik Baidawi, dan Jenie Sundari, "Prediksi Harga Saham NVIDIA Menggunakan Model LSTM dan GARCH," *Jurnal SINTA: Sistem Informasi dan Teknologi Komputasi*, vol. 3, no. 2, hlm. 71–79, Nov 2025, doi: 10.61124/sinta.v2i4.109.
- [5] X. Sha, "Time Series Stock Price Forecasting Based on Genetic Algorithm (GA)-Long Short-Term Memory Network (LSTM) Optimization."
- [6] S. Halder, "FinBERT-LSTM: Deep Learning based stock price prediction using News Sentiment Analysis," Nov 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://arxiv.org/abs/2211.07392>
- [7] D. Christien Arisona, I. Yahya, G. Ngurah Adhi Wibawa, dan P. Riski Fahyuni, "Implementasi Model Long Short Term Memory (LSTM) Pada Proyeksi Harga Saham (Studi Kasus: PT. Pertamina Geothermal Energy (Persero))," *ESTIMASI: Journal of Statistics and Its Application*, vol. 6, no. 2, hlm. 2721–379, 2025, doi: 10.20956/ejsa.v6i2.44963.
- [8] R. Saputra dkk., "ANALISIS PREDIKSI SAHAM TESLA MENGGUNAKAN ALGORITMA LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM)," *Journal of Computer Science and Information Technology (JCSIT)*, vol. 2, no. 1, 2024.

- [9] J. Kurniansyah, S. Kurnia Gusti, F. Yanto, dan M. Affandes, “Implementasi Model Long Short Term Memory (LSTM) dalam Prediksi Harga Saham,” *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 6, no. 2, hlm. 79–86, 2025, doi: 10.47065/bit.v5i2.1783.
- [10] J. Sen, A. Dutta, dan S. Mehtab, “Stock Portfolio Optimization Using a Deep Learning LSTM Model.”
- [11] Rifqi Yafik dan Mulkan Azhari, “Analisis Perbandingan Metode LSTM Dan BiLSTM Untuk Prediksi Harga Saham Menggunakan Alpha Vantage,” *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, vol. 4, no. 3, hlm. 1542–1551, Des 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i3.650.
- [12] M. Mushliha, “Implementasi CNN-BiLSTM untuk Prediksi Harga Saham Bank Syariah di Indonesia,” *Jambura Journal of Mathematics*, vol. 6, no. 2, hlm. 195–203, Agu 2024, doi: 10.37905/jjom.v6i2.26509.
- [13] A. Faqih dan T. Sugihartono, “Perbandingan Algoritma XGBoost dan LSTM dalam Prediksi Harga Saham Tesla Menggunakan Data Tahun 2025,” *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 5, no. 6, hlm. 1563–1573, Jun 2025, doi: 10.52436/1.jpti.836.
- [14] K. Prayogi, W. Gata, dan D. P. Kussanti, “Prediksi Harga Saham Bank Central Asia Menggunakan Algoritma Deep Learning GRU”.
- [15] R. Anwar dan L. Rassiyanti, “Analisis Komparasi Model Peramalan Prophet Dan Arima Dalam Memprediksi Harga Saham Penutupan PT ANTM,” *Lattice Journal : Journal of Mathematics Education and Applied*, vol. 5, no. 1, hlm. 57–74, Jun 2025, doi: 10.30983/lattice.v5i1.9478.
- [16] Dkk.-P. Akurasi, P. Saham, M. G. Lumangkun, H. P. Swari, dan A. N. Sihananto, “Peningkatan akurasi prediksi saham BBKA menggunakan arsitektur hybrid LSTM-GRU berbasis optimasi algoritma genetika.”