

## AI Report

We predict this text is

# Human Generated

### AI Probability

0%

This number is the probability that the document is AI generated, not a percentage of AI text in the document.

### Plagiarism



The plagiarism scan was not run for this document. Go to [gptzero.me](https://gptzero.me) to check for plagiarism.

## Laporan Final Project Kecerdasan Buatan Lanjut - 1/4/2026

Mukti Cahyo Pamungkas

### Laporan Final Project Kecerdasan Buatan Lanjut

Penerapan Sequence Modelling Menggunakan Model LSTM dalam Memproyeksikan Fluktuasi Harga Saham (Studi Kasus: PT Bank Negara Indonesia Tbk).

### Kelompok 4

#### Anggota Kelompok:

1.23.11.5437 | Tor Fatah Onggara Lubis

2. 23.11.5435 | Mukti Cahyo Pamungkas

3.23.11.5410 | Attila Arya R Patadjenu

### Latar Belakang

Sektor perbankan adalah salah satu sektor penting bagi perekonomian Indonesia dan pergerakan harganya menjadi salah satu indikator kesehatan dari perekonomian suatu negara.

Salah satu perbankan yang menjadi fokus kami adalah PT Bank Negara Indonesia Tbk (BBNI).

Terdapat kebijakan suku bunga, kinerja perusahaan dan kondisi perekonomian yang dapat mempengaruhi harga saham pada perusahaan ini.

Untuk terhindar dari kerugian dan mendapatkan keuntungan yang maksimal, seorang investor perlu memprediksi pergerakan harga saham.

Meskipun begitu, memerlukan kemampuan dan usaha yang lebih untuk membuat suatu prediksi, karena pergerakan harga saham mengandung data time series yang bersifat acak dan kompleks.

Untuk memprediksi pergerakan harga saham diperlukan analisa yang lebih dalam.

Salah satu model analisa yang lebih kompleks dan lebih mampu untuk kondisi ini adalah analisa dengan menggunakan perpaduan algoritma Deep Learning dan Long Short-Term Memory (LSTM).

LSTM adalah salah satu algoritma yang dirancang untuk dapat mengingat informasi penting dalam waktu yang lama, sehingga LSTM dapat membuat prediksi dengan lebih patut untuk data yang lebih lama.

Dalam penelitian ini, kami menggunakan model LSTM untuk melakukan prediksi terhadap harga penutupan saham dari Bank Negara Indonesia (BBNI).

LSTM yang digunakan diharapkan dapat memberikan prediksi yang lebih baik.

Metode:

Mendapatkan data saham menggunakan perpustakaan yfinance dengan terhubung langsung ke API Yahoo Finance.

Pra-pemrosesan Data (Preprocessing):

Proses dimulai dengan mengonversi semua data ke dalam rentang antara 0 dan 1 menggunakan MinMaxScaler supaya memastikan pelatihan yang stabil.

Setelah itu, dimensi array diubah menjadi format 3D agar struktur output sesuai dengan yang diharapkan oleh layer LSTM sebagai input.

Pembangunan Model Architecture

Model ini memiliki dua lapisan LSTM yang ditumpuk satu di atas yang lain.

Pada setiap lapisan tersebut, digunakan Dropout, untuk menonaktifkan beberapa neuron sebesar 20% secara acak agar mencegah model menjadi terlalu spesifik.

Setelah itu, data melewati lapisan Fully Connected dan akhirnya menghasilkan satu hasil prediksi tunggal.

Training

Model ini menggunakan batch size sebanyak 32 sampel data, dan algoritma melakukan proses learning dataset sebanyak 200 kali untuk meminimalkan kesalahan sebanyak mungkin.

Evaluasi

Dataset

Data ini diambil dari platform Yahoo Finance, kemudian kami menggunakan informasi saham PT Bank Negara Indonesia Tbk dengan rentang waktu mencakup periode dari 1 Januari 2015 hingga 1 Januari 2025.

Dataset ini mencakup 3.469 entri, masing-masing mewakili data perdagangan harian dan memiliki kolom untuk Open, High, Low, Close, Adjusted Close, dan Volume.

## Hasil Pengujian

Data uji mencakup 20% dari data akhir yang tidak dilihat oleh model selama proses training dan digunakan untuk menjalankan proses testing.

Hasil RMSE ini memiliki nilai 85,42, bisa dibilang cukup rendah, terutama jika mempertimbangkan bahwa harga saham BBNI tetap berada di antara Rp4.000 dan Rp5.500.

## Analisa Hasil

Analisis dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa model LSTM yang dirancang berfungsi dengan baik, dengan kata lain LSTM cukup baik dalam mengidentifikasi pola dari data saham BBNI dengan tingkat overfitting yang tidak signifikan.

Model ini tetap stabil selama proses training 200 epoch dengan hasil RMSE yang cukup rendah 85.42.

Dengan prediksi harga Rp.

3.994, model ini dapat memberikan sinyal yang berguna kepada investor untuk mengambil keputusan dalam membeli atau menjual ketika pasar buka.

## Kesimpulan

Melalui penelitian kami, kami telah menentukan bahwa model LSTM yang kami kembangkan berfungsi optimal. Penambahan dua LSTM layer yang masing-masing terdiri dari 50 unit, memberikan kemampuan pada model untuk mengidentifikasi pola-pola yang berimplikasi kompleks di dalam data saham BBNI, tanpa berisiko memperparah masalah overfitting.

Penurunan loss yang konsisten selama 200 epochs menunjukkan bahwa model stabil.

Begitu juga pada RMSE yang diperoleh, yang bernilai 85.42.

Akurasi tersebut dimungkinkan berkat adanya gating mechanism, yang bertanggung jawab dalam pengelolaan jangka panjang memory, sehingga model dapat melakukan prediksi terhadap pola pasar secara tidak tertinggal. Dengan prediksi harga 3.994 IDR, model ini dapat berfungsi untuk membantu investor dalam mengambil keputusan untuk bertransaksi buy/sell pada saat opening market.

## Referensi

S. Hochreiter and J. Schmidhuber, "Long short-term memory," *Neural computation*, vol. 9, no. 8, pp. 1735-1780, 1997.

A. Moghar and M. Hamiche, "Stock Market Prediction Using LSTM Recurrent Neural Network," *Procedia Computer Science*, vol. 170, pp. 1168-1173, 2020.

I. P. A. E. Pratama, "Prediksi Harga Saham Perbankan Indonesia Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory," Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), vol. 5, no. 1, pp. 120-128, 2021. (Sinta 2)

D. A. Saputra and H. W. Herwanto, "Analisis Algoritma LSTM Untuk Prediksi Harga Saham Bank BRI," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), vol. 8, no. 6, pp. 1233-1240, 2021. (Sinta 2)

R. W. Sembiring and H. A. Wibawa, "Penerapan Metode Long Short Term Memory (LSTM) Untuk Prediksi Harga Saham PT. Telkom Indonesia," Jurnal Masyarakat Informatika, vol. 12, no. 2, pp. 88-95, 2022.

Y. Hilal and S. A. Mazen, "Stock Market Prediction Using Machine Learning and Deep Learning Algorithms," Egyptian Informatics Journal, vol. 22, no. 4, pp. 45-56, 2022. (Scopus)

Kontribusi & distribusi anggota kelompok

Tor Fatah Onggara Lubis (23.11.5437):

Membuat isi laporan, mencari dataset dan record video presentasi

Mukti Cahyo Pamungkas (23.11.5435):

Bertanggung jawab dalam mengelola dataset, pengolahan data, training data hingga visualisasinya

Attila Arya R Patadjenu (23.11.5410):

Mengedit video, cek palgiarisme dan AI detector, menata dokumen dan membuat ppt

## FAQs

### What is GPTZero?

GPTZero is the leading AI detector for checking whether a document was written by a large language model such as ChatGPT. GPTZero detects AI on sentence, paragraph, and document level. Our model was trained on a large, diverse corpus of human-written and AI-generated text with support for English, Spanish, French, German, and other languages. To date, GPTZero has served over 10 million users around the world, and works with over 100 organizations in education, hiring, publishing, legal, and more.

### When should I use GPTZero?

Our users have seen the use of AI-generated text proliferate into education, certification, hiring and recruitment, social writing platforms, disinformation, and beyond. We've created GPTZero as a tool to highlight the possible use of AI in writing text. In particular, we focus on classifying AI use in prose. Overall, our classifier is intended to be used to flag situations in which a conversation can be started (for example, between educators and students) to drive further inquiry and spread awareness of the risks of using AI in written work.

### Does GPTZero only detect ChatGPT outputs?

No, GPTZero works robustly across a range of AI language models, including but not limited to ChatGPT, GPT-5, GPT-4, GPT-3, Gemini, Claude, and AI services based on those models.

### What are the limitations of the classifier?

The nature of AI-generated content is changing constantly. As such, these results should not be used to punish students. We recommend educators to use our behind-the-scene [Writing Reports](#) as part of a holistic assessment of student work. There always exist edge cases with both instances where AI is classified as human, and human is classified as AI. Instead, we recommend educators take approaches that give students the opportunity to demonstrate their understanding in a controlled environment and craft assignments that cannot be solved with AI. Our classifier is not trained to identify AI-generated text after it has been heavily modified after generation (although we estimate this is a minority of the uses for AI-generation at the moment). Currently, our classifier can sometimes flag other machine-generated or highly procedural text as AI-generated, and as such, should be used on more descriptive portions of text.

### I'm an educator who has found AI-generated text by my students. What do I do?

Firstly, at GPTZero, we don't believe that any AI detector is perfect. There always exist edge cases with both instances where AI is classified as human, and human is classified as AI. Nonetheless, we recommend that educators can do the following when they get a positive detection: Ask students to demonstrate their understanding in a controlled environment, whether that is through an in-person assessment, or through an editor that can track their edit history (for instance, using our [Writing Reports](#) through Google Docs). Check out our list of [several recommendations](#) on types of assignments that are difficult to solve with AI.

Ask the student if they can produce artifacts of their writing process, whether it is drafts, revision histories, or brainstorming notes. For example, if the editor they used to write the text has an edit history (such as Google Docs), and it was typed out with several edits over a reasonable period of time, it is likely the student work is authentic. You can use GPTZero's Writing Reports to replay the student's writing process, and view signals that indicate the authenticity of the work.

See if there is a history of AI-generated text in the student's work. We recommend looking for a long-term pattern of AI use, as opposed to a single instance, in order to determine whether the student is using AI.