

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI HARGA
SAHAM PADA SEKTOR PERBANKAN DENGAN
METODE *LONG SHORT-TERM MEMORY***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Komang Ari Pandita Mahatmajaya
NIM. 2115354014

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Pasar modal Indonesia mengalami pertumbuhan signifikan, khususnya pada sektor perbankan yang menjadi pilihan utama investor. Namun, rendahnya literasi finansial masyarakat dan tingginya fluktuasi harga saham menciptakan tantangan dalam pengambilan keputusan investasi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem prediksi harga saham berbasis website menggunakan metode Long Short-Term Memory (LSTM), yang memiliki kemampuan dalam mengolah data time series dan mengenali pola jangka panjang. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan prediksi harga saham dengan akurasi tinggi ($MAPE < 10\%$) serta menyediakan sistem yang dapat diakses secara luas oleh masyarakat umum. Penelitian menggunakan metode Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Data yang digunakan adalah data historis harga penutupan saham dari tiga bank besar (BBCA, BBRI, BMRI) dengan kapitalisasi pasar di atas 400 triliun rupiah, yang diperoleh dari Yahoo Finance. Data diolah melalui proses preprocessing, normalisasi menggunakan Min-Max Scaler, pembentukan dataset berurutan, pelatihan model LSTM, dan evaluasi akurasi menggunakan metrik Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Mean Squared Error (MSE). Sistem dibangun menggunakan Python dengan Flask untuk backend dan Tailwind CSS untuk frontend, serta dilengkapi visualisasi grafik harga saham dan informasi fundamental seperti ROE, EPS, dan PER. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan prediksi dengan akurasi di atas 90%, dan sistem berhasil menyajikan data secara informatif dan mudah digunakan. Kesimpulannya, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi investor, khususnya dengan literasi finansial rendah, dalam mengambil keputusan investasi yang lebih terinformasi dan mengurangi risiko kerugian.

Kata Kunci: Prediksi Saham, *LSTM*, Website, *MAPE*, Perbankan

ABSTRACT

The Indonesian capital market has shown significant growth, especially in the banking sector, which remains a top choice among investors. However, low financial literacy and high stock price volatility pose challenges in making sound investment decisions. This study aims to develop a web-based stock price prediction system using the Long Short-Term Memory (LSTM) method, which is capable of processing time-series data and capturing long-term patterns. The main objective is to produce accurate stock price forecasts ($MAPE < 10\%$) and build a system that is easily accessible to the public. The research follows the Waterfall methodology, consisting of requirement analysis, design, implementation, testing, and evaluation stages. The dataset comprises historical closing prices of three major banks (BBCA, BBRI, BMRI) with market capitalizations exceeding 400 trillion rupiah, retrieved from Yahoo Finance. The data is processed through preprocessing, normalization using Min-Max Scaler, sequential dataset generation, LSTM model training, and evaluation using Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and Mean Squared Error (MSE). The system is developed using Python, with Flask for the backend and Tailwind CSS for the frontend. It features interactive price graphs and displays financial indicators such as ROE, EPS, and PER. Evaluation results show that the system achieves prediction accuracy above 90%, and the web-based interface successfully presents data in an informative and user-friendly manner. In conclusion, the system serves as an effective decision-support tool for investors, especially those with limited financial literacy, enabling them to make more informed investment decisions and reduce market risk.

Keywords: *Stock Prediction, LSTM, Website, MAPE, Banking*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan bimbingan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Sistem Prediksi Harga Saham pada Sektor Perbankan dengan Metode *Long Short-Term Memory*" dengan baik dan tepat waktu. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak pada Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali.

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem prediksi harga saham berbasis website menggunakan metode Long Short-Term Memory (LSTM), yang dapat membantu investor, khususnya yang memiliki literasi finansial rendah, dalam mengambil keputusan investasi yang lebih terinformasi. Manfaat dari penulisan skripsi ini diharapkan tidak hanya memberi kontribusi dalam bidang akademik, khususnya dalam pengembangan teknologi kecerdasan buatan, tetapi juga dapat diaplikasikan secara praktis oleh masyarakat luas dalam menghadapi dinamika pasar saham yang terus berkembang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam proses perkuliahan.
2. Prof. Dr. I Nym Gd Arya Astawa, ST., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi dan Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak atas arahan dan dukungan selama proses studi.
3. Ibu Putu Indah Ciptayani, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta motivasi yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak I Putu Bagus Arya Pradnyana, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan arahan, saran, dan dukungan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh dosen Jurusan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang menjadi dasar penting dalam penelitian ini.
6. Keluarga tercinta atas doa, dorongan, dan semangat yang tiada henti selama masa studi dan penyusunan skripsi.
7. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan, semangat, serta kebersamaan yang sangat berharga.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca, demi perbaikan dan pengembangan diri di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, serta menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan sistem prediksi harga saham berbasis teknologi informasi.

Bukit Jimbaran, 18 Juni 2025



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER.....	1
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Landasan Teori.....	6

2.2.1 Pasar Modal.....	6
2.2.2 Saham.....	6
2.2.3 Harga Saham	6
2.2.4 Tren	7
2.2.5 <i>Return On Equity</i> (ROE).....	7
2.2.6 <i>Earning Per Share</i> (EPS).....	8
2.2.7 <i>Price Earning Ratio</i> (PER)	8
2.2.8 Sektor Perbankan.....	8
2.2.9 Analisis Teknikal.....	9
2.2.10 Analisis Prediktif.....	9
2.2.11 Kapitalisasi Pasar	9
2.2.12 <i>Data Time Series</i>	10
2.2.13 Analisis <i>Time Series</i>	10
2.2.14 Yahoo Finance.....	10
2.2.15 Flask	11
2.2.16 Tailwind CSS	11
2.2.17 <i>Long Short-Term Memory</i>	11
2.2.18 <i>Min-max Normalization</i>	15
2.2.19 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	16
2.2.20 <i>Mean Squared Error</i> (MSE)	16
2.2.21 <i>Flowchart</i>	17
2.2.22 <i>Website</i>	18
2.2.23 Waterfall.....	19
2.2.24 <i>Black-box Testing</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21

3.1 Objek dan Metode Penelitian	21
3.1.1 Objek Penelitian	21
3.1.2 Metode Penelitian	21
3.2 Analisis Kondisi Eksisting	22
3.3 Rancangan Penelitian	23
3.4 Pengujian Penelitian	32
3.5 Hasil Yang Diharapkan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Gambaran Umum Sistem	34
4.2 Implementasi Sistem	34
4.2.1 Pengumpulan data	34
4.2.2 <i>Preprocessing</i> Data	37
4.2.3 Pembentukan dan Pelatihan Model	42
4.2.4 Evaluasi Model	44
4.2.5 Prediksi Harga Saham Dimasa Depan	46
4.2.6 Visualisai Hasil	47
4.2.7 Penyajian Informasi Fundamental Saham	49
4.3 Hasil Pengujian Sistem	51
4.3.1 Hasil Prediksi Saham BBCA (Bank Central Asia)	52
4.3.2 Hasil Prediksi Saham BBRI (Bank Rakyat Indonesia)	53
4.3.3 Hasil Prediksi Saham BMRI (Bank Mandiri)	54
4.4 Analisis Hasil	54
4.4.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai MAPE	55
BAB V PENUTUP	6
5.1 Kesimpulan	6

5.2Saran.....	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian LSTM	5
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart	17
Tabel 3. 1 Contoh Data BBCA	25
Tabel 3. 2 Contoh Data Prediksi	27
Tabel 4. 1 Contoh Perhitungan MAPE	45
Tabel 4. 2 Hasil Nilai Akurasi.....	55
Tabel 5. 1 Nilai Rata-Rata Pengujian.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Chart Harian Harga Saham	10
Gambar 2. 2 Arsitektur LSTM.....	12
Gambar 2. 3 Alur LSTM.....	13
Gambar 2. 4 Metode Waterfall.....	19
Gambar 3. 1 Flowchart Desain Teknologi	24
Gambar 3. 2 Flowchart Model.....	24
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem	28
Gambar 3. 4 Rancangan Antarmuka	30
Gambar 4. 1 Data Saham BBKA	35
Gambar 4. 2 Pengambilan Data Yahoo Finance	36
Gambar 4. 3 Pengambilan Kolom Close	36
Gambar 4. 4 Pengambilan Data Fundamental	37
Gambar 4. 5 Penampilan Data Fundamental	37
Gambar 4. 6 Fungsi Preprocessing Data.....	39
Gambar 4. 7 Pembuatan Dataset.....	40
Gambar 4. 8 Reshape data	40
Gambar 4. 9 Visual Dataset	40
Gambar 4. 10 Pembagian Data	41
Gambar 4. 11 Arsitektur Model	42
Gambar 4. 12 Compiler Model.....	43
Gambar 4. 13 Konfigurasi Pelatihan.....	44
Gambar 4. 14 Fungsi Prediksi.....	45
Gambar 4. 15 Tranformasi Prediksi.....	45
Gambar 4. 16 Proses Prediksi	46
Gambar 4. 17 Variable Prediksi	47
Gambar 4. 18 Pembuatan Grafik	48
Gambar 4. 19 Penyusunan Grafik.....	48
Gambar 4. 20 Konversi Grafik Menjadi File Base64	49
Gambar 4. 21 Penyajian Data Fundamental Saham	50
Gambar 4. 22 Hasil Prediksi Saham BBKA	52

Gambar 4. 23 Hasil Prediksi Saham BBRI.....	53
Gambar 4. 24 Hasil Prediksi Saham BMRI.....	54
Gambar 4. 25 Perbandingan Nilai MAPE dan Harga Aktual Saham	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Pengajuan Judul Skripsi	62
Lampiran 2 Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan Skripsi	63
Lampiran 3 Form Bimbingan Dosen Pembimbing 1	64
Lampiran 4 Form Bimbingan Dosen Pembimbing 2	65
Lampiran 5 Lembar Perbaikan Penguji 1	66
Lampiran 6 Lembar Perbaikan Penguji 2	67
Lampiran 7 Lembar Perbaikan Penguji 3	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar modal Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang signifikan, dimana jumlah investor telah melampaui 14 juta *Single Investor Identification* (SID) pada awal Oktober 2024, meningkat hampir 1,8 juta SID atau sekitar 15% dibandingkan akhir tahun 2023 [1]. Pertumbuhan ini juga terlihat dari tingginya minat investor terhadap saham sektor perbankan, yang sebagian besar masuk dalam daftar indeks favorit di pasar modal dan menjadi salah satu sektor saham yang paling diminati [2].

Walaupun pasar modal Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang signifikan, tingkat literasi finansial yang rendah di kalangan masyarakat masih menjadi tantangan besar. Banyak individu yang belum memahami secara mendalam tentang risiko dan manfaat dari berbagai instrumen investasi. Selain itu, fluktuasi pasar dan ketidakpastian ekonomi global menambah kompleksitas dalam pengambilan keputusan investasi [3].

Sebagai upaya untuk mengurangi risiko kerugian yang dihadapi oleh investor akibat rendahnya literasi finansial dan fluktuasi pasar saham, pengembangan sistem prediksi harga saham berbasis metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) menjadi salah satu solusi yang dapat diusulkan. Metode LSTM memiliki kemampuan menangani ketergantungan data jangka panjang, sehingga memberikan keunggulan dalam memprediksi pergerakan harga saham [4] [5] [6]. Dengan menyediakan prediksi yang lebih akurat, sistem ini diharapkan dapat membantu investor dalam membuat keputusan investasi yang lebih baik dan terinformasi [7].

Akurasi prediksi dalam penelitian ini diukur menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Berdasarkan kriteria evaluasi performa prediksi, model dikategorikan akurat jika nilai MAPE kurang dari 10 [5]. Dengan tolok ukur ini, pengembangan sistem prediksi berbasis metode LSTM diharapkan mampu mencapai performa prediksi yang akurat dan memberikan hasil yang dapat diandalkan oleh investor.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan keunggulan LSTM dalam memprediksi harga saham. Penelitian oleh Adhib Arfan dan Lussiana ETP menunjukkan bahwa LSTM menghasilkan prediksi dengan tingkat kesalahan yang rendah, sementara

metode *Support Vector Regression* (SVR) memiliki keterbatasan dalam memprediksi data jangka panjang [4]. Hasil serupa juga diungkapkan oleh penelitian Gunawan Budiprasetyo dkk. dan Prismahardi Aji Riyantoko dkk., yang menunjukkan akurasi tinggi pada prediksi harga saham menggunakan LSTM [5] [7]. Meski demikian, penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada implementasi berbasis eksperimen dan belum mengembangkan sistem prediksi yang dapat diakses secara luas [6]. Untuk menjawab kebutuhan ini, diusulkan pengembangan sistem prediksi berbasis website, yang memungkinkan akses yang lebih mudah dan interaktif bagi pengguna.

Dengan pengembangan sistem prediksi harga saham berbasis web dengan metode LSTM ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung investor, khususnya mereka yang memiliki tingkat literasi finansial terbatas, untuk mengurangi risiko investasi. Selain itu, implementasi berbasis website memungkinkan sistem ini menjadi alat bantu yang lebih praktis dan mudah diakses, sehingga dapat digunakan secara luas oleh masyarakat. Penelitian ini juga diharapkan dapat membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam integrasi teknologi prediksi dengan solusi digital lainnya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di latar belakang, penelitian ini akan menjawab beberapa pertanyaan utama berikut:

- a. Bagaimana cara membangun sistem prediksi harga saham menggunakan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang mampu memberikan hasil prediksi dengan tingkat akurasi yang baik, yaitu dengan nilai $MAPE < 10\%$ atau setara dengan tingkat akurasi 90%?
- b. Bagaimana mengembangkan sistem prediksi harga saham berbasis website yang mudah diakses dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas, termasuk investor dengan tingkat literasi finansial rendah?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup berikut untuk memastikan fokus dan ketercapaian tujuan:

1. Sistem ini dirancang untuk memprediksi harga saham pada sektor perbankan yang memiliki kapitalisasi pasar di atas 400 triliun rupiah yaitu saham pada bank BCA, BRI dan Mandiri.
2. Data yang digunakan dalam sistem penelitian ini berupa data historis harga saham yang diperoleh melalui platform Yahoo Finance.
3. Metode prediksi yang digunakan adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM), yang memberikan prediksi secara teknikal, tanpa mempertimbangkan faktor eksternal seperti berita ekonomi atau analisis sentimen pasar maupun laporan keuangan perusahaan.
4. Sistem ini dikembangkan menggunakan Python sebagai bahasa pemrograman, dengan library Flask untuk pengembangan *back-end* dan Tailwind CSS untuk *front-end*.
5. Fokus penelitian adalah pada pengembangan prototipe berbasis website dan tidak mencakup implementasi di platform lain, seperti aplikasi mobile atau desktop.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Membangun sistem prediksi harga saham menggunakan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang mampu memberikan hasil prediksi dengan tingkat akurasi yang baik, yaitu dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) $< 10\%$, atau setara dengan tingkat akurasi 90%.
- b. Untuk mengembangkan sistem prediksi harga saham berbasis website yang mudah diakses dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas, termasuk investor dengan tingkat literasi finansial rendah.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademik

- Memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur dalam penerapan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) di bidang prediksi harga saham.
- Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem prediksi berbasis website atau teknologi lainnya.

- Memperkaya kajian ilmiah tentang peran teknologi kecerdasan buatan dalam mendukung pengambilan keputusan di pasar modal, khususnya untuk mitigasi risiko investasi.
- Memberikan panduan praktis bagi mahasiswa dan peneliti untuk menggabungkan penelitian akademik dengan aplikasi dunia nyata yang dapat diakses oleh masyarakat luas.

2. Manfaat Aplikatif

- Menyediakan solusi berbasis website yang dapat digunakan secara luas oleh masyarakat untuk pengambilan keputusan investasi yang lebih baik.
- Membantu investor dalam mengambil keputusan yang lebih terukur dengan menyediakan informasi prediksi harga saham yang akurat.
- Mengurangi risiko kerugian akibat volatilitas pasar dengan memberikan gambaran tren harga saham di masa depan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk konsep dan teknologi yang digunakan, serta tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang relevan.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, perancangan sistem yang dikembangkan, serta tahapan dalam implementasi sistem.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan. Termasuk di dalamnya analisis terhadap hasil pengujian serta perbandingan dengan teori atau penelitian sebelumnya.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem prediksi harga saham sektor perbankan berbasis metode *Long Short-Term Memory* (LSTM), dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem prediksi harga saham berhasil dibangun menggunakan metode LSTM yang mampu memberikan hasil prediksi dengan tingkat akurasi yang sangat baik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk seluruh saham yang diuji rata-rata berada di bawah 10% hasil pengujian, bisa dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5. 1 Nilai Rata-Rata Pengujian

NO	Kode Saham	MAPE(%)	Akurasi(%)	Jumlah Data Uji
1	BBCA.JK	1.64	98.36	30
2	BBRI.JK	2.33	97.67	30
3	BMRI.JK	2.65	97.35	30

Dari tabel 5.1 kita bisa melihat nilai masing-masing *MAPE*: BBCA sebesar 1.64%, BBRI sebesar 2.33%, BMRI sebesar 2.65% dan akurasi masing-masing: BBCA sebesar 98,36%, BBRI sebesar 97,67%, dan BMRI sebesar 97,35%. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan telah memenuhi target akurasi minimal sebesar 90%.

2. Sistem dikembangkan dalam bentuk prototipe berbasis *website* menggunakan *framework Flask* dan *Tailwind CSS*, sehingga dapat diakses dengan mudah oleh pengguna. Antarmuka sistem dirancang sederhana dan responsif, memungkinkan pengguna, termasuk investor dengan tingkat literasi finansial rendah, untuk menggunakan sistem ini tanpa hambatan teknis yang berarti. Sistem juga menyediakan informasi tambahan berupa data fundamental saham seperti ROE, EPS, dan PER untuk membantu pengambilan keputusan investasi yang lebih terinformasi.

Secara keseluruhan, sistem ini mampu menjawab kedua rumusan masalah yang diajukan dan dapat memberikan kontribusi nyata dalam membantu investor meminimalkan risiko kerugian di pasar modal melalui prediksi harga saham yang akurat dan mudah diakses.

5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman selama penelitian dan pengembangan sistem, berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan sistem ke depan:

1. Optimalisasi Training Model

Proses training model LSTM membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu 1 menit. Diperlukan optimalisasi lebih lanjut, seperti penggunaan *hardware* dengan performa lebih tinggi (GPU) untuk mempercepat proses tanpa mengurangi akurasi model.

2. Pengembangan Antarmuka Pengguna

Antarmuka sistem sebaiknya terus dikembangkan agar lebih menarik dan interaktif, misalnya dengan menambahkan animasi transisi, *dark mode*, atau visualisasi data yang lebih dinamis untuk meningkatkan pengalaman pengguna (*user experience*).

3. Penambahan Faktor Eksternal

Untuk meningkatkan akurasi prediksi di masa depan, disarankan menambahkan variabel eksternal seperti sentimen berita, indeks makroekonomi, atau laporan keuangan kuartalan sebagai input tambahan bagi model prediksi.

4. Diversifikasi Metode Prediksi

Selain LSTM, dapat dipertimbangkan penggunaan atau perbandingan metode lain seperti *Gated Recurrent Unit* (GRU), *Transformer-based* model, atau *hybrid* model (menggabungkan beberapa metode) untuk meningkatkan akurasi prediksi dan memperluas cakupan analisis.

5. Pengembangan Versi Mobile atau API

Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi berbasis mobile atau menyediakan API (*Application Programming Interface*) agar prediksi saham dapat diakses lebih fleksibel oleh berbagai perangkat dan platform.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. P. NURAHMAD, "14 Juta Investor Pasar Modal: Sinergi, Inovasi Digital, dan Akses Informasi yang Kian Inklusif," PT Bursa Efek Indonesia, 11 Oktober 2024. [Online]. Available: <https://www.idx.co.id/id/berita/siaran-pers/2234>. [Accessed 11 Oktober 2024].
- [2] V. W. Utami and R. Kartika, "Investasi Saham pada Sektor Perbankan adalah Pilihan yang Tepat Bagi Investor di Pasar Modal," *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, vol. 4, no. 2, pp. 994-997, 2020.
- [3] A. H. Limbong, "Penyempurnaan Regulasi Investasi: Perluasan Cakupan Regulasi Untuk Melindungi Investor Dari Risiko Yang Tidak Terduga," *Indonesian Journal of Law*, vol. 1, no. 5, pp. 113--126, 2024.
- [4] A. Arfan and E. Lussiana, "Prediksi harga saham di Indonesia menggunakan algoritma long short-term memory," *Prosiding Seminar SeNTIK*, vol. 3, no. 1, pp. 225--230, 2019.
- [5] G. Budiprasetyo, M. Hani'ah and D. Z. Aflah, "Prediksi harga saham syariah menggunakan algoritma long short-term memory (lstm)," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 3, pp. 164--172, 2022.
- [6] A. Rosyd, A. I. Purnamasari and I. Ali, "PENERAPAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) DALAM MEMPREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK CENTRAL ASIA," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 1, pp. 501--506, 2024.
- [7] P. A. Riyantoko, T. M. Fahrudin, K. M. Hindrayani and E. M. Safitri, "Analisis Prediksi Harga Saham Sektor Perbankan Menggunakan Algoritma Long-Short Terms Memory (Lstm)," *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*, vol. 1, no. 1, pp. 427--435, 2020.
- [8] M. R. Habibi, *Hukum Pasar Modal Indonesia: perkembangan hukum pasar modal era kolonial hingga era digital*, Malang: Inara Publisher, 2022.

- [9] A. N. Fadila and C. Nuswandari, "Apa Saja Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Harga Saham?," *JURNAL ILMIAH EKONOMI DAN BISNIS*, vol. 15, no. 2, pp. 283 - 293, 2022.
- [10] M. A. D. Suyudi, E. C and A. M. Djamal, "Prediksi Harga Saham menggunakan Metode Recurrent Neural Network," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, Cimahi, Jawa Barat, 2019.
- [11] D. Hartono, "Analisis Teknikal Pergerakan Harga Saham Top 5 Big Capitalization Menggunakan Pendekatan Rasio Fibonacci Retracement dan Moving Average Convergence Divergence (MACD)," *Jurnal Ekonomi*, vol. 22, no. 1, pp. 63-77, 2020.
- [12] I. A. Yasmin and Kosasih, "Pengaruh ROA, ROE, EPS, dan PER Terhadap Harga Saham Perusahaan Pertambangan Sub Sektor Coal Mining di Bursa Efek Indonesia Tahun 2018-2022," *Economic Reviews Journal*, vol. 3, no. 4, pp. 1843-1863, 2024.
- [13] A. A. Seto and D. Septianti, "Dampak pandemi covid 19 terhadap kinerja keuangan sektor perbankan di Indonesia," *Eqien-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 144-154, 2021.
- [14] L. S. Hutasoit and F. Hutabarat, "PENGARUH ANALISA TEKNIKAL TERHADAP HARGA SAHAMBANK BUMN DI BURSA EFEK INDONESIA TAHUN 2020," *JURNAL ILMIAH AKUNTANSI DAN KEUANGAN*, vol. 4, no. 6, pp. 2398-2409, 2022.
- [15] A. T. Sasongko, "Studi Literatur Konsep dan Implementasi Sains Data untuk Memaksimalkan Kinerja Industri Manufaktur," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 2, pp. 90-94, 2023.
- [16] "PENGARUH FREKUENSI PERDAGANGAN, VOLUME PERDAGANGAN, DAN KAPITALISASI PASAR TERHADAP RETURN SAHAM PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BEI PERIODE 2016-2019," *Jurnal Ekonomi, Binis dan Manajemen*, vol. 8, no. 1, pp. 122-138, 2021.

- [17] A. M. Al'afi, Widiarti, D. Kurniasari and M. Usman, "Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral," *Jurnal Siger Matematika*, vol. 1, no. 1, pp. 10-15, 2020.
- [18] B. D. Prasetya, F. S. Pamungkas and I. Kharisudin, "Pemodelan dan Peramalan Data Saham dengan Analisis Time Series menggunakan Python," in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Semarang, 2020.
- [19] Yahoo Finance, "Market data and research tools available in Yahoo Finance," Yahoo Finance, [Online]. Available: <https://help.yahoo.com/kb/market-data-research-tools-yahoo-finance-sln24381.html>. [Accessed 12 12 2024].
- [20] K. Bagastio, R. S. Oetama and A. Ramadhan, "Development of stock price prediction system using Flask framework and LSTM algorithm," *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, vol. 7, no. 3, p. 2631, 2023.
- [21] S. Nandan, S. R. Usha and M. Priyanka, "Comparison of Utility-First CSS Framework," *Journal of Innovation and Technology*, vol. 2024, no. 32, pp. 1-6, 2024.
- [22] W. K. Sari, D. P. Rini, R. F. Malik and I. S. B. Azhar, "Multilabel text classification in news articles using long-Term Memory with Word2Vec," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 2, pp. 276-285, 2020.
- [23] Sutrisman, H. Syafwan and Rohminatin, "Implementation of Trend Moment Method in Forecasting Regional Income," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 2, no. 4, p. 749–758, 2022.
- [24] A. Zalukhu, S. Purba and D. Darma, "Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart," *Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 61-70, 2023.
- [25] I. Rochmawati, "Analisis user interface situs web iwearup. com," *Com. Visualita*, vol. 7, no. 2, pp. 31-44, 2019.
- [26] A. A. Wahid, "Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, vol. 1, no. 1, pp. 1-5, 2020.
- [27] D. Wintana, D. Pribadi and M. Y. Nurhadi, "Analisis Perbandingan Efektifitas White-Box Testing dan Black-Box Testing," *Jurnal Larik Ladang Artikel Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 8-16, 2022.
- [28] F. Alghifari and D. Juardi, "Jurnal Ilmiah Informatika," *Penerapan Data Mining Pada Penjualan Makanan Dan Minuman Menggunakan Metode Algoritma Naïve Bayes*, vol. 09, no. 02, pp. 76-81, 2021.