

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masa depan selalu penuh dengan ketidakpastian, namun manusia terus berusaha memprediksi berbagai kemungkinan melalui metode yang terus berkembang guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat. Dalam dunia keuangan, pasar saham menjadi indikator utama kesehatan ekonomi sekaligus salah satu instrumen investasi yang menjanjikan. Kompleksitas pergerakan harga saham, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor ekonomi dan sentimen pasar, menuntut metode prediksi yang akurat dan adaptif. Di era digital, kemajuan teknologi dan ketersediaan data historis yang melimpah mendorong pemanfaatan kecerdasan buatan, termasuk *deep learning*, dalam mengembangkan model prediksi yang lebih andal dan efisien [1].

Berinvestasi di pasar saham semakin diminati karena potensi keuntungan yang besar dalam waktu relatif singkat. Data dari Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) menunjukkan bahwa jumlah investor pasar modal di Indonesia terus meningkat setiap tahun, mencapai 10,3 juta pada akhir 2022, naik 37,68% dari tahun sebelumnya [2]. Meskipun demikian, volatilitas harga saham yang tinggi membuat banyak investor menghadapi tantangan dalam mengambil keputusan investasi. Pergerakan harga saham dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk analisis fundamental, analisis teknikal, dan sentimen pasar [3]. Oleh karena itu, dibutuhkan metode prediksi yang tidak hanya canggih tetapi juga mampu menangkap pola kompleks dan dinamis dalam data historis. Hal ini membuka peluang penerapan teknologi seperti *deep learning*, khususnya algoritma Long Short-Term Memory (LSTM), untuk membantu investor mengambil keputusan yang lebih akurat dan berbasis data.

Seiring kemajuan teknologi, metode berbasis kecerdasan buatan seperti *deep learning* semakin banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan akurasi prediksi harga saham. Dengan kemampuannya mengenali pola kompleks dari data historis, *deep learning* menawarkan pendekatan yang lebih adaptif. kompleksitas data

saham seringkali menyulitkan proses pelatihan model dan menurunkan akurasi hasil prediksi [4]. Salah satu metode yang efektif untuk mengatasi hal ini adalah Recurrent Neural Network (RNN), khususnya variannya yaitu Long Short-Term Memory (LSTM), yang unggul dalam mengatasi *vanishing gradient* dan menyimpan informasi jangka panjang [5][6].

Metode peramalan time series tradisional seperti Single Exponential Smoothing (SES) dan ARIMA masih banyak digunakan, namun memiliki keterbatasan dalam menangkap pola non-linear dan jangka panjang dalam pergerakan harga saham [7][9]. Seiring dengan perkembangan teknologi, pendekatan berbasis kecerdasan buatan seperti machine learning dan deep learning semakin diminati karena mampu mengenali pola data yang kompleks dan non-stasioner. Di antara berbagai pendekatan deep learning, Long Short-Term Memory (LSTM) dikenal efektif dalam memodelkan data time series yang bersifat kompleks dan non-stasioner[8]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa LSTM mampu mencapai tingkat akurasi prediksi yang sangat tinggi, bahkan mendekati 99% dalam kasus tertentu [10]. Didukung dengan teknik data mining dan data historis dari platform seperti Investing.com, model prediksi berbasis LSTM dapat membantu investor mengambil keputusan yang lebih tepat dan berbasis data [11][12].

Selain dikenal memiliki tingkat akurasi yang tinggi, metode Long Short-Term Memory (LSTM) juga terbukti efektif dalam mengatasi volatilitas harga saham yang dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi ekonomi dan peristiwa global. Penelitian oleh Hanafiah et al. (2023) dan Agusta et al. (2021) menunjukkan bahwa model LSTM mampu menghasilkan nilai MAE dan MAPE yang rendah, menandakan performa prediksi yang cukup baik dalam kondisi pasar yang tidak stabil [14]. Selain itu, studi oleh Siami dan Namin (2018) membuktikan bahwa LSTM secara signifikan lebih unggul dibandingkan metode tradisional seperti ARIMA, dengan peningkatan akurasi rata-rata mencapai 85% [13]. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menerapkan RNN dengan pendekatan LSTM dalam memprediksi harga saham

BBRI menggunakan data historis, guna mendukung pengambilan keputusan investasi yang lebih akurat dan berbasis data.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode LSTM efektif digunakan dalam memprediksi harga saham sektor perbankan, termasuk saham Bank Rakyat Indonesia (BBRI) sebagai bagian dari BUMN. Studi oleh Karno (2021) membuktikan bahwa LSTM mampu menghasilkan nilai RMSE yang rendah dalam memodelkan data time series saham BBRI, menunjukkan kemampuannya dalam menangkap pola historis yang kompleks [2]. Selain itu, pemilihan parameter seperti jumlah neuron, epoch, dan batch size berpengaruh besar terhadap performa model prediksi [3]. Oleh karena itu, Temuan-temuan tersebut menjadi dasar perlunya eksplorasi lebih lanjut terhadap penerapan LSTM pada saham BBRI, khususnya dengan mempertimbangkan konfigurasi parameter dan pendekatan optimasi guna meningkatkan kualitas prediksi dalam konteks pasar saham Indonesia.

Berdasarkan latar belakang dan temuan dari berbagai penelitian sebelumnya, metode Long Short-Term Memory (LSTM) memiliki potensi besar dalam prediksi harga saham, termasuk saham BBRI yang merupakan bagian dari indeks unggulan di Bursa Efek Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas LSTM dalam memprediksi harga saham BBRI menggunakan data historis, dan juga menyoroti pengaruh optimasi parameter seperti jumlah epoch dan algoritma optimasi terhadap hasil evaluasi. Kinerja model akan dinilai menggunakan metrik MAE, MSE, RMSE, EVS, dan R^2 guna menghasilkan prediksi yang lebih akurat dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan investasi berbasis data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada dan dijelaskan pada bagian latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan metode Recurrent Neural Network (RNN) dengan pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM) dalam membangun model prediksi harga saham BBRI berdasarkan data historis?

2. Bagaimana pengaruh penggunaan algoritma optimasi yang berbeda (Adam, Nadam, SGD, dan RMSprop) terhadap performa model LSTM dalam prediksi harga saham BBRI?
3. Seberapa akurat hasil prediksi harga saham BBRI yang dihasilkan oleh model LSTM berdasarkan evaluasi dengan metrik MSE, RMSE, MAE, EVS dan R²?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada prediksi harga saham Bank Rakyat Indonesia (BBRI) dengan menggunakan data historis yang diperoleh dari situs Investing.com dari tahun 2014 sampai 2024.
2. Model prediksi yang digunakan adalah Recurrent Neural Network (RNN) dengan pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM) tanpa melakukan perbandingan dengan model prediksi lainnya.
3. Variabel input yang digunakan terdiri dari kolom Open, High, Low, Volume, dan Change %. Kolom Price difokuskan sebagai target prediksi, sedangkan kolom Date digunakan untuk mengurutkan data berdasarkan waktu.
4. Algoritma optimasi yang digunakan dalam pelatihan model LSTM difokuskan pada empat jenis, yaitu Adam, Nadam, SGD, dan RMSprop, tanpa membandingkan dengan algoritma optimasi lainnya.
5. Evaluasi kinerja model dilakukan dengan menggunakan metrik Mean Squared Error (MSE), Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), Explained Variance Score (EVS) dan koefisien determinasi (R-squared/R²).
6. Model yang dibangun merupakan model *multivariate time series*, yaitu memprediksi harga penutupan (Price) di masa depan berdasarkan data historis dari beberapa fitur input, yaitu Open, High, Low, Volume, dan Change %.

7. Proses implementasi dan pelatihan model dilakukan di lingkungan Google Collab, menggunakan bahasa pemrograman Python dan pustaka seperti TensorFlow, Keras, dan NumPy.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menerapkan metode Recurrent Neural Network (RNN) dengan pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM) dalam membangun model prediksi harga saham Bank Rakyat Indonesia (BBRI) menggunakan data historis harga penutupan harian yang diperoleh dari situs [Investing.com](https://www.investing.com).
2. Menganalisis pengaruh penggunaan algoritma optimasi yang berbeda (Adam, Nadam, SGD, dan RMSprop) terhadap performa model LSTM dalam melakukan prediksi harga saham BBRI.
3. Mengukur dan mengevaluasi akurasi model LSTM dalam melakukan prediksi harga saham BBRI berdasarkan data historis tersebut, dengan menggunakan matrik evaluasi yaitu Mean Squared Error (MSE), Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), Explained Variance Score (EVS) dan koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui tingkat kesalahan dan keakuratan model prediksi yang dibangun.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi prediktif yang lebih akurat mengenai pergerakan harga saham BBRI berdasarkan data historis, sehingga dapat membantu dalam mengambil keputusan investasi yang lebih tepat dan berbasis data.
2. Menjadi referensi dan dasar pengembangan dalam penelitian selanjutnya terkait penerapan metode deep learning, khususnya Long Short-Term Memory (LSTM), dalam analisis dan prediksi harga saham atau data time series lainnya.
3. Memberikan gambaran penerapan nyata dari model Recurrent Neural Network (RNN) dengan pendekatan LSTM dalam bidang keuangan, khususnya untuk memprediksi data time series dengan tingkat akurasi

yang tinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang menjelaskan gambaran umum isi dari setiap bab dalam skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi kajian literatur dari penelitian terdahulu yang relevan, dasar-dasar teori yang mendukung penelitian, serta penjelasan mengenai konsep-konsep seperti data mining, machine learning, Recurrent Neural Network (RNN), Long Short-Term Memory (LSTM), algoritma optimasi, dan matrik evaluasi model.

BAB III METODE PENELITIAN, menjelaskan objek penelitian, alur penelitian, proses pengumpulan dan pemrosesan data, metode pembangunan dan pelatihan model LSTM, serta alat dan bahan yang digunakan. Pada bab ini juga dijelaskan teknik evaluasi yang digunakan untuk mengukur performa model prediksi harga saham.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, membahas hasil implementasi model prediksi harga saham BBRI menggunakan LSTM dengan berbagai konfigurasi dan algoritma optimasi. Disertai analisis terhadap hasil evaluasi model berdasarkan metrik seperti MSE, RMSE, MAE, EVS, dan R^2 .

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.