

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi saat ini semakin mudah diakses dan terintegrasi ke dalam berbagai aspek kehidupan, yang secara signifikan meningkatkan kenyamanan, terutama di sektor ekonomi [1]. Banyak bidang, termasuk ekonomi dan keuangan, sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi dan ilmu data. Metode prediksi harga saham adalah salah satu teknologi yang paling banyak dikembangkan, dan sangat membantu dalam pengambilan keputusan investasi. Sejalan dengan itu, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi topik prediksi pergerakan harga saham, dan beragam metode telah diterapkan untuk membangun model yang dapat memprediksi pergerakan harga tersebut. [2]. Prediksi harga saham sangat penting karena pergerakan harga saham dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, seperti data historis, tren ekonomi, dan situasi politik. Dengan prediksi yang akurat, para investor dan pelaku pasar dapat merencanakan strategi investasi yang lebih baik.

Salah satu instrumen keuangan yang paling populer dan dicari dalam dunia investasi adalah saham. Harga saham mencerminkan nilai pasar suatu perusahaan dan cenderung berubah karena berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal termasuk kinerja perusahaan, kebijakan manajemen, dan laporan keuangan, sementara faktor eksternal termasuk keadaan ekonomi global, kebijakan pemerintah, dan sentimen pasar. Saat ini, para investor masih mengandalkan berbagai metode analisis teknis, sentimen, dan fundamental dalam berinvestasi. Namun, metode-metode tersebut seringkali kurang akurat dalam memprediksi harga saham. Karena itu, metode deep learning yang telah terbukti memiliki tingkat akurasi yang tinggi dibutuhkan untuk memprediksi harga saham masa depan [3].

Deep learning menjadi pendekatan yang semakin populer dalam analisis data *time series*, khususnya untuk data harga saham. *Deep learning*, sebagai bagian dari machine learning, adalah pendekatan yang memungkinkan komputer untuk meniru cara otak manusia dalam memproses informasi. Pendekatan ini sangat efisien dalam menganalisis data dalam jumlah besar dan mengidentifikasi pola-pola

kompleks yang sering kali tidak dapat dikenali oleh metode tradisional [4]. Dalam konteks prediksi harga saham, *deep learning* sangat efektif untuk mengidentifikasi pola dari data historis saham dan menghasilkan model yang mampu melakukan prediksi harga saham di masa depan.

Di antara algoritma deep learning yang digunakan dalam prediksi time series, Gated Recurrent Unit (GRU), varian dari Recurrent Neural Network (RNN), dikembangkan untuk menangani masalah ketergantungan jangka panjang pada data sekuensial. GRU adalah salah satu algoritma deep learning yang paling efektif untuk memodelkan data urutan waktu. Dibandingkan dengan Long Short-Term Memory (LSTM), GRU memiliki struktur yang lebih sederhana karena hanya menggunakan dua jenis gerbang, yaitu update gate dan reset gate [3]. Sederhananya, arsitektur ini memungkinkan GRU untuk melakukan perhitungan lebih cepat dan tetap mampu menangani data dengan ketergantungan jangka panjang tanpa mengalami masalah vanishing gradient. Keunggulan ini membuat GRU menjadi metode yang sangat ideal untuk memproses data yang besar dan fluktuatif seperti harga saham.

Dengan struktur yang lebih sederhana, GRU tidak hanya mengurangi kebutuhan komputasi tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam pelatihan model, menjadikannya pilihan menarik untuk aplikasi yang membutuhkan kecepatan dan akurasi dalam memprediksi data urutan waktu. Pola data historis dalam rangka prediksi harga saham telah dimodelkan dengan teknik deep learning. Gated Recurrent Unit (GRU) adalah salah satu metode yang paling umum digunakan. GRU adalah algoritma turunan dari Recurrent Neural Network (RNN) yang digunakan untuk menangani data urutan waktu, atau urutan waktu. RNN ini memiliki kemampuan untuk mengingat data jangka panjang dan pendek dengan efisiensi. GRU cocok untuk prediksi rangkaian waktu yang besar tetapi terbatas karena menawarkan keunggulan dalam kecepatan dan efisiensi dibandingkan dengan Long Short-Term Memory (LSTM). [1].

Dalam penelitian ini, model Gated Recurrent Unit (GRU) digunakan untuk memprediksi harga saham dengan memanfaatkan dataset saham blue chip dari tiga bank besar. Penelitian yang dilakukan oleh [5] menunjukkan bahwa model GRU

mampu memberikan prediksi yang lebih akurat dibandingkan dengan model ARIMA, RNN, dan LSTM. GRU meningkatkan akurasi prediksi karena memahami ketergantungan jangka panjang dalam rangkaian waktu. Dalam memprediksi harga emas, GRU lebih akurat dan efisien dibandingkan dengan LSTM, menurut penelitian tambahan oleh [6]. Namun, LSTM menghasilkan metrik evaluasi dengan nilai error yang lebih rendah. Dalam pengujian terbaik, model LSTM menghasilkan nilai MAE 0,0389, RMSE 0,0475, dan MAPE 5,2047%, sedangkan model GRU menghasilkan nilai MAE 0,0447, RMSE 0,0545, dan MAPE 6,0688%. Hasil ini menunjukkan bahwa GRU lebih baik dalam memprediksi harga emas daripada LSTM.

Salah satu alasan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan model prediksi harga saham berbasis deep learning menggunakan algoritma Gated Recurrent Unit (GRU), yang memiliki efisiensi komputasi dan akurasi tinggi, adalah tujuan utama dari penelitian ini. Melalui pendekatan ini, diharapkan penelitian ini mampu menghasilkan model yang secara efektif memanfaatkan data historis untuk mengidentifikasi pola pergerakan harga saham yang kompleks dan dinamis. Dengan demikian, model prediksi ini diharapkan dapat memberikan informasi prediktif yang andal bagi investor untuk mendukung proses pengambilan keputusan investasi yang lebih terukur, mengurangi ketidakpastian, dan mengoptimalkan potensi keuntungan di pasar saham.

Dalam pengembangan model prediksi harga saham menggunakan GRU, optimasi merupakan faktor penting yang mempengaruhi akurasi dan efisiensi pelatihan model. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan dua optimizer yang banyak digunakan dalam pelatihan model deep learning, yaitu Adam dan RMSProp. Optimizer Adam (Adaptive Moment Estimation) dipilih karena kemampuannya dalam menyesuaikan learning rate secara adaptif untuk setiap parameter, yang membantu dalam konvergensi lebih cepat dan stabil, serta mengurangi fluktuasi dalam proses pelatihan. Di sisi lain, RMSProp (Root Mean Square Propagation) digunakan karena dapat menyesuaikan learning rate dengan lebih efisien, terutama dalam menangani pembaruan bobot yang terlalu besar atau kecil, yang sering terjadi pada data yang memiliki fluktuasi tinggi, seperti harga

saham.

Kedua optimizer ini diuji untuk melihat perbedaan kinerja dalam memprediksi harga saham bluechip di Indonesia. Evaluasi dilakukan untuk membandingkan efektivitas keduanya dalam mengoptimalkan akurasi prediksi model GRU, dengan mempertimbangkan hasil pengujian yang melibatkan perbandingan antara harga aktual dan harga yang diprediksi. Diharapkan, melalui penggunaan optimizer yang tepat, model GRU akan memberikan prediksi yang lebih akurat, membantu investor dalam merencanakan strategi investasi dengan lebih terukur dan mengurangi ketidakpastian pasar yang sering kali sulit diprediksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma GRU dalam memprediksi harga saham berdasarkan data historis?
2. Bagaimana cara mengembangkan dashboard berbasis website untuk visualisasi hasil data prediksi harga saham sebagai alat penunjang pengambilan keputusan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan algoritma GRU untuk membangun model prediksi harga saham.
2. Mengevaluasi tingkat akurasi model GRU dalam memprediksi harga saham menggunakan metrik seperti MSE .
3. Menyediakan alat dan informasi pendukung keputusan investasi bagi investor melalui prediksi tren harga saham.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian ini tetap fokus dan terarah, beberapa batasan yang diterapkan adalah:

1. Data yang digunakan adalah data historis harga saham beberapa perusahaan perbankan dalam rentang waktu dari 2019 - 2024.
2. Data saham yang diambil terdiri dari 3 saham yaitu: *BCA*, *BRI*, dan *BNI*
3. Model prediksi hanya menggunakan algoritma GRU tanpa tambahan algoritma lain.
4. Evaluasi dilakukan berdasarkan metrik MSE untuk mengukur akurasi prediksi.
5. Faktor eksternal yang bisa mempengaruhi pergerakan harga saham tidak bisa diperhitungkan.
6. Sistem prediksi ini hanya terbatas untuk prediksi 6 bulan setelah data yang diambil.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi ini terdiri dari 3 bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan. Latar Belakang menjelaskan alasan penting dan urgensi dari penelitian terhadap masalah yang diangkat, serta kedudukan masalah tersebut dalam konteks yang lebih luas. Selanjutnya, Rumusan Masalah menyajikan pertanyaan inti yang akan diteliti dalam bentuk kalimat tanya. Pada bagian Batasan Masalah, ruang lingkup masalah yang akan diteliti diuraikan secara rinci, termasuk asumsi-asumsi yang mendasarinya. Tujuan Penelitian kemudian mengemukakan sasaran yang ingin dicapai melalui penelitian ini. Terakhir, Sistematika Penulisan menguraikan struktur dan komposisi penelitian secara keseluruhan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Dasar teori yang akan dijelaskan pada bagian ini mencakup perancangan sistem informasi dan teknologi yang digunakan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai penjelasan terhadap tahapan skripsi sesuai dengan metode yang akan digunakan.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan hasil perancangan dan pembangunan sistem berdasarkan metodologi penelitian yang telah dibuat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, penulis menyampaikan saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut agar dapat memberikan manfaat yang lebih optimal bagi pihak-pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini menyajikan referensi dari berbagai literatur, jurnal, artikel, dan sumber lain yang menjadi dasar teori dan panduan dalam penelitian serta pengembangan sistem.

LAMPIRAN

Bab ini berisi dokumentasi tambahan yang relevan dan mendukung penelitian.