

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pesat teknologi blockchain telah mendorong lahirnya berbagai mata uang kripto, termasuk memecoin yang dikenal karena volatilitas dan popularitasnya yang tinggi. Salah satu memecoin yang menonjol adalah Bonk Inu (BONK), yang diluncurkan pada Desember 2022 di jaringan Solana dan berhasil mencapai kapitalisasi pasar lebih dari \$3 miliar pada Desember 2024. Volatilitas ekstrem memecoin seperti BONK tidak hanya mencerminkan dinamika pasar berbasis komunitas, tetapi juga membuka ruang terhadap potensi manipulasi dan spekulasi yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan arsitektur Transformer sebagai pendekatan berbasis deep learning dalam melakukan prediksi harga BONK, dengan harapan dapat menangkap pola temporal kompleks yang tidak mampu ditangani oleh model konvensional seperti LSTM [1].

Volatilitas harga BONK tercermin dari pergerakan harganya yang dramatis; setelah mencapai titik terendah \$0.000000090414 pada 29 Desember 2022, BONK melonjak ke harga tertinggi sepanjang masa sebesar \$0.00005825 pada 20 November 2024[2]. Fluktuasi harga yang signifikan ini menyoroti kebutuhan akan model prediksi yang andal untuk membantu investor dan analis dalam membuat keputusan yang tepat. Sejalan dengan hal tersebut, Cerqueti et al. (2020) menunjukkan bahwa aset kripto secara umum memiliki karakteristik volatilitas tinggi, distribusi return yang tidak simetris, dan tail risk yang besar. Oleh karena itu, pendekatan prediktif yang mampu menangkap dinamika nonlinier dan distribusi non-Gaussian—seperti model GARCH dengan Skewed Generalized Error Distribution (SGED)—dipandang lebih akurat dalam memodelkan volatilitas pasar kripto dibandingkan model konvensional berbasis asumsi distribusi normal [3].

Dalam konteks prediksi deret waktu keuangan, model Long Short-Term Memory (LSTM) telah banyak digunakan karena kemampuannya menangani dependensi jangka panjang dalam data deret waktu. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi mekanisme attention dapat meningkatkan kinerja model

dengan memungkinkan fokus pada informasi yang lebih relevan dalam urutan data. Studi oleh Zhou et al. (2020) membandingkan kinerja model ARIMA dan LSTM dengan mekanisme attention dalam peramalan deret waktu, menunjukkan bahwa model LSTM dengan mekanisme attention mencapai Root Mean Square Error (RMSE) yang lebih rendah dibandingkan model ARIMA dan LSTM tradisional [4].

Lebih lanjut, arsitektur Transformer, yang awalnya dikembangkan untuk pemrosesan bahasa alami, telah diadaptasi secara luas untuk tugas peramalan deret waktu. Salah satu pengembangan terbaru adalah oleh Liu et al. (2024) yang memperkenalkan iTransformer, sebuah arsitektur Transformer terbalik yang dirancang khusus untuk peramalan deret waktu. Model ini menunjukkan kinerja unggul dibandingkan Transformer tradisional maupun model linear pada berbagai benchmark dataset, sehingga memperkuat relevansi penggunaan Transformer dalam prediksi harga aset kripto yang bersifat fluktuatif seperti BONK.

Meskipun model Transformer dan mekanisme attention telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam prediksi harga kripto seperti Bitcoin dan Ethereum, penerapannya pada memecoin seperti BONK masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya, berfokus pada aset kripto utama dan mengintegrasikan Transformer dengan indikator teknikal untuk meningkatkan akurasi prediksi. Namun, pendekatan serupa belum banyak dieksplorasi pada aset yang lebih volatil seperti BONK. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengeksplorasi efektivitas model berbasis attention, khususnya Transformer, dalam memprediksi harga BONK [5].

Menurut informasi dari Pintu News, BONK menjadi pilihan menarik bagi kalangan menengah dan menengah ke bawah karena harganya yang relatif murah serta peluang pertumbuhannya yang menjanjikan. Hal ini memungkinkan mereka untuk memasuki dunia aset kripto tanpa beban risiko finansial yang tinggi [6]. Selain itu, penghargaan sebagai "Memecoin of the Year 2024" yang diberikan oleh CoinMarketCap, sebagaimana dilaporkan oleh Coinvestasi, turut memperkuat reputasi BONK sebagai aset kripto yang patut diperhitungkan [7].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan performa antara model Long Short-Term Memory (LSTM) dan Transformer dengan mekanisme Attention dalam memprediksi harga memecoin BONK, khususnya dalam hal tingkat akurasi prediksi?
2. Model manakah yang memberikan hasil prediksi lebih unggul berdasarkan metrik evaluasi Root Mean Squared Error (RMSE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada prediksi harga memecoin BONK, tanpa membahas jenis cryptocurrency lainnya.
2. Dataset yang digunakan merupakan data historis harga BONK, yang diambil dari sumber terbuka (open-source) tanpa melibatkan faktor eksternal seperti sentimen pasar, berita kripto, atau kebijakan ekonomi global.
3. Model yang digunakan terbatas pada LSTM dan Transformer, tanpa membandingkan dengan arsitektur lain seperti GRU, CNN, atau model konvensional seperti Random Forest dan SVM.
4. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik standar performa model pembelajaran mesin seperti Root Mean Squared Error (RMSE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), serta mempertimbangkan waktu eksekusi model.
5. Visualisasi hasil prediksi hanya dilakukan dalam bentuk grafik melalui Google Colaboratory, tanpa pengembangan aplikasi berbasis web maupun integrasi dengan sistem atau data real-time.

1.4 Tujuan

1. Menganalisis dan membandingkan performa model Long Short-Term Memory (LSTM) dan Transformer dengan mekanisme Attention dalam memprediksi harga meme-coin BONK.
2. Menentukan model yang memberikan hasil prediksi terbaik berdasarkan metrik evaluasi Root Mean Squared Error (RMSE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

1.5 Manfaat

1. Memberikan wawasan mengenai perbandingan performa model LSTM dan Transformer dengan mekanisme Attention dalam prediksi harga memecoin BONK, khususnya dalam konteks time-series cryptocurrency.
2. Menyediakan analisis berbasis data yang dapat membantu pengambilan keputusan dalam bidang investasi atau riset cryptocurrency, terutama yang berhubungan dengan prediksi harga token dengan volatilitas tinggi.
3. Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan dalam pengembangan model prediksi harga aset digital dengan pendekatan deep learning berbasis time-series.
4. Menunjukkan potensi model deep learning dalam menangani data kripto yang dinamis, serta mengevaluasi keunggulan dan kekurangan masing-masing model dari sisi akurasi.