

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, industri *crypto* tanah air mengalami pertumbuhan signifikan terlihat dari meningkatnya jumlah investor *crypto* dan nilai transaksinya hal ini diungkapkan oleh Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti)[1]. Dengan pasar mata uang *crypto* yang terus berkembang pesat, jumlah mata uang *crypto* terus bertambah. Saat ini ada lebih dari 20.000 jenis kripto di seluruh dunia, jumlah tersebut diprediksi akan terus bertambah dari waktu ke waktu[2]. Salah satunya adalah mata uang *crypto* Aave. Namun, volatilitas yang tinggi dalam pergerakan harga *cryptocurrency* menjadi risiko tersendiri bagi para investor[3]. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi harga *cryptocurrency* secara akurat menjadi sangat penting dalam membantu pengambilan keputusan investasi yang lebih baik.

Seiring dengan perkembangan teknologi, *machine learning* menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk memprediksi pergerakan harga produk keuangan[4]. Teknik *machine learning* telah terbukti mampu mengolah data historis dalam volume besar[5]. Berbagai model *machine learning* mampu menganalisis data historis secara efektif dan efisien, sehingga menawarkan potensi yang besar dalam membantu memecahkan masalah volatilitas harga pada *cryptocurrency*.

Diantara model *machine learning* yang ada Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU) yang merupakan turunan dari Recurrent Neural Network (RNN) telah terbukti dalam memprediksi data deret waktu[6][7]. LSTM dan GRU adalah model yang dirancang untuk mengatasi masalah yang sering dihadapi oleh RNN konvensional, yaitu *exploding gradient* dan *vanishing gradient*[8]. Meskipun keduanya memiliki fungsi serupa, LSTM dan GRU memiliki

perbedaan dalam arsitektur dan mekanisme kerjanya, terutama dalam hal jumlah dan jenis gerbang (gates) yang digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa dua algoritma *deep learning*, yaitu LSTM dan GRU, dalam memprediksi harga *cryptocurrency*. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang efektivitas masing-masing algoritma dalam konteks prediksi harga *cryptocurrency* yang sangat volatil, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan investasi yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah-masalah yang ingin diselesaikan peneliti pada penelitian ini:

1. Bagaimana performa algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU) dalam melakukan prediksi harga *cryptocurrency* Aave berdasarkan data historis?
2. Dengan arsitektur yang sama berdasarkan Recurrent Neural Network (RNN). Algoritma manakah yang lebih efektif dan akurat antara LSTM dan GRU dalam melakukan prediksi harga *cryptocurrency* Aave?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan dalam penelitian ini :

1. Dataset : Dataset yang digunakan pada penelitian ini terbatas pada data historis harga *cryptocurrency* Aave yang bersumber dari kaggle dengan rentang waktu tahun 2020 hingga 2024.
2. Jenis Cryptocurrency: Penelitian ini hanya berfokus pada *cryptocurrency* Aave. *Cryptocurrency* lain tidak akan dibahas atau dibandingkan dalam penelitian ini.
3. Model yang digunakan : Model yang dianalisis dan dibandingkan hanya

Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU). Algoritma lain tidak akan dibahas atau diterapkan.

4. Aspek Eksternal: Faktor eksternal yang dapat memengaruhi harga *cryptocurrency* Aave seperti kebijakan ekonomi, regulasi, atau sentimen pasar tidak dianalisis secara mendalam. fokus hanya pada analisis data historis harga.

1.4 Tujuan Penelitian

Algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU) keduanya adalah turunan dari Recurrent Neural Network (RNN). Dengan arsitektur yang sama, tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU) dalam memprediksi harga *cryptocurrency* Aave. Dengan menggunakan beberapa skenario pengujian, pada penelitian ini akan dilakukan evaluasi dari akurasi prediksi kedua algoritma menggunakan metrik evaluasi Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Error (MAE), dan Mean Squared Error (MSE) untuk mengetahui perbandingan antara kedua algoritma.

Melalui penelitian tersebut, diharapkan dapat mengetahui perbandingan antara algoritma mana yang lebih optimal untuk memprediksi *cryptocurrency* Aave. Yang nantinya dapat digunakan sebagai wawasan para pengembang aplikasi keuangan dalam membuat sistem aplikasi. Dan juga sebagai wawasan akademik tentang perbandingan antara algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembang model prediksi harga *cryptocurrency* supaya lebih efisien. Dengan mengetahui perbandingan antara kedua algoritma, aplikasi atau platform keuangan dapat meningkatkan kemampuan prediksi mereka. Sehingga dapat digunakan para investor untuk memperoleh

wawasan terhadap pasar *cryptocurrency*.

Dalam bidang akademis penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berfokus pada pengembangan *machine learning* untuk memprediksi harga aset digital. Maupun penelitian lain dalam bidang ekonomi dan keuangan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi studi literatur, dasar-dasar teori yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN, berisi tentang objek penelitian, alur penelitian, serta alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini berisi tentang hal-hal yang dilakukan pada saat penelitian meliputi persiapan dataset, pre-processing, modeling dan evaluasi serta pembahasan.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran yang dapat peneliti rangkum selama proses penelitian.