

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, Bitcoin masih menjadi mata uang kripto paling populer dalam hal basis pengguna, nilai pasar, dan popularitas. Bitcoin merupakan sebuah mata uang virtual yang dikenal sangat volatil dalam perubahan harganya. Dalam hitungan hari, harga Bitcoin dapat berubah secara drastis. Hal ini menciptakan peluang besar bagi investor, akan tetapi risiko kerugian yang besar juga [1]. Dalam volatilitas tinggi yang melekat pada harga Bitcoin, muncul rasa ketidakamanan dan kekhawatiran yang signifikan bagi investor, termasuk peneliti.

Dalam upayanya, model *Long Short-Term Memory* (LSTM) telah diakui sebagai salah satu pendekatan yang efektif dalam memproses data sekuensial dengan kemampuannya untuk mempertahankan pola temporal [2]. LSTM sering digunakan dalam prediksi data harga seperti pada penelitian [3]-[5]. Namun, kinerja LSTM sangat dipengaruhi oleh parameter yang digunakan dan data yang digunakan untuk melatih model [6].

Maka dari itu, diperlukan sebuah teknik sebagai metode optimasi untuk menentukan parameter optimal model LSTM yang dapat berevolusi secara dinamis berdasarkan perubahan data. Penelitian [7], [8] mengajukan penggunaan *Genetic Algorithm* (GA) yang mampu meningkatkan akurasi. GA bekerja dengan proses seleksi, mutasi, dan *crossover* pada populasi model untuk menemukan kombinasi parameter dan bobot terbaik secara adaptif seiring waktu [9].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah alat prediksi yang tidak hanya akurat tetapi juga mampu meminimalkan risiko dan memberikan rasa aman dalam pengambilan keputusan investasi untuk memenuhi kebutuhan akan solusi adaptif yang dapat menangkap tren pasar dengan cepat dan efisien.

Dengan mengembangkan sebuah teknik pada LSTM yang mengimplementasikan GA untuk menemukan dan mencari parameter model

LSTM-GA yang dapat beradaptasi sesuai dengan tren harga Bitcoin terbaru sehingga mampu memprediksi secara akurat terus-menerus dan dengan menggunakan teknik *sliding window* untuk mensimulasikan dunia nyata.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, penelitian ini merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana teknik prediksi adaptif berbasis optimasi parameter model LSTM dengan GA dan teknik *sliding window* dapat beradaptasi terhadap volatilitas harga Bitcoin yang berkelanjutan?
2. Bagaimana performa model LSTM-GA dibandingkan dengan model LSTM konvensional dalam memprediksi harga bitcoin?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan LSTM-GA dalam bentuk *deployment* dalam bentuk web?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian terbatas pada harga historis Bitcoin dalam rentang waktu tahun 2022 hingga 2024
2. Penelitian hanya memfokuskan pada model LSTM menggunakan metode GA tanpa melibatkan metode optimasi lain.
3. Penelitian hanya membandingkan performa model LSTM-GA dengan LSTM konvensional.
4. Penelitian ini tidak mencakup faktor eksternal lain yang mempengaruhi harga Bitcoin, seperti regulasi pemerintah atau perubahan kebijakan pasar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknik prediksi adaptif berbasis optimasi parameter model LSTM dengan Genetic Algorithm (GA) dan teknik *sliding window*, yang mampu beradaptasi terhadap volatilitas

harga Bitcoin secara berkelanjutan.

2. Menganalisis dan membandingkan performa model LSTM-GA dengan model LSTM konvensional dalam memprediksi harga Bitcoin, menggunakan metrik evaluasi seperti RMSE, MAE, dan MAPE.
3. Mengimplementasikan model prediksi LSTM-GA dalam bentuk aplikasi web untuk mempermudah akses prediksi dan visualisasi harga Bitcoin secara langsung.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menambah literatur di bidang pemodelan prediksi harga *cryptocurrency* dengan pendekatan LSTM dan GA.
 - b. Memberikan pemahaman lebih lanjut tentang implementasi *Genetic Algorithm* dalam optimasi model *Long Short-Term Memory*.
2. Manfaat Praktis
 - a. Menyediakan model prediksi harga Bitcoin yang lebih akurat dan adaptif terhadap perubahan pola harga, yang dapat membantu investor dalam membuat keputusan berbasis data.
 - b. Implementasi dalam bentuk aplikasi web memungkinkan pengguna untuk mengakses prediksi harga Bitcoin dengan cara yang mudah dan interaktif.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN: Bab ini berisi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA: Bab ini mencakup studi literatur yang relevan, dasar-dasar teori yang digunakan, serta penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan prediksi harga menggunakan LSTM dan optimasi dengan GA.

BAB III METODE PENELITIAN: Pada bab ini dibahas mengenai objek penelitian,

alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta metode yang diterapkan untuk mencapai tujuan penelitian, termasuk proses implementasi model LSTM dan GA.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN: Bab ini menguraikan hasil dari pengembangan dan pengujian model prediksi harga Bitcoin, pembahasan terkait hasil yang diperoleh, serta perbandingan performa model LSTM-GA dengan metode lainnya.

BAB V PENUTUP: Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian, serta saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat memberikan manfaat bagi pengembangan model prediksi di masa mendatang.

