

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada tahun 2008, sebuah konsep revolusioner dalam dunia finansial pertama kali dikemukakan oleh seorang anonim bernama Satoshi Nakamoto melalui sebuah publikasi yang berjudul “*Bitcoin : A Peer-to-peer Electronic Cash System*” [1]. Publikasi ini merupakan sebuah terobosan dalam dunia finansial, karena tidak hanya meluncurkan mata uang digital terdesentralisasi pertama yaitu *Bitcoin*, tetapi juga memperkenalkan teknologi yang menjadi fundamentalnya yaitu *Blockchain*. *Blockchain* merupakan suatu teknologi sistem basis data terdistribusi yang mencatat data transaksi melalui blok-blok yang saling terhubung secara kronologis dan dilindungi oleh ilmu kriptografi [2].

Bitcoin, yang pada awalnya diperkenalkan sebagai *cryptocurrency* pertama yang berbasis teknologi *Blockchain* kini telah menjelma menjadi salah satu aset investasi paling berharga di pasar keuangan global berdasarkan kapitalisasi pasar. Namun, volatilitas harga *Bitcoin* yang cukup tinggi menjadi tantangan utama dalam penyusunan strategi investasi. Volatilitas harga ini cenderung disebabkan oleh faktor-faktor eksternal seperti sentimen pasar, regulasi pemerintah, dan tingkat adopsi teknologi di masyarakat [3]. Kebijakan di beberapa negara juga dapat memicu pergerakan signifikan pada harga *Bitcoin*. Kondisi ini meningkatkan kebutuhan akan model prediksi yang andal untuk memahami pola harga *Bitcoin* secara lebih akurat [4].

Seiring perkembangan teknologi, model prediksi berbasis data telah banyak dikembangkan untuk menganalisis pergerakan harga *Bitcoin*. Salah satu model yang banyak digunakan adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM), yang merupakan salah satu varian dari *Recurrent Neural Network* (RNN). LSTM memiliki keunggulan dalam mempelajari pola jangka panjang dalam data karena dilengkapi dengan mekanisme memori berupa *cell state* dan tiga jenis *gates* yaitu; *input gate*, *forget gate*, dan *output*

gate, yang secara selektif menyimpan, memperbarui, atau membuang informasi [5]. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa LSTM efektif digunakan dalam memprediksi harga aset kripto, termasuk *Bitcoin*, karena mampu menangani volatilitas data secara dinamis [6]. Namun, meskipun LSTM menawarkan keunggulan signifikan dibandingkan model lain, penelitian sebelumnya masih terbatas dalam mengeksplorasi pengaruh parameter dan struktur model terhadap akurasi prediksi [7]. Beberapa studi juga menunjukkan perlunya penambahan dan optimasi parameter yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan model dalam analisis deret waktu [8].

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi harga *Bitcoin* berbasis LSTM dengan optimasi parameter guna meningkatkan akurasi prediksi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam memahami pola pergerakan harga *Bitcoin* serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan utama yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana model LSTM dapat dioptimalkan untuk meningkatkan akurasi prediksi harga *Bitcoin* dalam analisis data deret waktu ?
- Bagaimana performa prediktif model LSTM yang sudah dioptimasi terhadap pergerakan harga pasar ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- Mencari tahu parameter dan optimasi terbaik untuk meningkatkan akurasi model LSTM dalam melakukan analisis prediktif terhadap data deret waktu harga *Bitcoin*.
- Mengetahui performa model LSTM yang sudah dioptimasi dalam melakukan analisis prediktif terhadap pergerakan harga pasar.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah:

- Model hanya melakukan analisis prediktif berdasarkan data historis yang bersifat harian dan beberapa indikator teknikal, sehingga tidak dapat mengantisipasi faktor eksternal yang tidak terduga, seperti kebijakan makroekonomi secara global.
- *Dataset* yang digunakan hanya berasal dari platform [Investing.com](https://www.investing.com) dengan periode 4 tahun (Februari 2021-Februari 2025), *dataset* yang berasal dari sumber lainnya dan periode yang berbeda kemungkinan besar dapat memengaruhi hasil akhir.
- Penelitian ini hanya berfokus pada pemanfaatan model *Long Short-Term Memory* dan tidak membahas mengenai metode RNN atau regresi lainnya.

1.5. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Tahap ini bertujuan untuk memahami dasar teori, konsep, dan metode yang relevan dengan penelitian. Peneliti melakukan kajian terhadap jurnal, artikel ilmiah, dan dokumen lain yang membahas topik terkait prediksi harga Bitcoin, penggunaan model LSTM, serta teknik *Data Preprocessing*.

2. Pengambilan Data

Data yang akan digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari platform investasi yaitu *Investing.com* yang berupa file csv disediakan platform tersebut. Data yang digunakan bersifat harian selama periode 25 Februari 2021 hingga 12 Februari 2025.

3. Analisis Eksplorasi Data

Pada tahap ini dilakukan EDA untuk memahami karakteristik dan informasi yang terdapat dalam data.

4. *Data Preprocessing*

Pada tahap ini dilakukan pemrosesan data, normalisasi dan optimasi parameter tambahan yang diperlukan untuk memaksimalkan hasil pemodelan,. Sebelum dilakukan pemodelan, dataset dibagi menjadi data latih, data validasi, dan data uji.

5. Implementasi Model

Pemodelan dibagi menjadi beberapa skenario untuk mencari parameter serta optimasi terbaik. Kemudian, analisis terhadap hasil prediksi dilakukan.

6. Evaluasi Hasil Pemodelan

Metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan model yaitu, RMSE, MAE, dan MAPE.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan kegiatan dibuat berdasarkan rencana kegiatan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Rencana Kegiatan

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
1	Studi Literatur						
2	Pengumpulan Data						
3	Analisis Eksplorasi Data						
4	<i>Data Preprocessing</i>						
5	Implementasi Model						
6	Analisis Hasil						
7	Penyusunan Laporan/Buku TA						