

BAB III

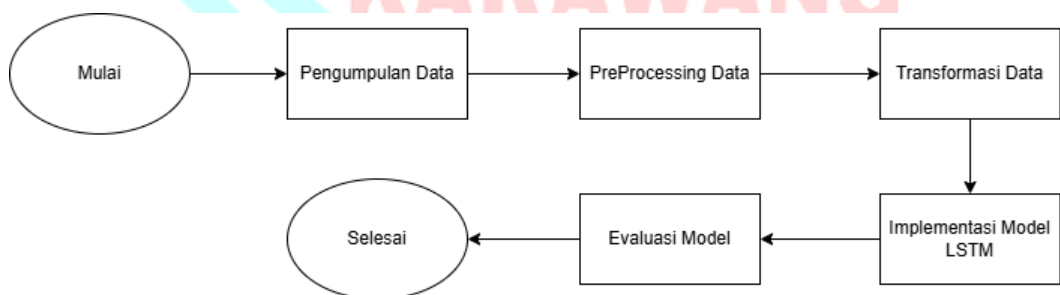
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini merupakan data harian *Bitcoin*, *MA* , dan *EMA*. Pada data harian *Bitcoin* merupakan data penutupan harian dari 01 Januari 2015 sampai dengan 01 Januari 2024. sedangkan pada data *MA* merupakan data pada periode 100 hari, dan untuk *EMA* merupakan data pada periode 200 hari. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi harga penutupan *Bitcoin* secara akurat dengan memanfaatkan model *Long Short-Term Memory (LSTM)* berdasarkan data historis serta indikator teknikal seperti *Moving Average (MA)* dan *Exponential Moving Average (EMA)*. Lokasi penelitian dilakukan secara *online*, dengan data yang dikumpulkan dari *Website Yahoo Finance*.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan utama yang akan di lakukan, meliputi pengumpulan data, *preprocessing data*, Trasnformasi data, implementasi model *LSTM*, dan evaluasi model. Setiap tahapan penelitian dilakukan secara berurutan untuk memastikan kelancaran proses penelitian serta memperoleh hasil prediksi yang akurat. Adapun alur prosedur penelitian tersebut dapat dilihat pada flowchart yang menggambarkan setiap tahap dari pengumpulan data hingga evaluasi model. seperti yang di tunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.2.1 Pengumpulan Data

Data penelitian di peroleh dari *Website Yahoo Finance* sebanyak 3287 data harga harian *Bitcoin* dari 1 Januari 2015 sampai dengan 1 Januari 2024. Data Terdiri dari terdiri dari 7 atribut : *Adj Close*, *Close*, *High*, *Low*, *Open*, *Volume*. Berikut *Dataset* yang di gunakan pada penelitian ini.

Price	Adj Close	Close	High	Low	Open	Volume
Date						
2015-01-01	314.248993	314.248993	320.434998	314.002991	320.434998	8036550
2015-01-02	315.032013	315.032013	315.838989	313.565002	314.079010	7860650
2015-01-03	281.082001	281.082001	315.149994	281.082001	314.846008	33054400
2015-01-04	264.195007	264.195007	287.230011	257.612000	281.145996	55629100
2015-01-05	274.473999	274.473999	278.341003	265.084015	265.084015	43962800
...	...	...	...	...	...	...
2023-12-27	43442.855469	43442.855469	43683.160156	42167.582031	42518.468750	25260941032
2023-12-28	42627.855469	42627.855469	43804.781250	42318.550781	43468.199219	22992093014
2023-12-29	42099.402344	42099.402344	43124.324219	41424.062500	42614.644531	26000021055
2023-12-30	42156.902344	42156.902344	42584.125000	41556.226562	42091.753906	16013925945
2023-12-31	42265.187500	42265.187500	42860.937500	41998.253906	42152.097656	16397498810

Gambar 3. 2 Dataset

3.2.2 PreProcessing

Tahapan *preprocessing* data dilakukan untuk mempersiapkan *dataset* sebelum digunakan dalam pelatihan model. Langkah-langkah *preprocessing* meliputi beberapa tahap berikut:

1. Penambahan data Indikator Teknikal

Penambahan Data Indikator teknikal seperti *Moving Average (MA)* dan *Exponential Moving Average (EMA)* bertujuan untuk meningkatkan akurasi model prediksi dengan memberikan informasi tambahan terkait tren harga. MA dihitung berdasarkan periode 100 hari, sedangkan EMA dihitung berdasarkan periode 200 hari.

2. Pembersihan Data

Pada tahap ini, data diperiksa untuk mendeteksi adanya nilai yang hilang (*missing values*). Jika ditemukan data yang hilang, pembersihan data dilakukan dengan cara menghapus atau mengisi nilai yang hilang agar dataset konsisten.

3.2.3 Transformasi Data

Pada tahap ini data harga penutupan (*Close*), indikator MA, dan EMA akan dinormalisasi menggunakan metode *Min-Max Scaling*. Langkah ini dilakukan agar data berada dalam rentang yang sama, yang diperlukan oleh model LSTM untuk mengoptimalkan performa *training*.

3.2.4 Implementasi Model LSTM

Setelah proses pelatihan model LSTM selesai, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian terhadap model tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa baik model mampu memprediksi harga penutupan *Bitcoin* berdasarkan data yang belum pernah digunakan selama pelatihan. Pada penelitian ini, data dipecah menjadi dua bagian, yaitu 80% data digunakan untuk melatih model (data latih) dan 20% data sisanya digunakan untuk menguji model (data uji).

Pada tahap pengujian, data uji yang terdiri dari harga historis, indikator MA, dan EMA dimasukkan ke dalam model yang telah dilatih untuk memprediksi harga penutupan *Bitcoin*. Model LSTM, yang telah dilatih, akan menghasilkan prediksi berdasarkan *input* dari data uji tersebut. Setelah model menghasilkan prediksi, nilai prediksi tersebut dibandingkan dengan harga penutupan sebenarnya yang terdapat pada data uji. berikut *Pseudocode Algoritma LSTM* :

1. Inisialisasi *Cell State* dan *Hidden State* dengan *dataset*
2. *Forgot Gate* melakukan pembobotan *cell state* yang akan di gunakan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid
3. Lupakan *Cell State* bernilai 0 pada pembobotan *Forgot Cell*
4. *Input Gate* menentukan informasi yang akan di tambahkan ke *cell state* berdasarkan *hidden state* dan saat ini
5. hitung kandidat *cell state* baru menggunakan fungsi aktivasi tanh.
6. Perbarui *Cell State*
7. hitung hasil pada *output gate* sebagai keluaran *timestep*
8. hitung nilai *cell state* dan *hidden state* baru
9. selesai

3.2.5 Evaluasi Model

Pada tahap evaluasi model prediksi harga Bitcoin menggunakan LSTM, penting untuk mengukur sejauh mana model dapat memprediksi harga dengan akurat. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan beberapa metrik evaluasi yang umum digunakan dalam prediksi regresi, yaitu *Mean Squared Error (MSE)*, *Root Mean Squared Error (RMSE)*, *Mean Absolute Error (MAE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.