

BAB III

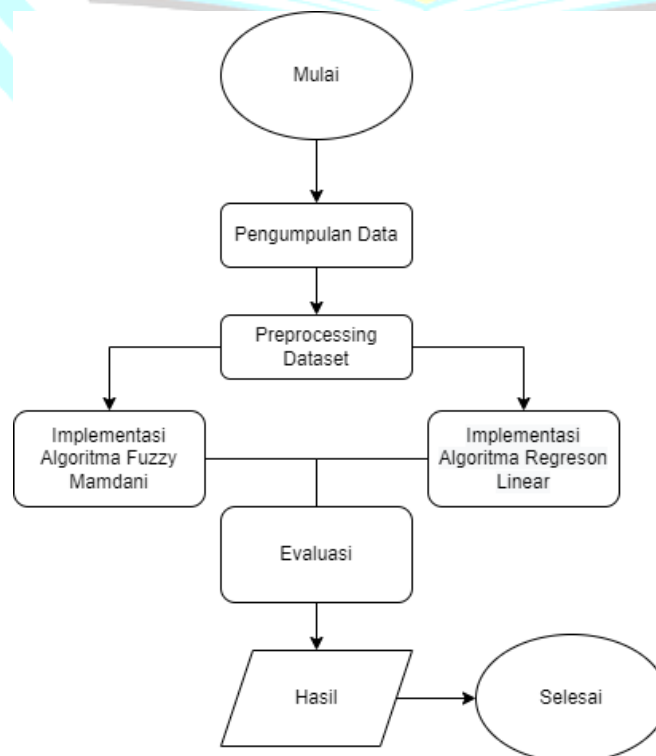
METODE PENELITIAN

1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data berjenis data kuantitatif. Sedangkan sumber data penelitian ini adalah dataset dari sumber (Investing.com, 2025). Pengambilan data tidak harus datang langsung ke lapangan dan tidak membutuhkan waktu lama untuk mengaksesnya Himpunan data. Kemudian data diolah dengan cara prediksi dengan kedua algoritma dan setelah menemukan hasil dari keduanya lalu akan dibandingkan untuk nantinya dijadikan rujukan dalam pemilihan keputusan.

1.2 Prosedur Penelitian

Alur penelitian tugas akhir yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1. Di mana penelitian dimulai dari pengumpulan data, kemudian *preprocessing* data, lalu mengimplementasikan dengan algoritma *Fuzzy Mamdani* dan *Regression Linear*, selanjutnya dilakukan evaluasi dan kemudian mendapat hasil.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian dimulai dengan pengumpulan data yang dibutuhkan yaitu data kurs rupiah terhadap Dolar Amerika. Kemudian dilakukan *preprocessing* data untuk mendapat data yang lebih baik. Lalu dilakukan implementasi algoritma *Fuzzy Mamdani* dan *Regresi Linear* dengan data hasil *preprocessing*. Selanjutnya dilakukan evaluasi dengan menentukan RMSE, MSE, dan MAPE dari masing-masing algoritma. Dan yang terakhir untuk mendapatkan hasil algoritma terbaik untuk prediksi dilakukan perbandingan hasil MAPE dari kedua algoritma.

3.4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada 4 Mei 2025. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data nilai tukar mata uang rupiah dengan Dolar Amerika (idinvesting.com, 2025). Di mana data tersebut berisi enam atribut dengan jumlah 1010 data dari 2021 sampai 2025. Adapun atributnya yaitu, tanggal, penutupan, pembukaan, tertinggi, terendah, dan perubahan%.

3.4.2. Preprocessing data

Preprocessing terdiri dari tahap proses *cleaning* dan *filtering*. Di mana data awal atau data mentah yang diperoleh sebelumnya diolah terlebih dahulu sehingga dapat memperoleh data yang lebih baik dan akurat untuk melakukan proses.

1. Data Selection

Proses ini merupakan tahapan untuk menyederhanakan data yaitu dengan memilih atribut-atribut yang akan mendukung proses pembentukan model prediksi. Proses pada data selection dilakukan secara manual dengan menggunakan microsoft excel.

2. Data Cleaning

Pada proses *data cleaning* merupakan tahap pembersihan pada data yang tidak dibutuhkan atau tidak mendukung proses prediksi.

1.4.3. Implementasi Algoritma *Fuzzy Mamdani* dan *Linear Regression*

Implementasi algoritma *Fuzzy Mamdani* dan *Linear Regression* dilakukan sebagai berikut :

1. Fuzzy Mamdani

Langkah pertama dalam *Fuzzy Mamdani* yaitu melakukan *fuzzifikasi* data kurs rupiah dengan dolar Amerika. *Fuzzifikasi* dilakukan untuk mendapat himpunan *fuzzy* dan mendapatkan nilai keanggotaannya. Kemudian langkah selanjutnya yaitu *Inference* atau aturan *fuzzy* dengan metode *Min-Max*. metode *Inference* dengan *Min-Max* dirumuskan

pada persamaan (2) di mana $\mu_h[x]$ adalah nilai hasil prediksi akibat aturan *fuzzy*. Selanjutnya $\mu_p[x_i]$ yaitu nilai keanggotaan pernyataan aturan *fuzzy* ke-i. Yang terakhir $\mu_k[x_i]$ adalah nilai keanggotaan konsekuan (akibat) aturan *fuzzy* ke-i. Kemudian langkah terakhir yaitu *defuzzifikasi* dengan metode *Centroid*. Pada metode ini solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil titik pusat daerah *fuzzy* yang dirumuskan pada persamaan (3).

2. *Linear Regression*

Proses pertama dalam *Linear Regression* adalah menentukan nilai X sebagai periode yang akan digunakandan dan Y sebagai hasil yang akan dicari (prediksi). Selanjutnya menentukan nilai a dan b menggunakan persamaan (5) dan (6). Kemudian menentukan nilai Y dengan rumus persamaan (4). Lalu tahap terakhirnya yaitu analisis dan uji prediksi.

1.3 Evaluasi

Pada tahap ini melakukan pengujian prediksi kurs mata uang rupiah terhadap dolar amerika, diketahui hasil dari penelitian ini yang terdiri dari beberapa tahap yaitu :

- Pengujian menggunakan *python*.
- Perhitungan akurasi tingkat kesalahan dengan RMSE (*Root Mean Square Error*) dirumuskan pada persamaan (7).

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (7)$$

- Perhitungan akurasi tingkat kesalahan dengan *Mean Squared Error* (MSE) dirumuskan pada persamaan (8).

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (8)$$

- Perhitungan akurasi tingkat kesalahan dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dirumuskan pada persamaan (9).

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \times 100\% \quad (9)$$

1.4 Hasil

Hasil yang didapat merupakan jawaban dari rumusan masalah. Pada tahap ini hasil RMSE, MSE, dan MAPE dari *fuzzy mamdani* dan *regresi linier* dibandingkan. Kemudian dari kedua algoritma tersebut ditentukan mana yang lebih baik dalam memprediksi kurs mata uang rupiah dengan dolar.