

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian ini merupakan hasil prediksi dengan menggunakan algoritme *Artificial Neural Network Backpropagation* untuk memprediksi harga *Bitcoin* terhadap *USD*. Subjek penelitian ini adalah data harga *Bitcoin* terhadap *USD* dengan meneliti perubahannya yang terjadi setiap hari.

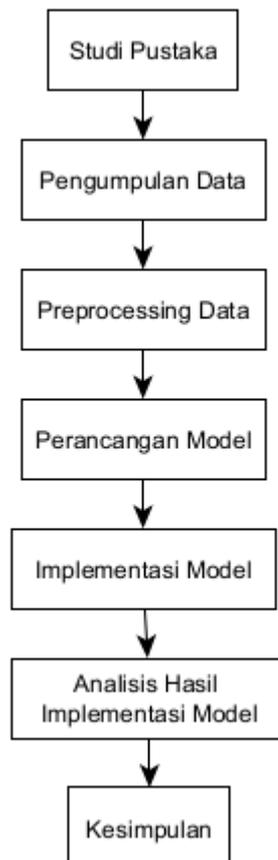
3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan yang dapat membantu dalam proses penelitian agar dapat berjalan sesuai kebutuhan. Alat dan bahan pada penelitian ini meliputi data, perangkat keras, dan perangkat lunak:

1. Alat
 - a. Perangkat Keras
 - 1) Laptop *ASUS A442U*
 - 2) *Processor Intel Core i5-8250U CPU 1.60GHz (8 CPUs)*
 - 3) 512 GB SSD
 - 4) RAM 12 GB
 - b. Perangkat Lunak
 - 1) Sistem operasi *Windows 11*
 - 2) *Visual Studio Code*
2. Bahan
 - a. Data Harga BTC-USD

3.3. Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan digambarkan melalui Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Gambar 3.1 menjelaskan mengenai tahapan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, mulai dari studi pustaka, pengumpulan data, *preprocessing data*, perancangan model, implementasi model, analisis hasil implementasi model, dan kesimpulan. Berikut merupakan perincian dari setiap tahap-tahap penelitian:

3.2.1. Studi Pustaka

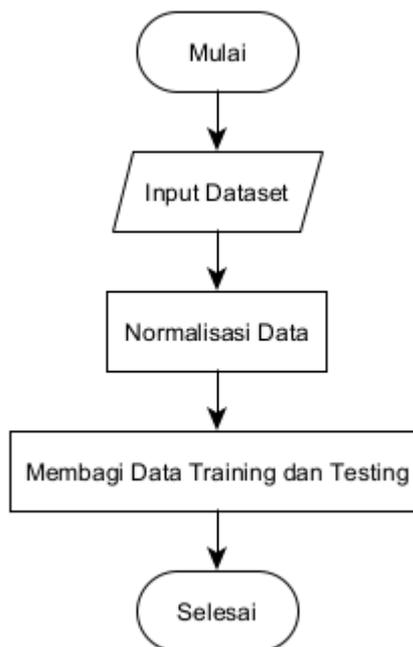
Penelitian ini menghimpun informasi dan teori yang terkait dengan isu penelitian dari berbagai sumber yang bervariasi, termasuk artikel, jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu. Pendekatan ini dilakukan dengan maksud mendapatkan pemahaman mendasar dan kerangka teoretis yang diperlukan untuk menjalankan penelitian.

3.2.2. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah suatu proses dalam memperoleh dan proses pengumpulan dari data yang akan digunakan pada penelitian ini. Dalam penelitian ini akan menggunakan data yang bersumber dari *website* yahoo finance karena sudah banyak penelitian yang menggunakan dan memenuhi syarat untuk digunakan pada data analisis teknikal. Yahoo Finance adalah platform yang dimiliki oleh Yahoo yang menyajikan berbagai informasi terkait keuangan dan ekonomi global. Data yang disediakan oleh Yahoo Finance dapat diunduh dalam format *Comma Separated Values* (CSV) dalam berbagai jangka waktu, termasuk harian, mingguan, dan bulanan dan memiliki variabel Tanggal (*Date*), Pembukaan (*Open*), Tertinggi (*High*), Terendah (*Low*), Penutupan (*Close*), Penutupan yang Disesuaikan (*Adj. Close*), dan *Volume*.

3.2.3. Preprocessing

Proses *preprocessing* dijalankan dengan tujuan untuk menghasilkan data yang bermutu tinggi dan layak digunakan pada langkah-langkah berikutnya. Proses *preprocessing* merujuk pada tahap dimana data yang terkumpul diolah sebelumnya, sehingga data yang diaplikasikan sebagai *input* mematuhi persyaratan yang telah ditetapkan [34]. Dalam penelitian ini, langkah-langkah *preprocessing* data melibatkan normalisasi data dan pembagian data menjadi dataset pelatihan dan pengujian. Proses *preprocessing* ini diilustrasikan melalui Gambar 3.2 untuk memperjelas langkah-langkah yang dilakukan.



Gambar 3. 2 *Preprocessing* Data

Gambar 3.2 menjelaskan langkah-langkah tahap *preprocessing* yang akan dijalankan. Langkah awal melibatkan pengisian dataset, diikuti oleh implementasi normalisasi data. Normalisasi adalah proses untuk menyamakan skala data yang memiliki variasi dan rentang nilai yang berbeda. Tujuannya adalah menciptakan data yang memiliki unit yang seragam untuk nilai-nilai kecil dan menghindari adanya nilai ekstrem [5]. Dalam proses normalisasi, dilakukan menggunakan fungsi sigmoid biner, dimana nilai tidak pernah mencapai nol atau satu. Hasil transformasi data ini menyesuaikan rentang nilai yang lebih terbatas, antara 0,1 hingga 0,9, seperti yang diperlihatkan dalam persamaan (2.18). Setelah tahap normalisasi selesai, langkah berikutnya adalah memisahkan data menjadi dua bagian yaitu dataset pelatihan dan dataset pengujian.

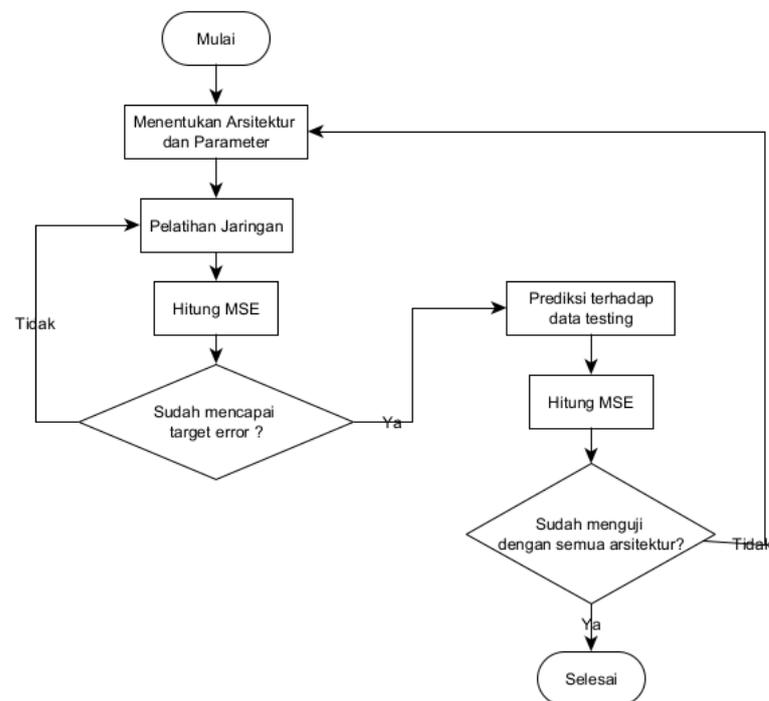
3.2.4. Perancangan Model

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan beberapa model dengan variasi arsitektur jaringan. Parameter-parameter yang diterapkan

meliputi *learning rate* dan *target error*. Fokus utama dari tahap perancangan model adalah meraih model terbaik. Dalam proses perancangan model ini, peneliti menentukan struktur jaringan atau mengatur jumlah unit pada lapisan tersembunyi, mengambil variasi dari tiga hingga lima belas unit. Di samping itu, parameter-parameter dasar diatur dalam tahap inisialisasi, termasuk nilai *learning rate* yang diatur sebagai 0,001 dan *target error* sebesar 0,001.

3.2.5. Implementasi Model

Tahap ini menguraikan langkah-langkah dalam memproses data dalam studi ini, yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman *Python* sesuai dengan rancangan model sebelumnya. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Artificial Neural Network Backpropagation*. Proses pengolahan data ini disajikan dalam Gambar 3.3 untuk memberikan pandangan lebih jelas.



Gambar 3. 3 Implementasi Model

Setelah memastikan bahwa data yang diperlukan telah valid dan tepat, langkah berikutnya adalah melaksanakan implementasi model. Pada tahap ini, peneliti melakukan estimasi terhadap nilai harga BTC-USD dengan menerapkan model *backpropagation* yang telah disusun sebelumnya. Adapun tahapan yang dilakukan untuk prediksi dengan metode *backpropagation* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Arsitektur dan parameter-parameter yang digunakan berdasarkan perancangan model yang telah dilakukan sebelumnya dengan metode percobaan guna mendapatkan model terbaik.
2. Melakukan pelatihan jaringan menggunakan algoritme *artificial neural network backpropagation*.
3. Melakukan perhitungan *Mean Square Error* (MSE) untuk mengukur ketepatan hasil pelatihan berdasarkan nilai *error* yang dihasilkan [38].
4. Mengecek apakah pelatihan jaringan sudah mencapai target *error* yang ditentukan. Jika pelatihan jaringan belum mencapai target *error* yang ditentukan maka dilakukan pelatihan jaringan kembali. Jika pelatihan sudah mencapai target *error* yang ditentukan maka akan menghitung jumlah *epoch* yang terjadi.
5. Setelah tahap pelatihan selesai dilakukan, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian terhadap dataset pengujian dan menghitung nilai *Mean Squared Error* (MSE) yang didapatkan.
6. Selanjutnya mengecek apakah sudah melakukan pelatihan jaringan untuk setiap arsitektur yang sudah ditentukan. Jika belum maka lakukan pelatihan jaringan lagi dengan menggunakan arsitektur yang berbeda.
7. Setelah semua arsitektur telah dilakukan pelatihan dan pengujian jaringan, kemudian dapat dilakukan analisis terhadap implementasi model yang telah dilakukan.

3.2.6. Analisis Hasil Implementasi Model

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap hasil implementasi model yang telah dilakukan dengan melihat perbandingan *epoch* yang dihasilkan dari masing-masing rancangan model untuk mendapatkan model arsitektur terbaik.

3.2.7. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil yang didapatkan dari proses implementasi model, maka dapat diambil kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan.