

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Buku referensi, jurnal-jurnal terkait dan penelitian-penelitian yang terkait dengan topik permasalahan.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yakni nilai harga saham syariah harian PT. Unilever Indonesia periode 1 Januari 2019 hingga 14 Juli 2022. Data tersebut diperoleh melalui *website* <https://finance.yahoo.com/quote/UNVR.JK/history/> dan dalam analisis digunakan data *return* saham.
3. Software yang digunakan adalah Ms. Excel dan Python.

3.2 Langkah Penelitian

Langkah-langkah peramalan harga saham syariah dengan menggunakan metode *hybrid Convolutional Neural Network – Long Short Term Memory* adalah sebagai berikut.

1. Hitung *return* saham syariah dari data yang dimiliki menggunakan rumus (2.2).
2. *Input* data *return* saham syariah. Pada proses ini terjadi proses *input* data *return* saham syariah yang diperlukan untuk penelitian.
3. Bagi data menjadi dua bagian, yaitu data *training* (latih) dan *testing* (uji). Data *training* akan digunakan terlebih dahulu untuk membentuk model pelatihan *hybrid CNN-LSTM*.
4. Normalisasikan data *training*. Normalisasi data *training* dilakukan untuk mengubah data ke dalam interval tertentu. Metode normalisasi yang digunakan adalah metode min-maks. Metode ini akan menghasilkan nilai baru antara 0 – 1 dan rumus yang digunakan adalah :

$$x' = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

x' : data normalisasi

x : data asli

x_{min} : nilai minimum dari data per kolom

x_{max} : nilai maksimum dari data per kolom

5. Bentuk model pelatihan *hybrid* CNN-LSTM. Pada tahap ini, nilai konfigurasi parameter dari masing-masing *layer* ditentukan terlebih dahulu dengan mempertimbangkan model yang terbaik.
6. Lakukan peramalan terhadap data *training*. Setelah model pelatihan terbentuk, data *training* akan memasuki *layer* CNN terlebih dahulu dan dilakukan proses ekstraksi. Setelah melewati *layer* CNN, data *training* akan langsung memasuki *layer* LSTM. Pada *layer* ini, data yang telah diekstraksi akan dipelajari dan kemudian akan dilakukan peramalan data *return* saham yang akan menjadi *output* dari *layer* LSTM.
7. Bandingkan nilai *output* yang berupa hasil peramalan dengan nilai sebenarnya dari sekelompok data yang dimiliki, dan dilakukan perhitungan nilai kesalahan menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Root Mean Square Error* (RMSE).
 - MAE : Nilai rata-rata selisih mutlak nilai sebenarnya (aktual) dengan nilai prediksi.

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |f(t) - \hat{f}(t)| \quad (3.2)$$

- MSE : Rata-rata kesalahan kuadrat diantara nilai aktual dan nilai prediksi. Nilai MSE yang rendah atau mendekati nol menunjukkan bahwa hasil peramalan sesuai dengan data aktual.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (f(t) - \hat{f}(t))^2 \quad (3.3)$$

- RMSE : Nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model prakiraan. Semakin rendah nilai RMSE, maka semakin baik

model peramalan tersebut.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n [f(t) - \hat{f}(t)]^2} \quad (3.4)$$

Keterangan :

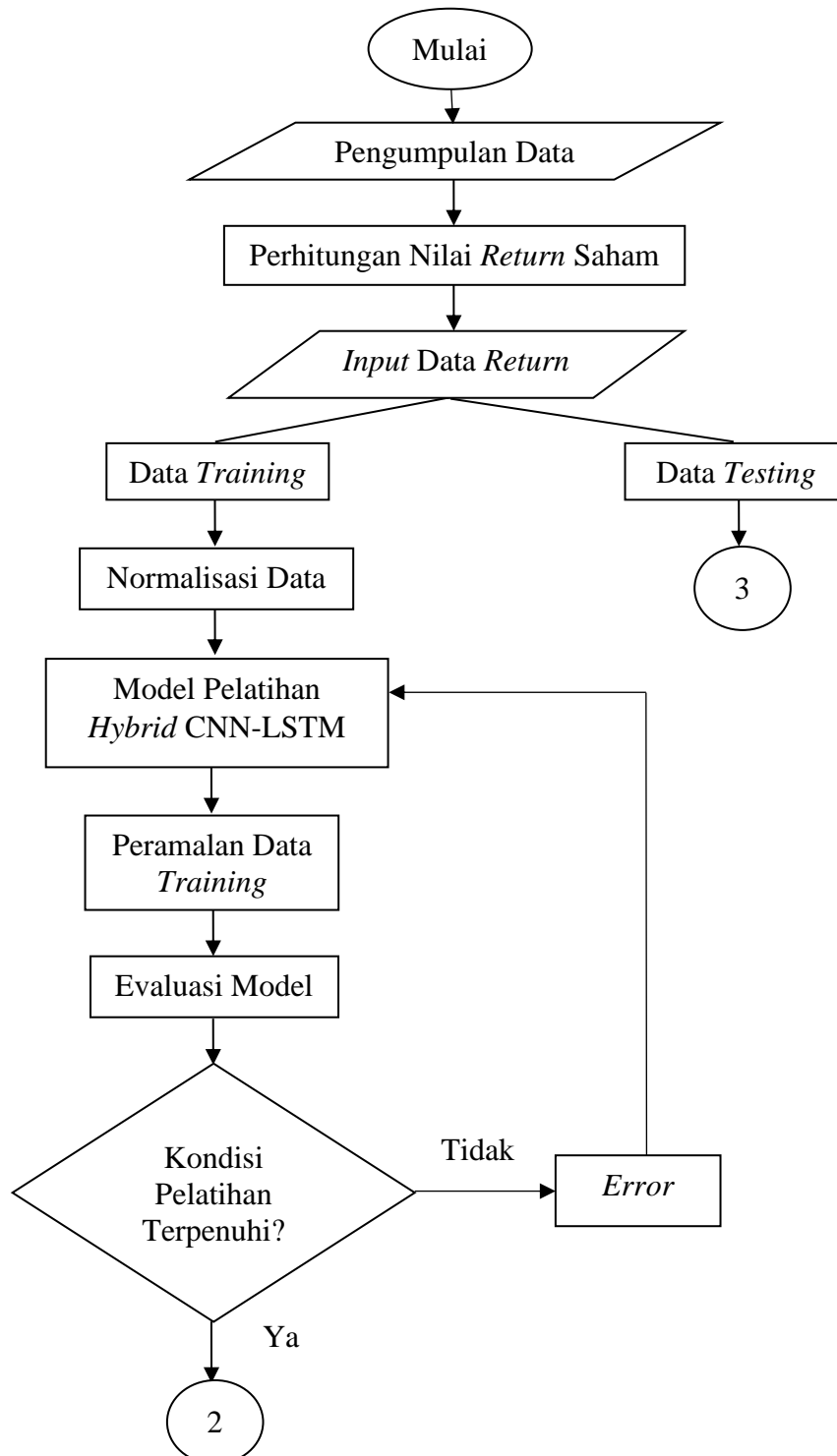
n : ukuran data

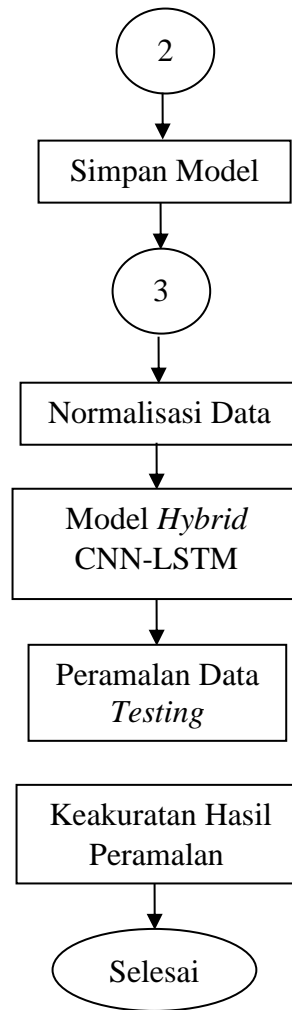
$f(t)$: nilai data aktual ke- t

$\hat{f}(t)$: nilai data prediksi ke- t

8. Nilai apakah kondisi pelatihan terpenuhi. Hal yang dapat menjadi acuan apakah kondisi pelatihan terpenuhi adalah tercapainya jumlah *epochs* yang telah ditentukan dan kesalahan peramalan dapat dikatakan rendah serta hasil peramalan yang mendekati nilai asli. Jika syarat kondisi pelatihan terpenuhi, pelatihan akan selesai dan lanjutkan ke langkah 10. Jika tidak, lanjutkan ke langkah 9.
9. Ubah nilai konfigurasi parameter agar didapatkan model terbaik. Hal yang dapat dilakukan adalah dengan memperbesar nilai filter pada setiap *layer*, dan menambahkan jumlah *epoch*.
10. Simpan model pelatihan *hybrid* CNN-LSTM untuk peramalan data *testing*.
11. *Input* data *testing*. Pada proses ini terjadi proses *input* data *testing* yang diperlukan untuk peramalan ke model *hybrid* CNN-LSTM yang telah disimpan.
12. Normalisasikan data *testing*.
13. Gunakan model *hybrid* CNN-LSTM yang telah disimpan.
14. Lakukan proses peramalan data *testing*.
15. Ukur tingkat akurasi peramalan dengan menghitung nilai *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Root Mean Square Error* (RMSE).

3.3 Kerangka Berpikir





Gambar 3.1 Prosedur peramalan harga saham dan *return* saham syariah PT. Unilever Indonesia menggunakan metode *hybrid* CNN-LSTM.