

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap perancangan dan implementasi model prediksi harga Bitcoin menggunakan *Multivariate Long Short-Term Memory* (LSTM) serta integrasi *Crypto Fear and Greed Index* (FGI), maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan model prediksi harga Bitcoin berbasis *Multivariate LSTM* dalam dua skenario: Model 1 sebagai *baseline* yang hanya menggunakan lima fitur internal harga Bitcoin, dan Model 2 yang mengintegrasikan data FGI serta lima fitur korelasi bulanan antara FGI dan komponen harga (*open, high, low, close, volume*). Proses pelatihan dan *hyperparameter tuning* dilakukan menggunakan metode *Hyperband* dengan metrik *Mean Squared Error* (MSE) pada data validasi, serta *early stopping* untuk mencegah *overfitting*.
2. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penyertaan FGI dan fitur korelasi bulanan pada Model 2 secara signifikan meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan dengan Model 1. Nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada data uji lebih rendah pada Model 2, yang mengindikasikan bahwa integrasi variabel sentimen dan korelasi temporal memberikan kontribusi positif terhadap performa prediktif. Hal ini membuktikan bahwa sentimen pasar yang bersifat dinamis memiliki peran penting dalam memodelkan perilaku harga Bitcoin.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan hasil yang diperoleh, beberapa saran dapat diberikan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut, yaitu:

1. Disarankan untuk mempertimbangkan integrasi sumber sentimen lain yang bersifat *real-time*, seperti data dari media sosial (misalnya Twitter atau Reddit) maupun volume pencarian dari Google Trends, guna memperkaya representasi emosi pasar yang digunakan dalam model.
2. Pengembangan arsitektur model dapat diarahkan pada pendekatan *hybrid* atau *ensemble*, seperti menggabungkan LSTM dengan model *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) atau menggunakan mekanisme *Attention*, agar mampu menangkap pola yang lebih kompleks baik secara temporal maupun spasial.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji robustitas model terhadap kondisi pasar yang ekstrem, seperti krisis atau lonjakan harga mendadak, untuk memastikan model mampu beradaptasi dalam lingkungan yang sangat volatil.
4. Implementasi model dalam sistem prediksi harga secara *real-time* yang terhubung dengan pembaruan data harian juga dapat menjadi arah pengembangan praktis, sehingga hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan oleh investor atau analis pasar.