

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai prediksi harga Bitcoin menggunakan model LSTM dan GRU yang dioptimasi dengan Bayesian Optimization, dapat ditarik beberapa kesimpulan. Pertama, kedua model sama-sama mampu mempelajari pola pergerakan harga Bitcoin yang bersifat fluktuatif, namun kinerjanya berbeda. Berdasarkan hasil evaluasi, model LSTM memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan GRU pada model yang dioptimasi menggunakan *bayesian optimization*, ditunjukkan oleh nilai MAE dan RMSE yang lebih kecil serta nilai R-squared yang lebih tinggi. Namun hasil dari model yang tidak dioptimasi GRU mampu menghasilkan eror yang lebih rendah dibandingkan LSTM. Artinya, LSTM lebih mampu menjadi model yang lebih konsisten, Namun GRU dapat lebih baik dalam prediksi harga bitcoin.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh model LSTM dan GRU pada prediksi arah naik dan turunnya harga bitcoin, dapat disimpulkan bahwa baik model LSTM maupun GRU masih belum sepenuhnya optimal dalam memprediksi arah pergerakan harga atau *bidirectional prediction*, terutama pada kondisi ketika harga mengalami kenaikan. Model LSTM menunjukkan performa yang relatif lebih seimbang, namun masih sering melakukan kesalahan dalam mendeteksi sinyal kenaikan harga, yang terlihat dari cukup tingginya jumlah kesalahan prediksi. Sementara itu, model GRU lebih konsisten dalam memprediksi kondisi harga turun, tetapi sangat lemah dalam mengenali saat harga benar-benar naik. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua model cenderung lebih sensitif terhadap pergerakan turun dibandingkan naik, sehingga diperlukan pengembangan dan penyesuaian lebih lanjut agar model dapat menghasilkan prediksi arah harga yang lebih akurat dan seimbang.

5.2 Saran

Implementasi model prediksi harga Bitcoin menggunakan pendekatan LSTM dan GRU dengan optimasi Bayesian dapat dikembangkan lebih lanjut oleh pelaku

industri aset digital. Model ini dapat dijadikan dasar untuk membangun pandangan harga kedepan, misalnya fitur peringatan dini (*early warning alert*) terhadap perubahan harga yang ekstrem atau modul rekomendasi yang menilai momentum pasar. Perusahaan kripto atau platform perdagangan aset digital dapat mengadaptasi hasil penelitian ini dengan menambahkan variabel eksternal seperti sentimen media sosial, volume transaksi antar-bursa, dan indeks volatilitas agar model lebih responsif terhadap kondisi pasar nyata. Selain itu, pipeline prediksi yang dibangun melalui penelitian ini dapat diintegrasikan ke dalam sistem otomatis untuk membantu manajemen risiko, misalnya dalam bentuk rekomendasi penyesuaian posisi atau strategi auto-trading berbasis sinyal harga jangka pendek.

