

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian untuk mengetahui hasil penerapan *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam memprediksi saham perusahaan sektor telekomunikasi, didapatkan kesimpulan yaitu,

1. Penerapan metode LSTM berhasil memberikan prediksi harga saham sektor telekomunikasi dengan tingkat akurasi tinggi. Nilai MAPE masing-masing saham berada di bawah 10% (TLKM: 0,95%, ISAT: 2,80%, EXCL: 1,25%), menunjukkan tingkat kesalahan prediksi yang sangat kecil. Selain itu, nilai RMSE yang rendah (TLKM: 43,46, ISAT: 84,21, EXCL: 38,77) menunjukkan selisih prediksi terhadap harga aktual masih dalam kisaran ratus rupiah pada Tabel 4.12. Sehingga, penerapan LSTM berhasil memprediksi harga saham pada sektor telekomunikasi dengan baik dilihat dari visualisasi yang dihasilkan dalam memprediksi data uji berhasil mengikuti nilai dari pergerakan harga saham OHLC pada Gambar 4.15, 4.16, dan 4.17. Hasil tersebut didapatkan dengan bentuk penyesuaian kombinasi arsitektur meliputi, jumlah lapisan LSTM, *hyperparameter* seperti *loss function*, jumlah *epochs*, jumlah unit neuron setiap lapisan yang digunakan untuk masing-masing historis saham perusahaan.
2. Hasil penerapan LSTM dengan penambahan fitur indikator analisis teknikal RSI, MACD dan MA tidak meningkatkan akurasi prediksi namun juga tidak secara signifikan memperburuk akurasi dalam memprediksi harga saham OHLC sektor telekomunikasi dilihat dari selisih nilai MAPE terkecil hasil kedua pendekatan berada pada nilai kurang dari 1% (TLKM: 0,09%, ISAT: 0,68%, EXCL: 0,04%) pada Tabel 4.13. Hasil ini berbanding terbalik dengan penelitian Saputra (2023) yang berhasil meningkatkan akurasi pada target fitur prediksi hanya harga penutup saham. Maka, penerapan fitur OHLC pada penelitian sudah cukup baik dalam memberikan informasi kepada model LSTM dibandingkan dengan menambahkan indikator analisis teknikal. Namun, pendekatan dengan penambahan indikator analisis teknikal selama proses *training* LSTM mampu memberikan efisiensi waktu yang ditunjukkan dari kecepatan waktu komputasi yang unggul dibandingkan pendekatan pertama yang hanya menggunakan fitur OHLC pada Tabel 4.10.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan penelitian, terdapat saran untuk penelitian lanjutan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya,

1. Melakukan optimasi pada penerapan LSTM dalam memprediksi harga saham sektor telekomunikasi dengan eksperimen *time steps* dalam bentuk *multi-step forecasting* dan penerapan *optimizer* lain seperti RMSProp, SGD dan momentum.
2. Melakukan percobaan kombinasi fitur indikator analisis teknikal umum lainnya seperti *Stochastic Oscillator* dan *Bollinger Bands* untuk mengetahui kombinasi indikator analisis teknikal terbaik dalam memprediksi harga saham perusahaan sektor telekomunikasi menggunakan LSTM.
3. Hasil luaran tambahan berupa sistem prediksi berbasis *website* pada penelitian ini memiliki batasan, yaitu hanya menerapkan arsitektur model terbaik berdasarkan hasil penelitian dan setiap perusahaan memiliki masing-masing satu penerapan model LSTM yang berbeda, sehingga saran penelitian selanjutnya adalah menerapkan *Self-adaptive Machine Learning Systems* yang mampu memperbaharui model *machine learning* secara dinamis.