

BAB V

Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai prediksi harga saham PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk (SIDO), dapat disimpulkan bahwa model hybrid CEEMDAN–ARIMA–LSTM (CAL) mampu memberikan hasil prediksi yang sangat akurat dan stabil. Integrasi metode dekomposisi sinyal CEEMDAN, pendekatan statistik ARIMA, dan model pembelajaran mendalam LSTM terbukti efektif dalam menangani karakteristik data harga saham yang kompleks, baik yang bersifat linier maupun nonlinier.

Proses dekomposisi CEEMDAN berhasil memisahkan data harga saham ke dalam beberapa komponen Intrinsic Mode Function (IMF) dengan karakteristik frekuensi dan kompleksitas yang berbeda. Setiap IMF kemudian dianalisis menggunakan Sample Entropy (SampEn) untuk menentukan tingkat kompleksitas sinyal, sehingga pemilihan model prediksi dapat dilakukan secara tepat, yaitu ARIMA untuk komponen linier dan LSTM untuk komponen nonlinier. Pendekatan ini memungkinkan setiap komponen IMF diprediksi secara optimal sebelum direkonstruksi kembali menjadi sinyal harga saham secara keseluruhan.

Hasil evaluasi kinerja menunjukkan bahwa model CAL secara konsisten unggul dibandingkan model tunggal (ARIMA dan LSTM) maupun model hybrid dua komponen (CEEMDAN–ARIMA dan CEEMDAN–LSTM). Pada konfigurasi terbaik dengan input OHLC Average Price dan skema pembagian data 80% pelatihan dan 20% pengujian, model CAL menghasilkan nilai MAPE sebesar 0,32%, koefisien korelasi (R) sebesar 0,9962, RMSE sebesar 4,82, dan MAE sebesar 2,23, yang menunjukkan tingkat kesalahan prediksi yang sangat kecil serta hubungan yang sangat kuat antara hasil

prediksi dan data aktual. Dalam Table 2.1 jika mape sebesar 0,32% maka prediksi dikatakan sangat baik.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan OHLC Average Price sebagai variabel input memberikan performa prediksi yang lebih baik dan lebih stabil dibandingkan dengan penggunaan harga Close. OHLC Average Price mampu merepresentasikan pergerakan harga saham secara lebih menyeluruh karena mempertimbangkan informasi harga pembukaan, tertinggi, terendah, dan penutupan dalam satu periode perdagangan. Sebaliknya, harga Close cenderung lebih fluktuatif sehingga menghasilkan nilai kesalahan yang lebih besar, terutama pada model tunggal dan hybrid dua komponen. Temuan ini menegaskan bahwa pemilihan variabel input memiliki peranan penting dalam meningkatkan akurasi prediksi harga saham.

Analisis visual juga memperlihatkan bahwa pola prediksi model CAL dengan input OHLC Average Price mampu mengikuti fluktuasi harga saham aktual secara konsisten, baik pada tren kenaikan maupun penurunan harga. Berdasarkan standar evaluasi MAPE, nilai kesalahan yang diperoleh berada dalam kategori sangat baik, sehingga menunjukkan kemampuan generalisasi model yang tinggi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model CEEMDAN–ARIMA–LSTM (CAL) dengan input OHLC Average Price merupakan konfigurasi paling optimal dalam penelitian ini. Pendekatan hybrid yang diusulkan tidak hanya meningkatkan akurasi dan stabilitas prediksi harga saham, tetapi juga memberikan kontribusi dalam pengembangan metode analisis deret waktu berbasis integrasi pendekatan statistik dan deep learning untuk data finansial yang bersifat dinamis dan volatil.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh sejumlah temuan penting terkait penerapan model hybrid CEEMDAN–ARIMA–LSTM (CAL) dalam

memprediksi harga saham PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk (SIDO). Model ini terbukti mampu memberikan hasil prediksi yang sangat akurat dengan nilai kesalahan yang rendah serta kestabilan performa pada berbagai skema pembagian data. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut agar model dapat beradaptasi dengan variasi data dan kondisi pasar yang lebih dinamis. Oleh karena itu, beberapa saran berikut diajukan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

1. Disarankan untuk menambah jumlah dan variasi dataset yang digunakan, baik dengan memperpanjang periode data historis maupun menambahkan variabel pendukung seperti volume perdagangan, indeks pasar, atau faktor makroekonomi. Penambahan ini diharapkan dapat membantu model mengenali pola yang lebih kompleks dan meningkatkan akurasi prediksi.
2. Disarankan untuk mengeksplorasi arsitektur model lain, seperti Bidirectional LSTM (Bi-LSTM), Gated Recurrent Unit (GRU), atau model berbasis Transformer, agar dapat dibandingkan efektivitasnya dengan model CAL dalam menangkap pola nonlinier dan volatilitas harga saham.
3. Model CAL yang dikembangkan berpotensi diimplementasikan dalam aplikasi atau platform analisis saham berbasis web, sehingga hasil prediksi dapat diakses secara interaktif dan real-time oleh investor, peneliti, maupun analis pasar keuangan.
4. Disarankan untuk melakukan pengujian dengan variasi parameter pada tahap perhitungan Sample Entropy, ARIMA, dan LSTM, seperti nilai embedding dimension (m), toleransi (r), serta jumlah neuron dan learning rate pada LSTM. Pengujian ini dapat membantu mengidentifikasi konfigurasi parameter paling optimal yang mampu meningkatkan kinerja dan keandalan model secara keseluruhan.