

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model Prophet yang dioptimasi menggunakan Tree-Structured Parzen Estimator (TPE) dapat diterapkan dalam peramalan harga minyak mentah Brent. Model ini mampu menangkap pola musiman dan tren jangka panjang, serta memberikan hasil prediksi yang cukup baik meskipun data mengandung fluktuasi tinggi. Optimasi hyperparameter seperti `period`, `fourier_order`, `n_changepoints`, dan `alpha_log` melalui TPE terbukti meningkatkan akurasi model dibandingkan dengan versi tanpa optimasi. Hasil evaluasi menggunakan metrik MAE, MSE, RMSE, dan MAPE menunjukkan nilai error yang relatif rendah, yaitu MAE sebesar 5.7478, MSE sebesar 45.5551, RMSE sebesar 6.7495, dan MAPE sebesar 9.14%. Selain itu, penelitian ini juga mengimplementasikan model Prophet-TPE ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan Flask, yang memungkinkan pengguna melakukan prediksi harga minyak mentah secara interaktif dengan antarmuka sederhana. Dengan demikian, penelitian ini menjawab rumusan masalah yang diajukan dan memberikan gambaran praktis mengenai penerapan metode Prophet-TPE untuk prediksi harga minyak.

5.2 Saran

Meskipun model yang dikembangkan telah menunjukkan performa yang baik, masih ada beberapa aspek yang dapat ditingkatkan untuk penelitian di masa depan, antara lain:

1. **Pengayaan Fitur Eksternal**

Penelitian ini menggunakan data harga minyak mentah Brent, namun hasilnya bisa lebih akurat jika ditambahkan variabel eksternal seperti data geopolitik, kebijakan OPEC, atau tren pasar energi lainnya yang memengaruhi harga minyak. Integrasi fitur-fitur tambahan seperti data

pasar global dan statistik ekonomi bisa memperkaya model dan meningkatkan akurasi prediksi.

2. Integrasi Prediksi Jumlah Transaksi

Model ini hanya memprediksi harga minyak, namun dapat diperluas untuk memprediksi volume transaksi atau permintaan minyak berdasarkan harga, terutama dalam industri energi atau sektor bisnis yang bergantung pada analisis harga dan permintaan. Integrasi ini akan memberikan informasi yang lebih lengkap untuk pengambilan keputusan yang lebih strategis.

3. Pengembangan Aplikasi untuk Pemantauan Real-Time

Aplikasi web yang telah dibuat dalam penelitian ini dapat lebih ditingkatkan dengan menambahkan fitur pemantauan real-time atau pembaruan otomatis berdasarkan data terbaru. Dengan menggunakan sistem yang lebih interaktif, pengguna dapat memantau pergerakan harga secara langsung dan merespons perubahan pasar dengan lebih cepat.