

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan terkait penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian berikutnya

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan beberapa kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pembangunan model dan hasil integrasi ke sistem serta analisis yang telah dilakukan.

1. Model prediksi berbasis algoritma XGBoost terbukti paling unggul dibanding algoritma lainnya dalam memprediksi permintaan produk. Model *baseline* awal menggunakan semua fitur, XGBoost mencapai MAPE sebesar 0,1163%, sedangkan Random Forest sebesar 0,1333%, dan Decision Tree sebesar 0,1424%. Ketika model dibangun hanya dengan fitur terpilih, performa XGBoost meningkat menjadi MAPE 0,1094%, menunjukkan bahwa seleksi fitur dapat meningkatkan efisiensi tanpa mengurangi akurasi. Hasil tuning akhir pada XGBoost menghasilkan MAPE sebesar 0,0955%, dan RMSE sebesar 0,0418 pada data uji, dengan konfigurasi parameter *learning_rate* = 0.1, *max_depth* = 7, dan *n_estimators* = 200.
2. Terdapat berbagai faktor historis yang berpengaruh terhadap fluktuasi permintaan produk di XYZ Mart. Faktor-faktor tersebut meliputi permintaan beberapa hari sebelumnya (*lag*), rata-rata pergerakan harian (*rolling mean*), serta KODE yang digunakan untuk identifikasi pola tiap produk. Penggunaan fitur-fitur tersebut dapat membantu model dalam mengenali pola permintaan jangka pendek dan perbedaan antar produk.
3. Model prediksi yang telah dibangun diintegrasikan ke dalam perhitungan ROP dan SS. Nilai prediksi dan deviasi standar permintaan digunakan

sebagai input perhitungan, yang kemudian dibandingkan dengan stok aktual untuk menentukan waktu dan jumlah pemesanan ulang secara otomatis.

4. Model dan sistem prediksi yang telah dibangun diimplementasikan dalam bentuk aplikasi *dashboard* berbasis *Streamlit*, yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna non-teknis. Sistem ini memungkinkan pemilihan produk, input parameter seperti *lead time* dan stok awal, serta menampilkan hasil prediksi, nilai ROP dan SS, grafik permintaan, dan rekomendasi pemesanan. Dengan memanfaatkan sistem ini, perusahaan dapat melakukan pengendalian persediaan secara lebih akurat dan efisien, dan mengurangi risiko kekurangan maupun kelebihan stok.

6.2 Saran

Berdasarkan proses pembuatan tugas akhir, terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya disarankan, menambahkan variabel eksternal serta mempertimbangkan pendekatan model khusus untuk produk tertentu. Model dapat dikembangkan dengan menambahkan data eksternal seperti harga, atau diskon, yang berpotensi memengaruhi permintaan. Selain itu, untuk produk dengan karakteristik permintaan yang unik, dapat diuji pendekatan *local model* atau *clustered model*, agar pola permintaan yang sangat spesifik dapat ditangkap lebih akurat.
2. Perusahaan atau toko ritel disarankan untuk mengintegrasikan model prediksi dan sistem perhitungan stok ke dalam operasional harian secara menyeluruh. Implementasi ini memungkinkan proses *restock* dan pemesanan dilakukan dengan lebih cepat dan akurat.
3. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas dataset dan cakupan produk, misalnya dengan menambahkan data historis yang lebih panjang, menggabungkan kategori produk berbeda, atau mengeksplorasi pendekatan lain seperti model berbasis *deep learning*, *time series neural networks*, atau *hybrid forecasting* untuk skenario multivariat yang lebih kompleks.