

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Prediksi Penjualan untuk Rekomendasi Paket Produk sebagai Strategi Pemasaran Menggunakan XGBoost dan Random Forest, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggabungan algoritma Random Forest dan XGBoost melalui metode *ensemble learning (voting regressor)* terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi prediksi penjualan produk. Model hybrid ini menghasilkan performa terbaik dengan nilai evaluasi MSE sebesar 5.36, MAE sebesar 1.00, dan MAPE sebesar 14.39% yang menandakan lebih unggul dibandingkan model tunggal.
2. Kinerja model hybrid menunjukkan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan model Random Forest maupun XGBoost secara individual. Model Random Forest menghasilkan MSE sebesar 5.45, MAE sebesar 1.09, dan MAPE sebesar 23.48%, sedangkan XGBoost menghasilkan MSE sebesar 6.91, MAE sebesar 1.27, dan MAPE sebesar 33.01%. Hal ini menunjukkan bahwa model hybrid paling optimal, dan di antara model tunggal, Random Forest lebih unggul dibandingkan XGBoost.
3. Proses tuning parameter menghasilkan konfigurasi terbaik untuk model XGBoost dengan parameter `colsample_bytree`: 0.8, `learning_rate`: 0.1, `max_depth`: 15, `n_estimators`: 100, dan `subsample`: 0.8, dengan nilai MSE sebesar 30,1330. Untuk model Random Forest, parameter terbaik adalah `n_estimators`: 50, `max_depth`: 10, `min_samples_split`: 5, dan `min_samples_leaf`: 2, dengan nilai MSE sebesar 28,6246.
4. Hasil prediksi penjualan dapat dimanfaatkan untuk merumuskan strategi pemasaran, khususnya dalam penggabungan paket produk berdasarkan kategori permintaan tinggi dan rendah. Penelitian ini menghasilkan 18 kombinasi paket produk yang dapat dipertimbangkan dalam strategi

pemasaran. Selain itu, hasil prediksi ini juga membantu manajemen dalam pengaturan stok untuk meningkatkan ketersediaan produk dengan permintaan tinggi, dan mengurangi stok produk dengan permintaan rendah guna menghindari penumpukan barang.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Disarankan untuk menambahkan data transaksi penjualan dengan rentang waktu yang lebih panjang agar hasil prediksi semakin akurat dan representatif terhadap pola jangka panjang.
2. Hasil penelitian dapat dikembangkan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web atau desktop, sehingga pengguna dapat dengan mudah melihat hasil prediksi dan menerapkan rekomendasi paket produk serta pengelolaan stok secara efisien.
3. Penelitian selanjutnya dapat mengintegrasikan algoritma berbasis time series seperti ARIMA, Prophet, atau LSTM untuk memahami pola musiman dan tren jangka panjang dalam penjualan, serta mengevaluasi pengaruh variabel waktu terhadap prediksi penjualan.
4. Disarankan untuk melakukan pengujian langsung terhadap rekomendasi strategi pemasaran, seperti paket produk yang telah dirumuskan, untuk mengetahui dampaknya terhadap peningkatan penjualan dan efektivitas strategi secara nyata.
5. Peneliti selanjutnya dapat mengeksplorasi metode *ensemble learning* lainnya seperti boosting atau stacking untuk menentukan metode penggabungan yang paling optimal dalam konteks data penjualan.