

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik dua kesimpulan utama sebagai jawaban atas rumusan masalah yang ditetapkan:

1. Analisis dan Prediksi Penjualan Menggunakan *Random Forest* dan *Linear Regression* Implementasi algoritma *Machine Learning* terbukti sangat efektif dalam membedakan pola transaksi di Seana Petshop & Petcare. Melalui analisis korelasi, ditemukan bahwa Harga Per Produk memiliki pengaruh paling dominan terhadap total penjualan dengan nilai korelasi 0,80, disusul oleh Jumlah Produk sebesar 0,34. Perbandingan performa menunjukkan bahwa pola penjualan pakan hewan memiliki karakteristik *non-linear* yang kompleks. Hal ini terbukti dari ketidakmampuan *Linear Regression* menangkap variasi data secara presisi (R^2 : 0,8385 dengan MAE: Rp3.635,34), sementara model *Random Forest* mampu memetakan hubungan antar variabel secara lebih akurat dan adaptif terhadap fluktuasi data di lapangan.
2. Dampak *Hyperparameter Tuning* terhadap Kinerja Model Prediksi Proses optimasi menggunakan metode *Grid Search* pada algoritma *Random Forest* memberikan dampak peningkatan kinerja yang sangat signifikan. Dengan menetapkan kombinasi parameter optimal, yaitu 200 *estimators*, kedalaman pohon (*max_depth*) 20, dan *min_samples_split* 5, model mampu mencapai tingkat akurasi (R^2) tertinggi sebesar 0,9917 atau 99,17%. Optimasi ini berhasil menekan tingkat kesalahan rata-rata (*Mean Absolute Error*) hingga hanya sebesar Rp164,19, yang menandakan selisih antara prediksi dan nilai aktual sangat minimal. Selain itu, analisis *residual plot* menunjukkan

sebaran kesalahan yang acak dan terkonsentrasi rapat di sekitar titik nol, sehingga model ini dinyatakan andal dan bebas dari bias sistematis untuk digunakan dalam pengambilan keputusan strategis manajemen stok.

5.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya serta implementasi hasil penelitian di masa depan, penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi Pengelola Petshop: Disarankan untuk mulai mengimplementasikan sistem prediksi berbasis data ini guna melakukan perencanaan stok produk secara lebih presisi, sehingga risiko kelebihan stok (*overstock*) atau kekurangan stok (*stockout*) dapat diminimalisasi.
2. Pengembangan Fitur: Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel eksternal seperti tren musiman (hari raya), data promosi, atau kondisi cuaca yang mungkin memengaruhi perilaku pembelian pelanggan agar model prediksi menjadi lebih komprehensif.
3. Pengembangan Algoritma: Mengingat hasil *Random Forest* yang sangat tinggi, peneliti selanjutnya dapat mencoba membandingkan model ini dengan algoritma *Boosting* seperti XGBoost atau LightGBM untuk melihat apakah terdapat efisiensi waktu komputasi yang lebih baik pada dataset yang lebih besar.
4. Implementasi Sistem: Diharapkan hasil penelitian ini dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi *dashboard* manajemen penjualan yang terintegrasi langsung dengan sistem kasir (*Point of Sale*) di petshop.