

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pakan hewan di kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia, menunjukkan pertumbuhan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan ini berkaitan erat dengan meningkatnya jumlah masyarakat yang memiliki hewan peliharaan, terutama di daerah perkotaan seperti Yogyakarta. Perubahan gaya hidup masyarakat urban yang cenderung mencari interaksi emosional dengan hewan peliharaan telah mendorong peningkatan permintaan terhadap produk pakan hewan [1]. Selain itu, pada masa pandemi COVID-19, tren kepemilikan hewan peliharaan meningkat secara signifikan dan berdampak pada meningkatnya kebutuhan terhadap produk-produk pakan hewan [2]. Kondisi tersebut menciptakan peluang besar bagi pelaku usaha petshop untuk memperkuat strategi pemasaran dan meningkatkan manajemen penjualan agar mampu menyesuaikan diri dengan perubahan perilaku konsumen.

Dalam praktiknya, banyak petshop masih menghadapi permasalahan dalam mengelola penjualan dan stok produk. Permintaan pakan hewan yang fluktuatif, perbedaan kebutuhan antara jenis hewan, serta keterbatasan ruang penyimpanan sering kali menyebabkan ketidakseimbangan antara stok dan permintaan aktual. Sebagian besar keputusan pembelian dan pengelolaan stok masih mengandalkan pengalaman subjektif atau intuisi pemilik usaha, bukan berdasarkan analisis data yang terukur [3]. Pendekatan semacam ini berisiko menimbulkan kelebihan atau kekurangan stok yang dapat berdampak pada penurunan efisiensi operasional dan keuntungan. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan berbasis data untuk membantu petshop dalam memahami pola penjualan, memprediksi permintaan, dan mengoptimalkan strategi penyediaan produk.

Perkembangan teknologi analisis data dan machine learning membuka peluang baru bagi pelaku usaha ritel untuk meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan. Model analisis berbasis data memungkinkan perusahaan mengidentifikasi pola perilaku konsumen, memperkirakan tren permintaan, dan merumuskan strategi bisnis yang lebih efektif [4]. Penerapan pendekatan ini terbukti meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses pengambilan keputusan, serta mengurangi potensi kerugian akibat kesalahan prediksi stok[5]. Dalam konteks industri petshop, penerapan analisis berbasis data menjadi sangat penting karena karakteristik permintaan pakan hewan yang bervariasi dan bergantung pada banyak faktor seperti jenis hewan, musim, serta preferensi pemilik hewan.

Penelitian terkait analisis penjualan dengan machine learning telah banyak dilakukan pada sektor ritel besar seperti supermarket dan e-commerce. Namun, penerapannya pada usaha skala kecil dan menengah, khususnya petshop, masih sangat terbatas. Setiap sektor bisnis memiliki pola dan karakteristik penjualan yang berbeda, sehingga model prediksi yang digunakan perlu disesuaikan agar hasil analisis lebih akurat [6]. Keterbatasan penelitian pada konteks petshop inilah yang menjadi celah atau kesenjangan penelitian yang perlu dijembatani, terutama dalam hal penerapan model prediksi berbasis machine learning untuk analisis penjualan pakan hewan.

Algoritma *Random Forest* dan *Linear Regression* merupakan dua metode yang sering digunakan dalam pemodelan prediksi penjualan. *Random Forest* dikenal unggul dalam menangani data kompleks dengan hubungan non-linear, sedangkan *Linear Regression* memiliki kemampuan untuk menjelaskan hubungan antar variabel secara sederhana dan mudah dipahami[7]. Kombinasi penggunaan kedua metode ini dapat memberikan hasil yang lebih komprehensif dalam analisis penjualan. Selain itu, proses Hyperparameter Tuning berperan penting dalam meningkatkan performa algoritma machine learning dengan menyesuaikan parameter agar model mampu menghasilkan prediksi yang optimal [8]. Penerapan kedua algoritma ini dengan tuning parameter yang tepat diharapkan dapat

membantu petshop dalam mengidentifikasi pola penjualan secara lebih akurat dan mendukung pengambilan keputusan bisnis yang berbasis data.

Dengan dasar tersebut, penelitian ini berfokus pada penerapan algoritma *Random Forest* dan *Linear Regression* dengan proses Hyperparameter Tuning untuk menganalisis dan memprediksi penjualan produk pakan hewan di petshop. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pengelolaan penjualan yang lebih efektif serta menjadi referensi bagi penerapan analisis data di sektor ritel kecil menengah berbasis petshop di Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diketahui rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana penerapan algoritma *Random Forest* dan *Linear Regression* dapat digunakan untuk menganalisis dan memprediksi penjualan produk pakan hewan di petshop?
2. Bagaimana proses *Hyperparameter Tuning* pada algoritma terbaik dapat mengoptimalkan akurasi dan kinerja model dalam memprediksi penjualan produk pakan hewan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan fokus pada tujuan yang telah ditetapkan, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada data penjualan produk pakan hewan yang diperoleh dari petshop di wilayah Yogyakarta atau area yang memiliki karakteristik pasar serupa.
2. Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data historis penjualan yang mencakup variabel-variabel seperti tanggal transaksi, jenis produk, jumlah penjualan, dan harga, tanpa melibatkan faktor eksternal seperti promosi, kondisi ekonomi, atau faktor cuaca.

3. Algoritma yang digunakan terbatas pada dua metode, yaitu *Random Forest* dan *Linear Regression*, tanpa membandingkan dengan algoritma machine learning lain seperti Support Vector Machine, XGBoost, atau Neural Network.
4. Proses Hyperparameter Tuning hanya difokuskan pada beberapa parameter utama yang berpengaruh signifikan terhadap performa model, seperti jumlah pohon (*n_estimators*), kedalaman maksimum pohon (*max_depth*), dan jumlah minimum sampel untuk membagi simpul (*min_samples_split*), sesuai dengan karakteristik algoritma yang digunakan.
5. Evaluasi kinerja model prediksi dilakukan menggunakan metrik evaluasi regresi, yaitu *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Squared Error* (MSE), dan *R-Squared* (R^2), guna mengukur tingkat akurasi dan selisih kesalahan prediksi tanpa melibatkan metrik klasifikasi.
6. Penelitian ini tidak membahas aspek keuangan secara rinci, seperti analisis laba rugi atau margin keuntungan, melainkan berfokus pada analisis pola penjualan dan prediksi permintaan produk pakan hewan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami secara mendalam pola penjualan produk pakan hewan di petshop serta mengembangkan model prediksi yang akurat guna mendukung pengambilan keputusan strategis dalam peningkatan omset dan efisiensi penjualan. Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pola dan tren penjualan produk pakan hewan berdasarkan data historis untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat penjualan dan permintaan pasar.
2. Menerapkan algoritma *Random Forest* dan *Linear Regression* dalam membangun model prediksi penjualan produk pakan hewan dengan memanfaatkan data penjualan aktual.

3. Melakukan optimasi model menggunakan metode *Hyperparameter Tuning* untuk meningkatkan akurasi dan keandalan hasil prediksi penjualan.
4. Membandingkan performa kedua algoritma dalam hal akurasi dan efisiensi guna menentukan metode terbaik yang dapat digunakan untuk mendukung strategi pengelolaan stok dan penjualan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis :

1. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan ilmu di bidang *data mining* dan *machine learning*, khususnya dalam penerapan algoritma *Random Forest* dan *Linear Regression* untuk analisis prediksi penjualan.
2. Penelitian ini juga memperluas literatur mengenai penerapan analisis data dalam pengambilan keputusan bisnis, terutama pada konteks industri petshop yang masih jarang diteliti secara mendalam.

Manfaat Praktis :

1. Bagi pengelola petshop, penelitian ini dapat membantu memahami pola dan tren penjualan produk pakan hewan melalui pendekatan analisis berbasis data sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan strategis.
2. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk merumuskan strategi penjualan yang adaptif, meningkatkan efektivitas promosi, serta mendorong peningkatan omset secara berkelanjutan.
3. Penelitian ini juga memberikan dasar bagi pengelolaan stok dan manajemen inventori yang lebih efisien dengan memanfaatkan hasil prediksi permintaan produk, sehingga risiko kelebihan atau kekurangan persediaan dapat diminimalisasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini akan disusun secara sistematis ke dalam 5 bab yang masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJUAN PUSTAKA

Berisi tentang studi literatur, dasar teori yang digunakan dalam skripsi yang berasal dari jurnal, buku, dan internet yang menjadi dasar dari penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari pengumpulan data penjualan pakan hewan, proses preprocessing, penerapan algoritma *Random Forest* dan *Linear Regression*, hingga proses Hyperparameter Tuning untuk optimasi model.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil pengujian dan analisis performa model berdasarkan metrik evaluasi seperti MAE, MSE, dan R^2 . Selain itu, dijelaskan pula perbandingan hasil antara model *Random Forest* dan *Linear Regression* serta interpretasinya terhadap pola penjualan pakan hewan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang diambil dari proses penelitian dan saran dari penulis terkait pengembangan dan progres lanjutan untuk mendapatkan data yang lebih spesifik.