

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peternakan sapi merupakan salah satu bidang usaha pertanian yang banyak diusahakan oleh masyarakat pedesaan yang berpotensi berkembang (Anari dkk., 2019). Ternak sapi berfungsi sebagai penghasil bahan pangan sumber protein bagi masyarakat, juga sebagai tabungan bagi peternak (Warangkiran dkk., 2021). Dalam dunia usaha peternakan, khususnya pada skala kecil hingga menengah, kemampuan memproyeksikan penghasilan dari penjualan ternak menjadi faktor kunci dalam pengambilan keputusan yang strategis, terutama dalam merespons dinamika pasar dan merancang perencanaan usaha secara berkelanjutan.

Di lapangan, peternak sapi sering mengalami kesulitan dalam memperkirakan harga jual sapi secara akurat. Kebanyakan dari mereka masih menggunakan metode konvensional, seperti pencatatan manual dan pembukuan sederhana. Pendekatan ini kurang responsif terhadap perubahan harga pasar yang cepat dan kompleks, sehingga dapat berdampak pada keputusan bisnis yang kurang tepat. Permasalahan ini mencerminkan kebutuhan akan penerapan metode prediktif berbasis teknologi informasi dan komputasi, khususnya dalam bidang informatika, yang mampu membantu proses pengambilan keputusan secara lebih objektif, efisien, dan akurat berdasarkan data historis yang tersedia.

Berbagai pendekatan prediksi telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan dalam penentuan harga komoditas pertanian. Salah satu pendekatan yang cukup populer dan banyak digunakan adalah algoritma *K-Nearest Neighbors*

(KNN), yang dikenal karena kesederhanaannya dan efektivitasnya dalam menangani data numerik tanpa memerlukan asumsi distribusi tertentu (Margareta dkk., 2020). Selain itu, Studi oleh (Gunawan dkk., 2024) menunjukkan bahwa model prediksi yang didasarkan pada data historis produksi dan faktor eksternal dapat memberikan perkiraan yang akurat, oleh karena itu dapat membantu peternak dan pembuat kebijakan dalam perencanaan yang lebih baik. Namun, performa algoritma ini sangat bergantung pada pemilihan parameter yang tepat, terutama nilai K yang optimal. Pemilihan parameter yang kurang sesuai dapat menyebabkan model mengalami bias atau variansi yang tinggi, sehingga diperlukan proses optimasi menggunakan teknik *cross-validation* dan *GridSearchCV* untuk memperoleh hasil prediksi yang stabil dan akurat.

Meski demikian, KNN juga memiliki tantangan, terutama dalam penentuan jumlah tetangga (*nilai K*) yang optimal. Pemilihan nilai K yang terlalu kecil dapat menyebabkan model sangat sensitif terhadap *outlier* (high variance), sedangkan nilai K yang terlalu besar dapat membuat hasil prediksi menjadi terlalu rata-rata (high bias). Oleh karena itu, proses optimasi nilai K menjadi aspek penting agar model mampu memberikan keseimbangan antara bias dan varians, serta menghasilkan prediksi yang lebih stabil. Optimasi nilai K dilakukan melalui proses *K-Fold Cross Validation* menggunakan *GridSearchCV*, yang secara sistematis menguji kombinasi parameter seperti jumlah tetangga (K), bobot (*uniform* atau *distance*), serta metrik jarak (*euclidean* atau *manhattan*). Pendekatan ini memastikan model memperoleh konfigurasi parameter yang memberikan performa terbaik berdasarkan nilai kesalahan terendah (RMSE atau MAE). Hal ini

menjadikan optimasi nilai K sebagai langkah krusial dalam meningkatkan akurasi dan reliabilitas prediksi harga sapi menggunakan KNN.

Sejumlah penelitian banyak yang memanfaatkan algoritma machine learning untuk prediksi harga komoditas pertanian, studi-studi tersebut umumnya masih terbatas pada konteks negara maju dan fokus pada pendekatan multivariat dengan variabel eksternal yang kompleks. Penelitian oleh (Rahmani dkk., 2024) menunjukkan bahwa penerapan algoritma seperti *Random Forest* dan *Adaboost* pada pemodelan harga sapi potong di Kanada menghasilkan performa yang cukup baik, dengan nilai MAE sebesar 0.133 dan RMSE sebesar 0.169 untuk *Random Forest*, serta MAE 0.133 dan RMSE 0.165 untuk Adaboost. Meskipun begitu, pendekatan tersebut belum banyak diadaptasi dalam konteks peternakan skala kecil di negara berkembang, termasuk Indonesia, yang umumnya masih mengandalkan pencatatan manual dan belum memiliki data eksternal yang kompleks.

Berdasarkan seluruh uraian latar belakang tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan solusi prediktif yang dapat membantu peternak dalam memperkirakan harga jual sapi secara lebih akurat dan efisien, terutama di wilayah pedesaan dengan keterbatasan akses terhadap data eksternal yang kompleks. Permasalahan ini menjadi peluang untuk mengimplementasikan pendekatan komputasional yang tidak hanya mudah diterapkan, tetapi juga mampu memberikan hasil prediksi yang andal. Sejalan dengan hal tersebut, Penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah tersebut melalui pengembangan model prediksi harga jual sapi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors (KNN)*, yang sederhana (Margareta

et al., 2020) namun tetap memiliki performa akurat dalam memproses data historis yang tersedia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi harga jual sapi?
2. Bagaimana performa algoritma KNN dalam memprediksi harga jual sapi dibandingkan metode lain?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* untuk memprediksi harga jual sapi.
2. Mengevaluasi performa algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dalam memprediksi harga jual sapi serta membandingkannya dengan metode lain untuk mengetahui tingkat akurasi dan efektivitas prediksi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi proses pencatatan hasil penjualan serta mempermudah prediksi penghasilan penjualan sapi pada periode berikutnya. Dengan demikian, perusahaan dapat mengambil keputusan yang lebih cepat, tepat, dan berbasis data.

2. Penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi proses pencatatan hasil penjualan serta mempermudah prediksi penghasilan penjualan sapi pada periode berikutnya. Dengan demikian, perusahaan dapat mengambil keputusan yang lebih cepat, tepat, dan berbasis data.

1.5. Batasan masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini hanya terbatas pada algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN).
2. Penelitian ini hanya difokuskan untuk memprediksi penghasilan atau harga jual sapi.
3. Studi kasus yang diteliti dibatasi pada Perusahaan Rumah Sapi yang berlokasi di Kabupaten Ciamis sebagai objek penelitian.
4. Data yang digunakan merupakan data historis penjualan selama 5 tahun terakhir yang bersumber dari pencatatan manual (pembukuan) perusahaan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bermaksud untuk mendukung penyusunan skripsi secara sistematis dan terarah, diperlukan perumusan sistematika penulisan yang jelas dan terstruktur. Sistematika penulisan ini disusun guna mempermudah pembaca dalam memahami alur pembahasan yang disajikan dalam penelitian ini. Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab pendahuluan mendeskripsikan mengenai Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang mendukung penelitian, seperti konsep dasar KNN, evaluasi model prediksi, serta penelitian terkait sebelumnya.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tahapan penelitian secara rinci mulai dari pengumpulan data, preprocessing, pemodelan, hingga evaluasi.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil eksperimen dan analisis kinerja model prediksi harga sapi.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Menampilkan seluruh referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan.

LAMPIRAN

Berisi data mentah, kode program, hasil evaluasi model, dan dokumen pendukung lainnya.