

ABSTRAK

PREDIKSI PERMINTAAN KONSUMEN DI TOKO NAYLA BUAH KECAMATAN RATU AGUNG KOTA BENGKULU DENGAN TEKNOLOGI *MACHINE LEARNING*

Nama : Ahmad Fauzi

NPM : 2155201213

Pembimbing : Yulia Darnita, S.Kom., M.Kom

Industri ritel, termasuk toko buah, sangat dipengaruhi oleh dinamika permintaan konsumen yang fluktuatif. Ketidakmampuan untuk memprediksi permintaan secara akurat dapat menimbulkan berbagai masalah operasional bagi toko buah yaitu kelebihan stok (*overstock*) dan kekurangan stok (*understock*). Oleh karena itu, kemampuan untuk memperkirakan permintaan secara akurat menjadi kebutuhan penting bagi pelaku usaha. Metode *Random Forest Regressor* dan **K-Nearest Neighbor (KNN)** memberikan gambaran evaluatif mengenai algoritma mana yang paling sesuai digunakan untuk memprediksi permintaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor jenis buah, faktor hari, promosi, dan cuaca memiliki pengaruh terhadap jumlah permintaan buah oleh konsumen. Variabel-variabel tersebut mampu digunakan sebagai dasar dalam melakukan prediksi permintaan buah pada toko buah. Hasil prediksi dari kedua model dapat digunakan sebagai dasar perencanaan stok dan pengambilan keputusan operasional. Toko dapat mengurangi risiko kerugian akibat kelebihan stok maupun kekurangan stok dengan memperkirakan permintaan harian secara lebih akurat. Secara keseluruhan, *Random Forest Regressor* adalah model yang paling direkomendasikan untuk diterapkan dalam memprediksi permintaan buah di Toko Nayla Buah karena memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi, stabil, dan mampu memproses variasi data secara lebih efektif.

Kata Kunci: Prediksi, Permintaan, *Random Forest Regressor*, K-Nearest Neighbor (KNN)

ABSTRACT

PREDICTING CONSUMER DEMAND AT NAYLA BUAH STORE, RATU AGUNG DISTRICT, BENGKULU CITY USING MACHINE LEARNING TECHNOLOGY

Name : Ahmad Fauzi

NPM : 2155201213

Supervisor : Yulia Darnita, S.Kom., M.Kom

The retail industry, including fruit stores, is significantly influenced by fluctuating consumer demand dynamics. An inability to accurately predict demand can lead to various operational issues for fruit stores, namely overstocking and understocking. Therefore, the ability to accurately forecast demand is crucial for business owners. The Random Forest Regressor and K-Nearest Neighbor (KNN) methods provide an evaluation of which algorithm is most suitable for predicting demand. Research results indicate that factors such as fruit type, day of the week, promotions, and weather influence the volume of consumer demand for fruit. These variables can serve as a basis for predicting fruit demand at the store. The prediction results from both models can be used to inform stock planning and operational decision-making. By forecasting daily demand more accurately, the store can mitigate the risk of losses associated with both overstocking and understocking. Overall, the Random Forest Regressor is the most recommended model for predicting fruit demand at Nayla Buah Store, as it offers higher accuracy and stability, and is capable of processing data variations more effectively.

Keywords: Prediction, Demand, Random Forest Regressor, K-Nearest Neighbor (KNN)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri ritel, termasuk toko buah, sangat dipengaruhi oleh dinamika permintaan konsumen yang fluktuatif. Ketidakmampuan untuk memprediksi permintaan secara akurat dapat menimbulkan berbagai masalah operasional bagi toko buah yaitu kelebihan stok (*overstock*) dan kekurangan stok (*understock*). Oleh karena itu, kemampuan untuk memperkirakan permintaan secara akurat menjadi kebutuhan penting bagi pelaku usaha (Widyanto, 2024).

Di era digital saat ini, data penjualan yang dikumpulkan setiap hari dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi yang sangat berharga untuk dianalisis menggunakan teknologi *machine learning* (pembelajaran mesin). Teknologi ini mampu mempelajari pola dari data historis dan membuat prediksi terhadap nilai di masa depan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Selain itu, penerapan teknologi *machine learning* dalam usaha kecil seperti toko buah menunjukkan bagaimana transformasi digital tidak hanya relevan bagi perusahaan besar, tetapi juga dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha mikro untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing. Dengan memanfaatkan data penjualan harian dan menganalisisnya menggunakan model yang tepat, pelaku usaha dapat mengambil keputusan berbasis data (*data driven decision making*) yang lebih rasional dan terukur dibandingkan hanya mengandalkan intuisi semata (Rino, 2024).

Salah satu metode *machine learning* yang banyak digunakan dalam prediksi adalah *Random Forest Regressor*. Metode ini termasuk ke dalam kelompok *ensemble learning*, yaitu pendekatan yang menggabungkan banyak pohon keputusan (*decision tree*) untuk menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan akurat. Keunggulan dari metode ini adalah kemampuannya dalam menangani data dengan variabel yang kompleks dan bersifat non-linear, serta relatif tahan terhadap *overfitting* dibandingkan model regresi tunggal. *Random Forest Regressor* dianggap sangat sesuai untuk digunakan dalam memprediksi permintaan konsumen, di mana variabel-variabelnya bersifat beragam dan tidak selalu memiliki hubungan yang linier (Breiman, 2021).

Di sisi lain, metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dipilih sebagai pembanding karena kesederhanaannya, fleksibilitasnya, serta kemampuannya dalam memberikan prediksi yang baik pada data yang memiliki pola kedekatan antar titik data. KNN bekerja berdasarkan prinsip bahwa data dengan karakteristik yang mirip cenderung memiliki nilai output yang mirip pula. Metode ini sangat efektif digunakan ketika data penjualan memiliki pola musiman atau kemiripan dari periode tertentu ke periode lainnya. Selain itu, KNN tidak memerlukan asumsi distribusi data, sehingga dapat langsung bekerja pada data apa adanya setelah dilakukan normalisasi (Alvin, 2026).

Kombinasi kedua metode ini memberikan gambaran evaluatif mengenai algoritma mana yang paling sesuai digunakan untuk memprediksi permintaan di Toko Nayla Buah. *Random forest* mampu menganalisis pola kompleks secara global, sementara KNN mampu menangkap pola kedekatan secara lokal.

Perbandingan ini diharapkan menghasilkan model prediksi terbaik yang dapat membantu pemilik usaha dalam menentukan jumlah stok yang optimal, meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan persediaan, serta meningkatkan efisiensi operasional toko

Toko Nayla Buah merupakan salah satu usaha mikro yang menyediakan berbagai jenis buah segar seperti apel, jeruk, semangka, dan pisang. Dalam kegiatan operasionalnya, pemilik toko sering menghadapi tantangan dalam menentukan jumlah stok yang ideal setiap harinya sehingga diperlukan kemampuan prediksi permintaan yang tepat dan akurat. Ketidaktepatan dalam memperkirakan jumlah permintaan seringkali menyebabkan kerugian karena sebagian buah menjadi tidak layak jual akibat pembusukan, atau sebaliknya, pelanggan tidak terlayani karena stok sudah habis.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Prediksi Permintaan Konsumen di Toko Nayla Buah Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu dengan Teknologi *Machine Learning*”

1.2 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian ini adalah “Bagaimana performa dari penggunaan metode *Machine Learning Random Forest* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam memprediksi permintaan konsumen pada toko buah “Nayla” Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu”?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui performa dari penggunaan metode *Machine Learning Random Forest* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam memprediksi permintaan konsumen pada toko buah “Nayla” Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari 5 tujuan, maka ditetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Sumber informasi dari pemilik dan karyawan toko buah Nayla Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu
2. Data terkait pengelolaan sistem prediksi permintaan yaitu jumlah penjualan perhari dalam periode bulanan sebelumnya.
3. Output yang dihasilkan dari sistem prediksi permintaan konsumen adalah hasil prediksi jumlah permintaan di masa akan datang (bulan depan) dengan nilai perhari.
4. Teknologi *machine learning* yang digunakan adalah *google colab* dengan metode *Random Forest* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN).

1.5 Kerangka Kerja Penelitian

Tabel 1.1 Tabel Kerangka Kerja Penelitian

Fase	Uraian Kegiatan	Input	Output
Fase 1	Studi Literatur	Referensi jurnal dan penelitian sebelumnya	1. Pemahaman Konsep dan Metodologi 2. Dasar Teori untuk Penelitian
Fase 2	Perancangan Penelitian	hasil studi literature dan kebutuhan penelitian	1. Perumusan masalah dan tujuan penelitian 2. Metodologi yang akan digunakan
Fase 3	Pengumpulan Data	Data penjualan selama 1 tahun	1. Data set mentah penjualan buah Naylor siap untuk diproses lebih lanjut
Fase 4	Pra Pemrosesan Data	Dataset penjualan yang diperoleh	1. Dataset bersih tanpa noise 2. Data terstruktur dan siap digunakan
Fase 5	Implementasi Data Mining	Dataset hasil pra pemrosesan	Pemilihan machine learning yang akan digunakan
Fase 6	Analisis Hasil Data Mining	Implementasi Data mining pada Gogle Colab Random Forest	Hasil analisis penerapan random forest pada prediksi permintaan konsumen
Fase 7	Evaluasi Hasil	Hasil Random Forest dan metode evaluasi	1. Evaluasi akurasi 2. Validasi terhadap studi kasus atau data riil
Fase 8	Menarik Kesimpulan dan Rekomendasi	Semua hasil penelitian dari fase sebelumnya	1. Kesimpulan akhir penelitian 2. Rekomendasi