

ABSTRAK

CV XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam pendistribusian kedelai impor ke berbagai wilayah di Indonesia, termasuk cabang Pringsewu, Tangerang, Bogor Timur, dan Tasikmalaya. Dalam menjalankan operasionalnya, perusahaan bergantung pada ketepatan pengelolaan persediaan agar ketersediaan produk di setiap cabang tetap optimal. Namun, fluktuasi permintaan yang tidak menentu sering kali menyebabkan permasalahan dalam pengelolaan stok. Ketidaktepatan peramalan menyebabkan kelebihan atau kekurangan persediaan yang berdampak pada tingginya biaya penyimpanan atau potensi kehilangan penjualan.

Perusahaan sebelumnya menggunakan metode peramalan konvensional seperti perhitungan manual atau model statistik sederhana. Metode seperti ARIMA dan *Exponential Smoothing* memang cukup populer dalam dunia *forecasting*, tetapi memiliki keterbatasan dalam menangani pola permintaan yang bersifat non-linear dan melibatkan banyak variabel (multi-fitur). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) yang dikenal mampu mempelajari hubungan kompleks antar variabel dan lebih fleksibel dalam memodelkan pola data.

Pemilihan metode ANN dalam penelitian ini bukan hanya didasarkan pada kemampuannya dalam mengenali pola non-linear, tetapi juga karena ANN mendukung pembelajaran berbasis data historis yang besar, sehingga cocok untuk kasus permintaan harian seperti pada CV XYZ. Algoritma pelatihan yang digunakan adalah *backpropagation*, karena algoritma ini terbukti efisien dalam memperbarui bobot jaringan saraf secara iteratif dan mampu meminimalkan kesalahan prediksi dengan akurasi tinggi. *Backpropagation* juga umum digunakan dalam pendekatan *supervised learning* untuk kasus regresi seperti prediksi permintaan.

Langkah awal dalam penyelesaian masalah dilakukan dengan mengumpulkan data historis tahun 2023 yang terdiri dari lima variabel utama, yaitu harga jual, promosi, kualitas produk, musim, dan tren pasar (*Market_Trend1*). Untuk memahami seberapa

besar pengaruh masing-masing variabel terhadap permintaan, dilakukan analisis korelasi menggunakan metode Pearson.

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel harga jual memiliki hubungan paling kuat dengan permintaan, dengan nilai korelasi sebesar 0,999. Ini berarti, setiap perubahan harga jual sangat berkaitan dengan perubahan permintaan. Selain itu, variabel promosi dan musim juga menunjukkan hubungan yang cukup kuat terhadap permintaan, dengan nilai korelasi masing-masing sebesar 0,754 dan 0,615.

Sementara itu, variabel kualitas produk dan tren pasar memiliki nilai korelasi yang lebih rendah, yaitu 0,188 dan -0,004. Meskipun kontribusinya terhadap permintaan tidak sebesar variabel lainnya, keduanya tetap dipertahankan dalam proses pemodelan. Hal ini karena variabel-variabel tersebut tetap dianggap penting untuk memberikan gambaran pasar yang lebih menyeluruh, terutama dalam menangkap kondisi eksternal yang mungkin tidak langsung memengaruhi permintaan, tetapi bisa berpengaruh dalam pola jangka panjang.

Dengan kata lain, seluruh variabel tetap digunakan dalam pemodelan karena masing-masing memberikan informasi yang berbeda. Tidak ditemukan indikasi adanya hubungan yang terlalu kuat antar fitur (multikolinearitas) yang dapat mengganggu proses pelatihan model. Oleh karena itu, penggunaan kelima variabel ini diharapkan dapat membantu model mengenali pola permintaan secara lebih lengkap dan akurat.

Hasil evaluasi model menunjukkan peningkatan akurasi yang signifikan dibandingkan metode sebelumnya. Nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) turun drastis dari 36,42% menjadi 3,75%. Selain itu, model menunjukkan kinerja prediksi yang baik dengan akurasi sebesar 92%, precision 1.00, recall 0.46, dan AUC-ROC 1.00. Hal ini menunjukkan bahwa model ANN yang dirancang mampu menangkap pola permintaan dengan baik dan sangat potensial untuk diterapkan dalam pengambilan keputusan persediaan di perusahaan.

Kesimpulannya, metode ANN berbasis backpropagation mampu mengatasi tantangan dalam peramalan permintaan yang kompleks dan tidak linear, serta memberikan hasil

yang jauh lebih akurat daripada metode konvensional. Tantangan utama dalam penerapan model ini terletak pada proses seleksi fitur yang tepat agar model tidak *overfitting*, serta perlunya evaluasi berkala terhadap performa model. Keunikan dari laporan ini terletak pada penerapan metode ANN dalam konteks permintaan non-produksi dengan kombinasi fitur pasar yang relevan, menjadikannya contoh penerapan *machine learning* yang praktis dan aplikatif di sektor distribusi bahan pangan impor.

Kata kunci: Permintaan kacang kedelai, peramalan permintaan, Uji Korelasi, *Artificial Neural Network*, MAPE, akurasi prediksi.