

ABSTRAK

Ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan pupuk urea bersubsidi masih menjadi permasalahan dalam distribusi pertanian, khususnya di Kelompok Tani Mekar Sari, Kabupaten Lamongan. Ketidaksesuaian ini dapat menimbulkan dampak yang signifikan. Jika terjadi kekurangan pupuk, petani akan mengalami kesulitan dalam memperoleh pasokan, yang dapat menyebabkan hasil tanaman tidak optimal. Sebaliknya, jika terjadi kelebihan pupuk, dapat terjadi penumpukan di gudang kios sehingga berisiko menurunkan kualitas pupuk akibat penyimpanan yang terlalu lama. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model peramalan permintaan pupuk urea bersubsidi menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) Regression. Data historis tahun 2019–2024 sebanyak 72 data digunakan dalam pendekatan time series dengan teknik sliding window dan normalisasi. Pencarian parameter optimal (nilai d dan k) dilakukan melalui perulangan, sedangkan evaluasi akurasi menggunakan metrik Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil uji coba awal dengan hanya 10 data menunjukkan bahwa pada kombinasi parameter $d = 2$ dan $k = 4$, model menghasilkan nilai MAPE sebesar 15,10%. Setelah dilakukan pencarian parameter optimal menggunakan seluruh data, hasil terbaik diperoleh pada $d = 48$ dan $k = 2$ dengan nilai MAPE sebesar 2,29%, yang menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi. Berdasarkan hasil peramalan tersebut, jumlah kebutuhan pupuk pada bulan berikutnya adalah sebesar 3.982,5 kg. Rata-rata pupuk urea bersubsidi yang harus disiapkan berdasarkan peramalan adalah sebesar 92,42% dari kebutuhan aktual. Model ini telah diimplementasikan dalam antarmuka berbasis web untuk mempermudah proses prediksi dan mendukung pengambilan keputusan distribusi pupuk secara lebih tepat dan efisien.

Kata Kunci: KNN Regression, Peramalan, Pupuk Urea, Data Time Series.

ABSTRACT

The imbalance between the availability and demand of subsidized urea fertilizer remains a persistent issue in agricultural distribution, particularly in the Mekar Sari Farmers Group, Lamongan Regency. This mismatch can have significant impacts. If there is a shortage of fertilizer, farmers may struggle to obtain the necessary supply, potentially resulting in suboptimal crop yields. Conversely, an oversupply of fertilizer may lead to stockpiling in kiosks, which carries the risk of quality degradation due to prolonged storage. This study aims to develop a forecasting model for the demand of subsidized urea fertilizer using the K-Nearest Neighbor (KNN) Regression method. Historical data from 2019 to 2024 comprising 72 records were used in a time series approach with sliding window and normalization techniques. Optimal parameter selection (values of d and k) was conducted through iteration, while accuracy evaluation employed the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) metric. Initial testing using only 10 data points showed that the combination of parameters $d = 2$ and $k = 4$ produced a MAPE value of 15.10%. After performing optimal parameter search using the full dataset, the best result was obtained with $d = 48$ and $k = 2$, yielding a MAPE value of 2.29%, indicating a very high level of accuracy. Based on the forecasting results, the estimated fertilizer demand for the following month is 3,982.5 kg. On average, 92.42% of the actual demand for subsidized urea fertilizer needs to be prepared in advance based on the forecasting results. The model has been implemented in a web-based interface to facilitate the prediction process and support more accurate and efficient fertilizer distribution decision-making.

Keywords: KNN Regression, Forecasting, Urea Fertilizer, Time Series Data.