

PENERAPAN METODE SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR) UNTUK PREDIKSI PRODUKSI PADI BERDASARKAN VARIABEL IKLIM DAN FAKTOR PRODUKSI DI PROVINSI ACEH

ABSTRAK

Sektor pertanian memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Pertanian juga menjaga ketahanan pangan secara nasional di Indonesia. Komoditas utama masyarakat Indonesia yaitu padi, dimana padi merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia. Padi di Provinsi Aceh merupakan komoditas pertanian penting dengan produktivitas yang cukup tinggi (mencapai 55,03 kuintal/hektar pada 2021), meskipun produksi totalnya tidak sebesar provinsi lain di Jawa, namun Aceh memiliki potensi produksi yang terus meningkat setiap tahun dan menjadi salah satu penyumbang produksi nasional, dengan angka pada 2025 mencapai sekitar 1,62 juta ton GKG. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola hubungan antara variabel iklim dan luas panen terhadap produksi padi, menerapkan metode *Support Vector Regression* (SVR) dalam memprediksi produksi padi di Provinsi Aceh, serta mengukur tingkat akurasi model yang dihasilkan. Data yang digunakan berupa data runtun waktu periode 2021-2025 yang diperoleh dari Badan Pusat Statisti (BPS) dan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Variabel *input* penelitian meliputi curah hujan, kelembapan, dan luas panen, sedangkan variabel *output* berupa produksi padi. Penelitian dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python melalui tahapan *preprocessing* data, normalisasi data, pembagian data *training* dan *testing*, *tuning hyperparameter*, pelatihan model, evaluasi model, serta prediksi produksi padi periode 2026 - 2028. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kernel *linear* merupakan kernel terbaik dibandingkan kernel RBF dan *polynomial* dengan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 9722,35 dan nilai R^2 sebesar 0,986179. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model SVR memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dalam memprediksi produksi padi di Provinsi Aceh. Selain itu, variabel luas panen diketahui menjadi variabel yang paling dominan mempengaruhi produksi padi dibandingkan variabel curah hujan dan kelembapan. Dengan demikian, metode SVR dinilai mampu digunakan sebagai model prediksi produksi padi untuk mendukung perencanaan pertanian berbasis data di Provinsi Aceh.

Kata Kunci: *Support Vector Regression, Produksi Padi, Prediksi, Machine Learning.*

APPLICATION OF THE SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR) METHOD FOR RICE PRODUCTION PREDICTION BASED ON CLIMATE VARIABLES AND PRODUCTION FACTORS IN ACEH PROVINCE

ABSTRACT

The agricultural sector plays a very important role in fulfilling community needs and maintaining national food security in Indonesian. Rice is the main agricultural commodity and staple food consumed by most Indonesian people. In Aceh Province, rice is an important agricultural commodity with relatively high productivity, reaching 55.03 quintals/hectare in 2021. Although the total production is not as large as that of several provinces in Jawa, Aceh has the potential for continuously increasing rice production, reaching approximately 1.62 million tons of dry unhusked rice (GKG) in 2025. This study aims to determine the relationship pattern between climate variables and harvested area on rice production, apply the Support Vector Regression (SVR) method to predict rice production in Aceh Province, and measure the accuracy level of the resulting model. The data used in this study are time series data for the 2021-2025 period obtained from the Central Bureau of Statistics (BPS) and the Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG). The input variables consist of rainfall, humidity, and harvested area, while the output variable is rice production. The research was conducted using the Python programming language through data preprocessing, data normalization, training and testing data splitting, hyperparameter tuning, model training, model evaluation, and rice production prediction for the 2026-2028 period. The results showed that the linear kernel was the best kernel compared to the RBF and polynomial kernels, with a Root Mean Square Error (RMSE) value of 9722.35 and an R^2 value of 0.986179. These results indicate that the SVR model has a very high level of accuracy in predicting rice production in Aceh Province. In addition, the harvested area variable was identified as the most dominant factor affecting rice production compared to rainfall and humidity variables. Thus, the SVR method is considered capable of being used as a rice production prediction model to support data driven agricultural planning in Aceh Province.

Keywords: *Support Vector Regression, Rice Production, Prediction, Machine Learning.*