

IMPLEMENTASI ALGORITMA *MULTIPLE LINIER REGRESSION* (MLR) UNTUK PREDIKSI PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKSI KAKAO DI KABUPATEN ACEH UTARA

ABSTRAK

Perubahan iklim merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi produksi tanaman pertanian, termasuk tanaman kakao yang menjadi salah satu komoditas unggulan di Kabupaten Aceh Utara. Perubahan pada suhu udara, kelembapan, curah hujan, serta lama penyinaran matahari dapat berdampak langsung pada proses fisiologis tanaman, seperti pembungaan, pembuahan, dan pematangan biji, yang pada akhirnya memengaruhi jumlah maupun kualitas hasil panen. Berdasarkan data produksi, pada tahun 2022 terjadi penurunan produksi kakao sebesar 12,81% dibandingkan tahun sebelumnya, yang diduga kuat terkait dengan perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi produksi kakao berdasarkan variabel iklim menggunakan model *Multiple Linear Regressio*. Variabel bebas yang dianalisis meliputi suhu udara, kelembapan relatif, curah hujan, dan durasi penyinaran matahari. Data yang digunakan merupakan data bulanan historis selama tujuh tahun terakhir. Model yang dibangun kemudian diuji dengan membandingkan hasil prediksi terhadap data aktual untuk mengevaluasi akurasi. Hasil prakiraan produksi kakao untuk periode Januari hingga Desember 2025 menunjukkan pola yang relatif konsisten dengan tren musiman tahun-tahun sebelumnya. Masa panen terjadi dua kali yaitu panen kecil pada April dan panen raya pada Oktober, dengan produksi terendah terjadi pada Januari, Februari, Juni, dan Juli. Hal ini merefleksikan adanya pengaruh musiman yang signifikan serta fluktuasi produksi akibat perubahan cuaca. Evaluasi kinerja model menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan nilai Mean Absolute Error (MAE) sebesar 45,35 ton, Mean Squared Error (MSE) sebesar 4006,03, dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9024 atau 90,24%. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar variasi produksi kakao dapat dijelaskan oleh faktor iklim yang dianalisis. Oleh karena itu, model ini berpotensi digunakan sebagai alat perencanaan, manajemen produksi, dan pengambilan keputusan strategis di sektor pertanian.

Kata Kunci: Prediksi, Iklim, Pertanian, Produksi, Kakao, MLR

**IMPLEMENTATION OF MULTIPLE LINEAR REGRESSION (MLR)
ALGORITHM TO PREDICT THE EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON
COCOA PRODUCTION IN ACEH UTARA REGENCY**

ABSTRACT

Climate change is one of the main factors influencing agricultural crop production, including cocoa, which is a leading commodity in Aceh Utara Regency. Changes in air temperature, humidity, rainfall, and the duration of sunlight exposure can directly affect the physiological processes of plants, such as flowering, fruiting, and seed ripening, which ultimately impact both the quantity and quality of harvests. Based on production data, in 2022 cocoa production decreased by 12.81% compared to the previous year, which is strongly suspected to be related to climate change. This study aims to predict cocoa production based on climate variables using the Multiple Linear Regression model. The independent variables analyzed include air temperature, relative humidity, rainfall, and duration of sunlight exposure. The data used consists of historical monthly records over the past seven years. The developed model was then tested by comparing prediction results with actual data to evaluate its accuracy. The forecast results for cocoa production from January to December 2025 show a pattern relatively consistent with the seasonal trends of previous years. Harvest occurs twice, with a minor harvest in April and a major harvest in October, while the lowest production is observed in January, February, June, and July. This reflects significant seasonal influences as well as production fluctuations caused by weather changes. The model performance evaluation shows very good results, with a Mean Absolute Error (MAE) of 45.35 tons, a Mean Squared Error (MSE) of 4006.03, and a coefficient of determination (R^2) of 0.9024 or 90.24%. These findings indicate that most of the variations in cocoa production can be explained by the analyzed climate factors. Therefore, this model has the potential to be used as a tool for planning, production management, and strategic decision-making in the agricultural sector.

Keywords: *Prediction, Climate, Farming, Production, Cocoa, MLR*