

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) memiliki performa yang lebih baik dibandingkan *Artificial Neural Network* (ANN) dalam memprediksi produksi padi berdasarkan variabel-variabel lama penyinaran matahari, curah hujan, Oceanic Niño Index (ONI), suhu udara, dan kelembaban udara pada dataset produksi padi Kabupaten Cilacap periode 2020-2024. Model XGBoost memperoleh nilai R^2 sebesar 0,870, MAE sebesar 7.997,27 ton, dan RMSE sebesar 22.849,18 ton. Sementara itu, model ANN menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,824, MAE sebesar 10.767,52 ton, dan RMSE sebesar 26.589,44 ton. Hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* juga menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,001 ($p < 0,05$), sehingga terdapat perbedaan tingkat kesalahan prediksi yang signifikan antara kedua model. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, XGBoost dipilih sebagai model dengan performa terbaik pada dataset penelitian ini.
2. XGBoost berhasil diimplementasikan ke dalam sistem prediksi produksi padi berbasis web menggunakan metode *prototyping* dengan arsitektur monolitik. Sistem dibangun menggunakan FastAPI sebagai *backend*, HTML, CSS, dan *JavaScript* sebagai antarmuka pengguna, serta Supabase sebagai database. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur prediksi produksi padi, simulasi prediksi, pengelolaan data produksi, serta penyajian hasil prediksi berupa nilai produksi, kategori produksi, dan rekomendasi. Berdasarkan hasil pengujian *black box testing*, seluruh fitur dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Dengan demikian, sistem dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan prediksi produksi padi berdasarkan data iklim pada dataset penelitian ini.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih terbatas pada cakupan periode data tahun 2020–2024 dan penggunaan variabel iklim sebagai variabel input. Oleh karena itu, pengembang sistem prediksi produksi padi dapat menggunakan data dengan periode yang lebih panjang serta menambahkan variabel lain yang berkaitan dengan produksi padi, seperti luas panen, penggunaan pupuk, dan kondisi irigasi. Penambahan data dan variabel tersebut diharapkan dapat memberikan

informasi yang lebih lengkap, mendukung proses prediksi, serta meningkatkan kinerja model dan pengembangan sistem selanjutnya.

2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk membandingkan Algoritma XGBoost dengan Algoritma lain yang memiliki karakteristik dan pendekatan yang sejenis, seperti *Light Gradient Boosting Machine* (LightGBM) atau *Categorical Boosting* (CatBoost). Perbandingan tersebut dapat memberikan hasil evaluasi yang lebih terarah mengenai performa algoritma berbasis *gradient boosting* pada prediksi produksi padi.