

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Model Long Short-Term Memory (LSTM) mampu memprediksi produksi kopi di Indonesia berdasarkan variabilitas iklim dengan cukup baik. Berdasarkan hasil evaluasi pada data pengujian diperoleh nilai MAE sebesar 0,1138, RMSE sebesar 0,1456, dan R^2 sebesar 0,8435. Nilai tersebut menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan sekitar 84,35% variasi data produksi kopi sehingga dapat digunakan sebagai pendekatan dalam memprediksi produksi kopi berdasarkan data historis dan variabel iklim.
2. Hasil interpretasi menggunakan SHAP pada skenario seluruh fitur menunjukkan bahwa produksi historis merupakan faktor yang paling dominan dalam proses prediksi. Fitur Produksi_t-10, Produksi_t-11, Produksi_t-9, Produksi_t-12, dan Produksi_t-8 memiliki nilai kontribusi tertinggi, sehingga menunjukkan bahwa model lebih banyak memanfaatkan informasi produksi pada periode sebelumnya dibandingkan fitur lainnya.
3. Hasil interpretasi SHAP pada skenario variabel iklim menunjukkan bahwa kelembapan merupakan variabel iklim yang memberikan kontribusi terbesar terhadap hasil prediksi, diikuti oleh suhu, sedangkan curah hujan memiliki kontribusi paling rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada model yang dibangun, kelembapan menjadi variabel iklim yang paling berpengaruh dalam memprediksi produksi kopi dibandingkan variabel iklim lainnya.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan variabel iklim lainnya, seperti lama penyinaran matahari, kecepatan angin, evapotranspirasi, tekanan udara, atau jumlah hari hujan, sehingga pengaruh faktor iklim terhadap produksi kopi dapat dianalisis secara lebih komprehensif.
2. Selain variabel iklim, penelitian selanjutnya juga dapat menambahkan variabel noniklim yang berpotensi memengaruhi produksi kopi, seperti luas lahan tanam, luas panen, produktivitas lahan, penggunaan pupuk, atau jumlah

tanaman menghasilkan, sehingga model dapat memanfaatkan informasi yang lebih lengkap dalam proses prediksi.

3. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan metode LSTM dengan metode *deep learning* lain, seperti GRU atau Transformer, untuk mengetahui model yang memberikan performa prediksi terbaik pada data produksi kopi.
4. Interpretasi model dapat dikembangkan menggunakan metode *Explainable Artificial Intelligence (XAI)* lainnya, sehingga hasil interpretasi tidak hanya bergantung pada SHAP dan dapat dibandingkan dengan metode interpretasi lainnya.

