

BAB V

SIMPULAN SARAN

5.1 Simpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan model prediksi keberhasilan akademik mahasiswa dengan pendekatan berbasis machine learning dan deep learning, menggunakan data kehadiran, nilai angka, dan jumlah mata kuliah yang diambil. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model XGBoost dengan tuning menggunakan Optuna memberikan performa terbaik secara keseluruhan, dengan nilai R^2 sebesar 0,8456 dan RMSE sebesar 0,1239, yang mengindikasikan kemampuan model dalam menjelaskan variansi data serta menjaga kesalahan kuadrat tetap minimum. Sementara itu, model LSTM yang dituning dengan Hyperband menunjukkan kinerja paling baik dalam menekan kesalahan absolut, dengan nilai MAE sebesar 0,0743 dan MAPE sebesar 2,25%.

Seluruh proses pengembangan model, mulai dari data preparation, evaluasi, tuning, hingga deployment, telah berhasil diterapkan secara end-to-end dengan mengikuti kerangka kerja CRISP-DM. Model terbaik yang telah dilatih kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit, sehingga proses prediksi IPK mahasiswa dapat dilakukan secara real-time dan interaktif tanpa perlu membangun ulang sistem. Dengan demikian, hasil penelitian ini berkontribusi dalam menyediakan alat bantu berbasis data untuk memprediksi dan memantau potensi keberhasilan akademik mahasiswa secara kuantitatif dan sistematis.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar jumlah data yang digunakan diperluas serta mempertimbangkan data time series agar model dapat menangkap pola akademik jangka panjang. Selain itu, fitur eksternal tambahan seperti data demografis, kondisi sosial ekonomi, atau partisipasi dalam organisasi juga dapat dimasukkan untuk memperkaya representasi data. Di sisi lain, pengembangan aplikasi dapat ditingkatkan dengan menambahkan sistem feedback otomatis,

integrasi ke sistem akademik kampus, atau pengujian model di lingkungan produksi secara lebih luas. Terakhir, penggunaan Explainable AI seperti SHAP dapat diimplementasikan agar hasil prediksi menjadi lebih transparan dan interpretatif bagi pengguna akhir. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah memasukkan variabel eksternal seperti latar belakang ekonomi, kondisi psikologis, dan aktivitas non-akademik mahasiswa, serta memperluas skala data agar model lebih generalis dan dapat digunakan lintas institusi.

