BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang penerapan teknik SMOTE-ENN dan optimasi *hyperparameter* menggunakan Optuna pada algoritma XGBoost untuk klasifikasi penyakit jantung, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Penerapan SMOTE-ENN dan optimasi *hyperparameter* menggunakan Optuna memberikan kontribusi terhadap peningkatan kinerja XGBoost dalam klasifikasi penyakit jantung melalui proses pembentukan sampel sintetis, pembersihan data, dan pencarian konfigurasi yang paling optimal dan sesuai dengan karakteristik dataset yang digunakan.
2. Model XGBoost yang dikombinasikan dengan SMOTE-ENN, seleksi fitur *Chi-Square*, dan optimasi *hyperparameter* menggunakan Optuna menghasilkan kinerja terbaik dengan rata-rata *accuracy* 97,65%, *precision* 97,52%, *recall* 97,34%, F1-*score* 97,43%, dan AUC 99,77%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model memiliki performa klasifikasi yang tinggi dan relatif konsisten pada berbagai konfigurasi pengujian.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan yang diperoleh, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan acuan bagi penelitian berikutnya:

1. Penelitian mendatang disarankan untuk memanfaatkan dataset dengan cakupan sampel yang lebih luas serta variasi karakteristik yang lebih beragam, sehingga kemampuan model dalam menghasilkan prediksi yang konsisten pada data berbeda dapat diuji secara lebih komprehensif.
2. Model yang dihasilkan dapat diterapkan ke dalam aplikasi berbasis web atau perangkat lunak sebagai sistem pendukung keputusan. Dengan demikian, model ini dapat dimanfaatkan secara lebih praktis oleh tenaga kesehatan maupun masyarakat.