

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan menguji empat skema *preprocessing* berbasis kerangka kerja *CRISP-DM* untuk klasifikasi penyakit jantung menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors (KNN)*. Hal ini membuktikan pendekatan *CRISP-DM* efektif dalam menyusun alur kerja *data mining* yang berdampak pada kualitas klasifikasi. Setiap skema merepresentasikan peningkatan kompleksitas, dari *Encoding* hingga *Normalisasi*, *SMOTE*, dan seleksi fitur. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penambahan tahapan *preprocessing* berdampak nyata pada performa model. Skema 4 terbukti menghasilkan performa terbaik secara keseluruhan yang tercermin dari akurasi, *Precision*, *Recall*, *F1-score*, dan *AUC* tertinggi dibandingkan skema lainnya, sekaligus menunjukkan keseimbangan yang ideal antara kemampuan model dalam mendeteksi pasien yang sakit dan meminimalkan kesalahan klasifikasi terhadap pasien yang sehat. Oleh karena itu, Skema 4 merupakan kombinasi *preprocessing* yang paling optimal dan direkomendasikan untuk digunakan dalam pengembangan sistem klasifikasi berbasis *machine learning*, khususnya pada kasus deteksi dini penyakit jantung.

5.2. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji skema *preprocessing* serupa untuk mengeksplorasi teknik transformasi data lainnya yang belum digunakan dalam penelitian ini, seperti *feature construction*, *binning*, atau transformasi logaritmik, yang dapat membantu mengungkap pola baru dalam data. Selain itu, penggunaan metode seleksi fitur alternatif maupun teknik ekstraksi fitur seperti *Principal Component Analysis (PCA)* juga dapat menjadi pertimbangan untuk meningkatkan kinerja model prediktif yang lebih optimal. Penerapan model pada data riil dari institusi kesehatan serta pengembangan aplikasi prediksi berbasis web juga menjadi arah potensial agar hasil penelitian ini lebih aplikatif dan bermanfaat dalam mendukung deteksi dini penyakit jantung.