

ABSTRAK

Putri, Selfiyana. 2026. Penerapan Metode *Monte Carlo Cross Validation* Pada Algoritma *Random Forest* Dalam Klasifikasi Risiko Serangan Jantung.

Pembimbing: (1) Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom; (2) Ari Eko Wardoyo, S. T., M.Kom.

Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia, termasuk di Indonesia. Deteksi dini risiko serangan jantung menjadi langkah penting untuk menekan angka kematian. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi serangan jantung menggunakan algoritma *Random Forest* dengan metode *Monte Carlo Cross Validation* (MCCV) guna memperoleh performa yang stabil. Pengujian dilakukan pada tiga skenario pembagian data, yaitu 80:20, 70:30, dan 60:40. Proses MCCV dilakukan secara berulang hingga diperoleh hasil evaluasi yang stabil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skenario 60:40 memberikan performa terbaik dengan rata-rata akurasi sebesar 81,68%, *presisi* 87,50%, *recall* 83,22%, dan *F1-score* 85.01%. Pengujian tambahan menggunakan *validation set* sebesar 10% menghasilkan akurasi sebesar 82,49%, yang menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan generalisasi yang baik dan tidak mengalami *overfitting*. Berdasarkan analisis *feature importance* menggunakan metode *Mean Decrease Impurity* (MDI), fitur *Troponin* menjadi faktor paling berpengaruh dalam proses klasifikasi, diikuti oleh *Enzim Kreatin* dan *Usia*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi *Random Forest* dan MCCV efektif digunakan dalam prediksi risiko serangan jantung dan berpotensi dikembangkan sebagai sistem pendukung keputusan di bidang kesehatan.

Kata Kunci: *Random Forest*, *Monte Carlo Cross Validation*, Prediksi Serangan Jantung, *Feature Importance*.

ABSTRACT

Putri, Selfiyana. 2026. Application of the *Monte Carlo* Cross Validation Method to the Random Forest Algorithm in Heart attack Risk Classification.

Advisors: (1) Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom; (2) Ari Eko Wardoyo, S. T., M.Kom.

Heart disease is one of the leading causes of death worldwide, including in Indonesia. Early detection of heart attack risk is a crucial step in reducing mortality. This study aims to build a heart attack prediction model using the Random Forest algorithm with the *Monte Carlo* Cross Validation (MCCV) method to achieve stable performance. Testing was conducted on three data *split* scenarios: 80:20, 70:30, and 60:40. The MCCV process was repeated until stable *evaluation results* were obtained. The *results* showed that the 60:40 scenario provided the best performance, with an average *accuracy* of 81.68%, precision of 87.50%, recall of 83.22%, and an F1-score of 85.01%. Additional testing using a 10% *validation set* yielded an *accuracy* of 82.49%, indicating that the model has good generalization ability and does not experience *overfitting*. Based on feature *importance* analysis using the Mean Decrease *Impurity* (MDI) method, the Troponin feature was the most influential factor in the classification process, followed by Creatine Enzyme and Age. The *results* of this study indicate that the combination of Random Forest and MCCV is effective in predicting heart attack risk and has the potential to be developed as a decision support system in the healthcare sector.

Keywords: Random Forest, *Monte Carlo* Cross Validation, Heart Attack Prediction, Feature *Importance*.