

DETEKSI AWAL KELANGSUNGAN HIDUP PASIEN GAGAL JANTUNG MENGUNAKAN *MACHINE LEARNING* METODE *RANDOM FOREST*

Boy Fransiskus Sitanggang
NIM: 4193230018

ABSTRAK

Penyakit gagal jantung menjadi penyebab kematian tertinggi di dunia dan kedua di Indonesia. Gagal jantung adalah kondisi dimana jantung tidak mampu memompa darah ke jaringan untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh. Perkembangan teknologi telah memberikan kontribusi dalam mengatasi permasalahan di berbagai bidang terutama pada bidang kesehatan, salah satunya dalam pengklasifikasian dan deteksi penyakit menggunakan *machine learning*. *Random Forest* merupakan metode pembelajaran mesin (*machine learning*) yang terkenal dan dapat digunakan untuk mengembangkan model prediksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja *Random Forest* dan hasil peningkatan kinerja menggunakan *hyperparameter tuning* dalam mendeteksi awal kelangsungan hidup pasien gagal jantung berdasarkan metrik evaluasi model. Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data rekam medis 299 pasien yang mengalami gagal jantung diperoleh dari situs resmi UCI *Machine Learning Repository*. Berdasarkan metrik evaluasi model, kinerja *Random Forest* sebelum menggunakan *hyperparameter tuning* mendapatkan akurasi 80%, recall 57.89% dan spesitifitas 90.24%. Hasil kinerja *Random Forest* menggunakan *hyperparameter tuning* dengan *Random Search* mendapatkan akurasi 83,33%, recall 57.89% dan spesitifitas 95.12%. Hasil kinerja *Random Forest* menggunakan *hyperparameter tuning* dengan *Grid Search* mendapatkan akurasi 85%, recall 57.89% dan spesitifitas 97.56%. Penggunaan *hyperparameter tuning* dengan *Grid Search* memiliki kinerja yang terbaik sehingga model dapat digunakan dalam mendeteksi awal status keselamatan atau kelangsungan hidup pasien gagal jantung dengan baik.

Kata kunci: Gagal Jantung, *Machine Learning*, *Random Forest*, *Hyperparameter Tuning*

EARLY DETECTION OF PATIENT'S SURVIVAL HEART FAILURE USING A MACHINE LEARNING RANDOM FOREST METHOD

Boy Fransiskus Sitanggang
NIM: 4193230018

ABSTRACT

Heart failure is the leading cause of death in the world and second in Indonesia. Heart failure is a condition where the heart is unable to pump blood to the tissues to fulfil the body's metabolic needs. The development of technology has contributed to overcoming problems in various fields, especially in the health sector, one of which is in the classification and detection of diseases using machine learning. Random Forest is a well-known machine learning method that can be used to develop prediction models. This study aims to determine the performance of Random Forest and the results of performance improvement using hyperparameter tuning in detecting early survival of heart failure patients based on model evaluation metrics. The data used in the study are medical records of 299 patients with heart failure obtained from the official website of the UCI Machine Learning Repository. Based on model evaluation metrics, Random Forest performance before using hyperparameter tuning gets accuracy 80%, recall 57.89% and specificity 90.24%. Random Forest performance results using hyperparameter tuning with Random Search get accuracy 83.33%, recall 57.89% and specificity 95.12%. Random Forest performance results using hyperparameter tuning with Grid Search get accuracy 85%, recall 57.89% and specificity 97.56%. The use of hyperparameter tuning with Grid Search has the best performance so that the model can be used to detect early safety status or survival of heart failure patients well.

Keywords: Heart Failure, Machine Learning, Random Forest, Hyperparameter Tuning

