

INTISARI

Penyakit jantung masih menjadi penyebab kematian utama di dunia, termasuk di Indonesia, dengan infark miokard sebagai salah satu bentuk penyakit jantung koroner yang sering terjadi. Deteksi dini MI sangat penting untuk mencegah komplikasi yang lebih parah, termasuk kematian mendadak. MI dapat dideteksi dengan menganalisis sinyal elektrokardiografi (EKG), yang merupakan metode non-invasif dengan biaya relatif rendah. Saat ini, teknologi kecerdasan buatan, seperti *machine learning* dan *deep learning*, telah banyak digunakan untuk membantu klasifikasi penyakit jantung berdasarkan sinyal EKG. Meski demikian, interpretabilitas hasil keputusan dari model pembelajaran mesin sangat penting untuk memastikan kepercayaan dan validitas klinis. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi interpretabilitas model *machine learning* sederhana berbasis *rule* dalam klasifikasi *myocardial infarction*. Evaluasi dilakukan melalui validasi kualitatif hasil *sample rules* oleh *cardiologist*. Sinyal EKG akan melalui tahapan pra-pemrosesan dengan ekstraksi fitur sintaksis, yang mencakup amplitudo *Q-peak*, amplitudo *J-point*, amplitudo *T-onset*, dan amplitudo *T-peak*. Setelah klasifikasi, *rules* yang dihasilkan dari masing-masing classifier akan diekstraksi dan diambil sampel berdasarkan nilai *support* tertinggi untuk validasi oleh ahli jantung. Validasi bertujuan untuk memastikan kesesuaian hasil keputusan mesin dengan pengetahuan klinis dan praktik medis dalam deteksi *myocardial infarction* berdasarkan sinyal EKG. Hasil evaluasi model mendapati akurasi tertinggi pada *Rough Set*, yang memiliki aturan lebih kompleks dibandingkan dengan *Decision Tree* dan RIPPER. Hasil validasi aturan secara klinis menunjukkan bahwa model *Rough Set* menghasilkan aturan yang dominan sesuai dengan cara diagnosis berdasarkan aturan klinis dibandingkan RIPPER dan *Decision Tree*. Berdasarkan pemahaman manusia, RIPPER dipilih sebagai model yang paling mudah dipahami oleh validator klinis.

Kata Kunci: *Myocardial Infarction*, Elektrokardiografi (EKG), *Decision Tree*, RIPPER, dan *Rough Set*.

ABSTRACT

Heart disease remains the leading cause of death worldwide, including in Indonesia, with myocardial infarction being a common form of coronary heart disease. Early detection of MI is crucial to prevent more severe complications, including sudden death. MI can be detected by analyzing ECG, which is a non-invasive method with relatively low cost. Artificial intelligence technologies, such as machine learning and deep learning, are now widely used to assist in the classification of heart diseases based on ECG signals. However, the interpretability of machine learning model decisions is crucial to ensure clinical trust and validity. This study aims to evaluate the interpretability of a simple rule-based machine learning model in classifying myocardial infarction. Evaluation is conducted through qualitative validation of sample rules by cardiologists. ECG signals undergo pre-processing stages with syntactic feature extraction, including Q-peak amplitude, J-point amplitude, T-onset amplitude, and T-peak amplitude. After classification, rules from each classifier are extracted and sampled based on the highest support values for cardiologist validation. This validation ensures machine decisions align with clinical knowledge and medical practices in detecting myocardial infarction from ECG signals. Model evaluation results found the highest accuracy in Rough Set, which has more complex rules compared to Decision Tree and RIPPER. The results of clinical rule validation showed that the Rough Set model produced rules that predominantly matched the way of diagnosis based on clinical rules compared to RIPPER and Decision Tree. Based on human understanding, RIPPER was chosen as the model most easily understood by clinical validators.

Keyword: Myocardial Infarction, Electrocardiography (ECG), Decision Tree, RIPPER, and Rough Set.