

INTISARI

Pemeliharaan (maintenance) menjadi salah satu proses yang kritis dalam industri modern. Sehingga, metode pemeliharaan yang efektif dengan biaya seminimal mungkin perlu dikembangkan dengan didukung oleh banyaknya data yang telah tersedia saat ini. Akan tetapi, metode pemeliharaan konvensional seperti *run-to-failure* atau *preventive maintenance* belum memanfaatkan ketersediaan data secara optimal dengan biaya operasional yang tinggi. *Predictive maintenance* menjadi salah satu metode pemeliharaan yang mencoba mengoptimalkan data monitor yang ada, dengan *machine learning* menjadi pendekatan yang populer untuk diterapkan.

Penelitian ini membahas tentang penerapan *belief rule-based evidential reasoning* untuk melakukan klasifikasi terhadap dataset yang ada. Penelitian ini juga menerapkan metode *intepretable machine learning* yang lain seperti *decision tree*, dan *logistic regression* sebagai pembanding performansi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi faktor yang berdampak terhadap kerusakan suatu mesin dengan menggunakan *machine learning* berbasis klasifikasi. Terdapat 3 dataset yang digunakan merupakan data yang berasal dari platform Kaggle antara lain data kerusakan mesin CNC, data kerusakan pompa hidrolik, dan data kerusakan mesin berdasarkan observasi sensor.

Dari hasil analisis menggunakan dataset yang ada diperoleh kesimpulan bahwa metode *belief rule-based evidential reasoning* (BRB-ER) dinilai cukup baik untuk diaplikasikan dalam klasifikasi *predictive maintenance*. Namun jika dibandingkan dengan metode *decision tree*, dan *logistic regression* masih menjadi yang terendah performansinya. Hal ini dikarenakan hasil dari perhitungan *precision*, *recall*, *F1-score*, akurasi, dan AUC memiliki nilai terendah. Model BRB-ER yang digunakan pada penelitian ini hanya menggunakan dua *referential points* yang memungkinkan menjadi penyebab rendahnya performansi prediksi dibandingkan dengan metode lainnya.

Kata kunci: Klasifikasi, Predictive Maintenance, Belief Rule-Based Evidential Reasoning, Decision Tree C4.5, Logistic Regression

ABSTRACT

Maintenance is one of the critical processes in modern industry. Thus, an effective maintenance method with minimum cost needs to be developed supported by the amount of data currently available. However, conventional maintenance methods such as run-to-failure or preventive maintenance have not optimally utilized data availability with high operational costs. Predictive maintenance is one maintenance method that tries to optimize existing monitor data, with machine learning being a popular approach to implement.

This research discusses the application of machine learning rule-based evidence reasoning to classify existing data sets. This study also applies the decision tree method and logistic regression as performance comparisons.

The purpose of this study is to predict the factors that affect the damage of a machine using machine learning based on classification. There are 3 datasets used which are data originating from the Kaggle platform including CNC machine damage data, hydraulic pump damage data, and machine damage data based on sensor observations.

From the results of the analysis using the dataset, it is concluded that the evidence rule-based argumentation method is considered good enough to be applied in the classification of predictive maintenance. However, when compared with the decision tree method, and logistic regression is still the lowest performance. This is because the results of precision, recall, F1-score, accuracy, and AUC calculations have the lowest values. The BRB-ER model used in this study only uses two referential points which may be the cause of the low predictive performance compared to other methods.

Keywords: Classification, Predictive Maintenance, Rule-Based Evidence Reasoning, Decision Tree C4.5, Logistic Regression