

## INTISARI

Kereta api adalah salah satu transportasi umum yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia. *Bearing* ini sering mengalami kerusakan karena ketidaknormalan rel, adanya beban saat bantalan bekerja, dan kondisi komponen *bogie* kereta api lainnya yang rusak. Salah satu cara dalam mendeteksi kerusakan *bearing* adalah dengan mendeteksi getaran pada *bearing* untuk mengetahui kondisi *bearing* yang akan digunakan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat alat monitoring getaran pada *double row tapered roller bearing* kereta api dengan menggunakan Dfrobot Serial 6-Axis sebagai sensor akselerometer, dan pengolahan data menggunakan *Machine Learning*. Sebelum mendeteksi getaran, perlu dilakukan perancangan alat monitoring agar alat dapat mendeteksi getaran. Metode yang digunakan pada perancangan dibagi menjadi dua proses yaitu perancangan alat dan pembuatan alat. Perancangan alat menghasilkan rancangan yang telah sesuai dengan *design requirements* yang ditentukan. Pembuatan alat menghasilkan alat monitoring yang dapat mendeteksi getaran pada *bearing*. Selanjutnya, alat akan dipasangkan pada alat uji dengan dua kondisi *bearing* yang berbeda yaitu kondisi normal dan tidak normal dengan masing-masing data setiap kondisi rel berjumlah 9680 data untuk data *bearing* normal, dan 9785 data *bearing* rusak. Data tersebut akan diolah dengan metode *feature extraction* untuk meningkatkan akurasi model. Klasifikasi dilakukan dengan menerapkan metode *supervised machine learning* dengan menggunakan model *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest*. Pada proses klasifikasi, hasil model SVM yang diperoleh menunjukkan nilai keakuratan prediksi 96.6% pada *model testing*, sedangkan model *Random Forest* menghasilkan nilai akurasi sebesar 98.3%. Dari hasil parameter kedua model, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk menggunakan model *Random Forest* yang sudah dibuat untuk klasifikasi kondisi bantalan *double row tapered roller bearing* kereta api dengan kondisi normal dan rusak.

**Kata kunci:** *Machine leaning*, Getaran, Bantalan, SVM, *Random Forest*, Akselerometer

## ABSTRACT

*Trains are one of the public transportation that is often used by the people of Indonesia. These bearings are often damaged due to rail abnormalities, the load when the bearing works, and the condition of other damaged train bogie components. One way to detect bearing damage is to detect vibration in the bearing to determine the condition of the bearing to be used. Based on these problems, this research aims to create a vibration monitoring tool on double row tapered roller bearing trains using Dfrobot Serial 6-Axis as an accelerometer sensor, and data processing using Machine Learning. Before detecting vibration, it is necessary to design a monitoring tool so that the tool can detect vibration properly. The method used in the design is divided into two processes, namely tool design and tool making. The design of the tool produces a design that is in accordance with the specified design requirements. Making tools produces monitoring tools that can detect vibrations in bearings. Furthermore, the tool will be installed on a test equipment with two different bearing conditions, namely normal and abnormal conditions with each data for each rail condition totaling 9680 data for normal bearing data, and 9785 data for damaged bearings. The data will be processed with the feature extraction method to improve the accuracy of the model. Classification is done by applying supervised machine learning methods using Support Vector Machine (SVM) and Random Forest models. In the classification process, the SVM model results obtained show a prediction accuracy value of 96.6% on the testing model, while the Random Forest model produces an accuracy value of 98.3%. From the results of the parameters of the two models, it can be concluded that further research is recommended to use the Random Forest model that has been made for the classification of double row tapered roller bearing conditions of trains with normal and damaged conditions.*

**Keywords:** Machine leaning, Vibration, Bearing, SVM, Random Forest, Accelerometer