

TUGAS AKHIR

PENGUNAAN *MACHINE LEARNING* UNTUK

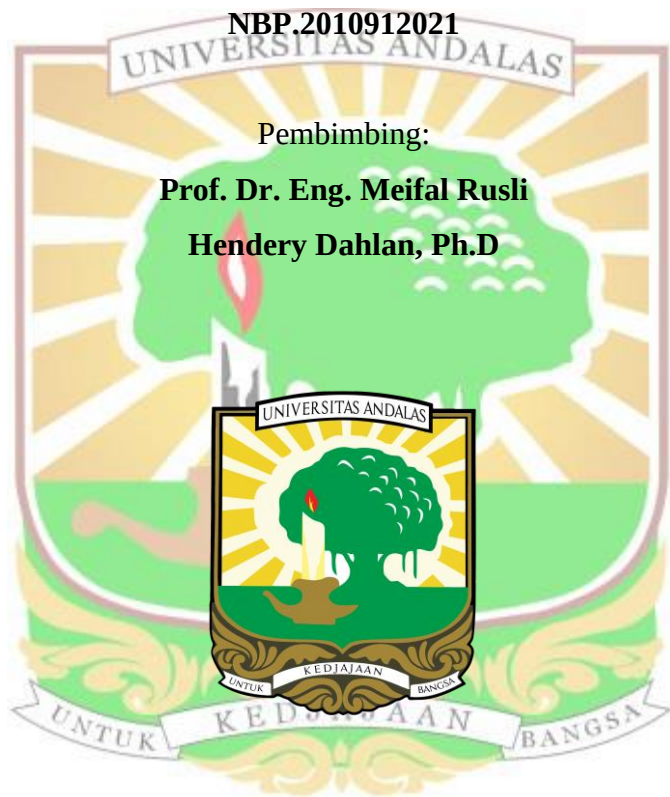
MONITORING KONDISI *SHAFT ALIGNMENT*

BERBASIS GETARAN

Oleh :

AGIP ZAINURANDA

NBP.2010912021



Pembimbing:

Prof. Dr. Eng. Meifal Rusli

Hendery Dahlan, Ph.D

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRACT

Misalignment is a condition where two connected shafts are not aligned properly, causing excessive vibration in the machine. Machine learning-based vibration analysis can help detect and predict this problem. Convolutional Neural Network (CNN) is one of the popular machine learning algorithms for vibration analysis because it is easy to use, fast, and accurate. This research aims to design and analyze misalignment conditions based on vibration data. The vibration data is obtained from an accelerometer sensor and processed using the CNN algorithm. The processing results are compared with standard data to identify misalignment criteria. Machine learning can automatically classify the data, allowing for continuous monitoring of machine conditions. The research steps start with collecting vibration data, creating a program to read the data, then using this data for training the machine learning program, and finally testing it on sample data. The results of the study on two types of vibration signals (1-axis and 3-axis) show accuracy and sample prediction. For the 1-axis vibration signal, the accuracy is 0.95, and it can predict the sample data. For the 3-axis vibration signal, the accuracy is 0.81, and it can also predict the sample data. Based on the training model, it was found that the 1-axis data has higher accuracy than the 3-axis data.

Keywords: *misalignment, machine learning, Convolutional Neural Network (CNN)*

ABSTRAK

Misalignment adalah kondisi di mana dua poros yang terhubung tidak sejajar, menyebabkan getaran berlebihan pada mesin. Analisis getaran berbasis *machine learning* dapat membantu mendeteksi dan memprediksi masalah ini. *Convolutional Neural Network (CNN)* adalah salah satu algoritma *machine learning* yang populer untuk analisis getaran karena mudah digunakan, cepat, dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kondisi *misalignment* berdasarkan data getaran. Data getaran diperoleh dari sensor *accelerometer* dan diolah menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*. Hasil pengolahan dibandingkan dengan data standar untuk mengidentifikasi kriteria *misalignment*. *Machine learning* mampu mengklasifikasikan secara otomatis, sehingga dapat digunakan untuk pemantauan kondisi mesin secara berkelanjutan. Langkah penelitian dimulai dari pengambilan data getaran, pembuatan program yang digunakan untuk pembacaan data, data selanjutnya dijadikan bahan pelatihan oleh program *machine learning* dan pada tahap akhir dilakukan pengujian sampel. Hasil penelitian pada 2 perekaman sinyal getaran dengan 1 axis dan 3 axis berupa akurasi dan prediksi sampel data. Pada 1 axis mendapatkan akurasi sebesar 0,95 dan dapat memprediksi data sampel, dan pada 3 axis mendapatkan akurasi sebesar 0,81 dan dapat memprediksi data sampel. Berdasarkan training model didapatkan bahwa 1 axis memiliki akurasi lebih tinggi daripada 3 axis.

Kata kunci: *misalignment, machine learning, Convolutional Neural Network (CNN)*