

## ABSTRAK

*Spindle wheelhead* memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia industri. Khususnya dalam industri manufaktur proses produksi *bearing*. Proses yang cepat dengan kualitas yang bagus menjadi fokus utama dalam industri ini. *Spindle wheelhead* memiliki kecepatan yang sangat tinggi. Kecepatan yang tinggi ini rentan mengalami jenis kerusakan *noise*. Maka dari itu, industri membutuhkan metode yang canggih untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi secara dini. Monitoring vibrasi merupakan metode yang efektif digunakan dalam mendeteksi kerusakan awal yang terjadi pada mesin khususnya *spindle wheelhead*. Penelitian ini bertujuan memperoleh analisis getaran untuk mengetahui penyebab timbulnya *noise* dan melakukan validasi hasil analisis getaran. Metodenya dilakukan dengan mendeteksi kerusakan menggunakan analisis sinyal getaran, mengukur besarnya getaran dan mempresentasikan ke dalam bentuk domain frekuensi (spektrum) menggunakan *Fast Fourier Transform*. Penilaian kondisi *spindle wheelhead* mengacu pada DIN EN ISO 15641 untuk *velocity*, standar pengalaman yang ada di PT SKF Indonesia untuk *acceleration* dan standar elemen *bearing* untuk *enveloping*. Berdasarkan analisis spektrum data, untuk *acceleration* terjadi kerusakan *bearing defect* tingkat 2 karena berada di frekuensi yang tinggi. Sedangkan untuk *enveloping* terjadi indikasi kerusakan pada FTF (*Fundamental Train Frequency*). Karakteristik spektrum kerusakan tampak berada pada sub harmonik  $0.6x$  CPM senilai  $4.865$  gE pada *bearing* depan. Analisis ini terbukti setelah penggantian *bearing* dan *shaft* baru dengan penurunan nilai *overall* vibrasi sisi DE menjadi  $0.88$  g untuk *acceleration*,  $1.76$  gE untuk *enveloping*,  $1.19$  mm/s untuk *axial*. Sedangkan untuk sisi NDE menjadi  $0.83$  g untuk *acceleration* dan  $1.88$  gE untuk *enveloping*.

**Kata Kunci:** *Spindle Wheelhead*, Monitoring Vibrasi, Standar Vibrasi, Parameter *Velocity*, *Acceleration* dan *Enveloping*, Spektrum.

## **SPINDLE WHEELHEAD REPAIR BASED ON VIBRATION MONITORING**

### **ABSTRACT**

*The spindle wheelhead has a very important role in industry world. Especially in the manufacturing industry of the bearing production process. fast processes with good quality are the main focus in this industry. The spindle wheelhead has a very high speed. This high speed is prone to this type of noise damage. Therefore, the industry needs sophisticated methods to detect damage that occurs early. Vibration Monitoring is an effective method used in detecting damage to the machine, especially the spindle wheelhead. This study aims to obtain vibration analysis to determine the cause of noise and validate the results of vibration analysis. The method is carried out by detecting damage using a vibration signal, measuring the magnitude of the vibration and presenting it in the form of a frequency domain (spectrum) using Fast Fourier Transform. the condition of the spindle wheelhead refers to DIN EN ISO 15641 for speed, assessment of experience standards that exist in PT SKF Indonesia for acceleration and standard element bearings for enveloping. Based on the data spectrum analysis, for the acceleration that occurs bearing defect level 2 damage because it is at a high frequency. As for the envelope, there is an indication of damage to the FTF (Fundamental Train Frequency). the characteristic of the damage spectrum appears to be at 0.6x CPM sub harmonics with a value of 4.865 gE on the front bearings. This analysis is evident after the replacement of the new bearing and shaft values by decreasing the overall vibration of the DE side to 0.88 g for acceleration, 1.76 gE for enveloping, 1.19 mm/s for axial. As for the NDE side, it becomes 0.83 g for acceleration and 1.88 gE for enveloping.*

**Keywords:** *Spindle Wheelhead, Vibration Monitoring, Vibration Standard, Velocity, Acceleration and Enveloping Parameters, Spectrum.*