

ABSTRAK

PEMANTAUAN KEAUSAN PAHAT POTONG BERDASARKAN PENGUKURAN SINYAL ARUS MOTOR PADA PROSES PEMESINAN BUBUT KONVENSIONAL

**Oleh
SISWANTO**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh suatu metode baru yang dapat diaplikasikan untuk memantau, mendeteksi dan memprediksi keausan pahat secara dini sehingga kontrol kualitas dari produk dapat tetap terjaga dan proses pemesinan menjadi optimal. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keadaan dimana terjadi keausan pahat akibat gesekan dan masih konvensionalnya metode pemantauan yang digunakan untuk memprediksi keausan pahat saat proses pemesinan berlangsung.

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode eksperimen untuk mendapatkan data hasil penelitian. Penelitian dilakukan terhadap mesin bubut konvensional dengan mengukur arus listrik (I) dan keausan pahat (V_b). Parameter pemesinan yang digunakan adalah kecepatan potong (V_c), gerak makan (f) dan kedalaman potong (a) yang divariasikan. Analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan analisis korelasi dan analisis regresi linear berganda.

Hasil penelitian yang didapat adalah tersusun suatu model matematik yang dapat dipakai untuk memprediksi keausan pahat dan memperoleh nilai koefisien korelasi yang dapat dipakai untuk menjelaskan keeratan hubungan antara arus listrik dan keausan pahat. Dari hasil analisis menggunakan analisis korelasi didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0.722 yang berarti bahwa terjadi hubungan yang kuat antara arus listrik dengan keausan pahat yang menandakan bahwa arus listrik dapat dilakukan untuk pemantauan keausan pahat. Dan dari hasil analisis dengan menggunakan analisis regresi linear berganda didapat 2 model matematik. Model yang pertama yaitu $I = 3.181 + 0.007V_c + 1.161f + 0.436e_1$, model ini digunakan untuk memprediksi nilai arus listrik terhadap parameter pemesinan. Model yang kedua yaitu $V_b = -1.042 + 0.333I + 0.466e_2$, model ini digunakan untuk memediasi persamaan model I terhadap keausan pahat.

Kata Kunci: Pemantauan, Arus Listrik, Keausan Pahat, Model Matematik

ABSTRACT

TOOL WEAR MONITORING BASED ON THE MEASUREMENT OF MOTOR CURRENT SIGNAL IN THE PROCESS OF CONVENTIONAL LATHE MACHINING

**By
SISWANTO**

The objective of this research is to obtain the new methodology that can be applied to monitor, detect and predict the wear rate of cutting tool in a real time mode in order to control the quality of product and optimize the machining process. The background of this research was based on the situation where the wear of cutting tool are mostly caused by the friction and the methodology to predict the tool wear are still conventionally applied during machining process.

This research used the experimental methodology to obtain the data. Experiments have been performed on a conventional lathe by measuring the current (I) and the tool wear (Vb). The machining parameters are over a range of different cutting speed (Vc), feeding (f) and the depth of cut (a). Data analysis was based on quantitative analysis by using correlation and multiple linear regression analysis.

The result of the research is a mathematical model that can be used to predict the tool wear and to obtain correlation coefficient value which can be used to explain the closeness of the relationship between electric current and the wear of cutting tool. Tests were analyzed using correlation analysis obtained correlation coefficient value of 0.722 which means that there is a strong relationship between electric current with the wear rate of cutting tool, that indicate the electric current can be used for monitoring the wear of cutting tool, that indicate the electric current can be used for monitoring the wear of cutting tools. And from the tests were analyzed using multiple linear regression analysis obtained two mathematical models. First model is $I = 3.181 + 0.007V_c + 1.161f + 0.436e_1$. This model is used to predict the value of electric current to the machining parameters. The second model is $V_c = -1.042 + 0.333I + 0.466e_2$, this model is used to mediate the first equation model to the wear of cutting tool.

Keywords: Monitoring, Electric Current, Tool Wear, Mathematical Model