

***Monitoring* Temperatur dan Keausan Pahat Bubut Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor MLX90614 pada Proses Pembubutan**

Nama Mahasiswa : Febri Firmansyah
Nim : 2204221385
Dosen Pembimbing : Razali, S.T ., M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem *Monitoring* temperatur pahat bubut berbasis Arduino Uno menggunakan sensor MLX90614, menganalisis perubahan temperatur pada variasi kecepatan *spindle*, serta mengetahui hubungan temperatur terhadap keausan pahat. Penelitian dilakukan pada proses pembubutan baja ST41 menggunakan pahat *High Speed Steel* (HSS) dengan variasi kecepatan *spindle* 190 rpm, 300 rpm, dan 460 rpm. Temperatur pahat diukur secara non-kontak menggunakan sensor MLX90614, sedangkan keausan pahat diukur berdasarkan nilai *flank wear* (VB) menggunakan mikroskop optik. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, *One Way ANOVA*, dan uji lanjut *Tukey HSD*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *Monitoring* bekerja dengan baik dengan tingkat akurasi sensor sebesar 98,67% dan rata-rata persentase error sebesar 1,33%. Variasi kecepatan *spindle* berpengaruh signifikan terhadap temperatur pahat dengan nilai signifikansi 0,035 ($<0,05$). Peningkatan temperatur diikuti oleh peningkatan keausan pahat, dengan rata-rata keausan sebesar 0,170 mm pada 190 rpm, 0,206 mm pada 300 rpm, dan 0,277 mm pada 460 rpm. Sistem yang dikembangkan mampu melakukan *Monitoring* temperatur secara *real-time* dan dapat digunakan sebagai indikator awal kondisi keausan pahat pada proses pembubutan.

Kata kunci: Arduino Uno, MLX90614, temperatur pahat, keausan pahat, pembubutan.

Monitoring the Temperature and Wear of Arduino Uno-Based Lathe Tools Using MLX90614 Sensors in the Turning Process

Nama Mahasiswa : Febri Firmansyah

Nim : 2204221385

Dosen Pembimbing : Razali, S.T ., M.T.

Abstract

This study aims to design and implement an Arduino Uno-based lathe tool temperature Monitoring system using MLX90614 sensors, analyze temperature changes in spindle speed variations, and determine the relationship between temperature and chisel wear. The research was carried out on the ST41 steel turning process using High Speed Steel (HSS) chisels with spindle speed variations of 190 rpm, 300 rpm, and 460 rpm. The temperature of the tool is measured non-contact using a MLX90614 sensor, while the wear of the tool is measured based on the flank wear (VB) value using an optical microscope. The data were analyzed using normality, homogeneity, One Way ANOVA, and Tukey HSD follow-up tests. The results showed that the Monitoring system worked well with a sensor accuracy rate of 98.67% and an average error percentage of 1.33%. The variation in spindle speed had a significant effect on the chisel temperature with a significance value of 0.035 (<0.05). The increase in temperature was followed by an increase in chisel wear, with average wear of 0.170 mm at 190 rpm, 0.206 mm at 300 rpm, and 0.277 mm at 460 rpm. The developed system is able to monitor temperature in real-time and can be used as an initial indicator of tool wear conditions in the turning process.

Keywords: *Arduino Uno, MLX90614, chisel temperature, chisel wear, turning.*