

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi *pulse on time* dan *feed rate* terhadap *material removal rate* (MRR) serta *recast layer* pada proses pemesinan *spur gear* berbahan Stainless Steel 304 menggunakan metode *Wire Electrical Discharge Machining* (WEDM). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan variasi *pulse on time* sebesar 50 μ s, 75 μ s, dan 100 μ s, serta variasi *feed rate* sebesar 70 mm/min, 75 mm/min, dan 80 mm/min. Nilai MRR ditentukan berdasarkan perbedaan massa material sebelum dan setelah proses pemotongan, sedangkan karakteristik *recast layer* diamati menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dengan perbesaran 1000 $\times$. Data hasil eksperimen dianalisis menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengidentifikasi tingkat signifikansi dan besarnya kontribusi masing-masing parameter pemesinan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi *pulse on time* dan *feed rate* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai MRR, dengan kontribusi sebesar 10,05% untuk *pulse on time* dan 68,00% untuk *feed rate*. Peningkatan nilai *pulse on time* cenderung menyebabkan penurunan MRR, sedangkan *feed rate* memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap peningkatan MRR pada kondisi pemesinan tertentu. Selain itu, perubahan nilai *pulse on time* dan *feed rate* juga berdampak terhadap ketebalan *recast layer*, di mana nilai *pulse on time* yang lebih tinggi menghasilkan *recast layer* yang lebih tebal. Temuan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penentuan parameter pemesinan WEDM yang optimal guna meningkatkan efisiensi proses dan kualitas hasil pemesinan.

Kata kunci : *Wire Electrical Discharge Machining, pulse on time, feed rate, material removal rate, recast layer*

ABSTACT

This study aims to examine the effect of variations in pulse on time and feed rate on the material removal rate (MRR) and recast layer during the machining process of spur gears made of Stainless Steel 304 using the Wire Electrical Discharge Machining (WEDM) method. The research employed an experimental approach with pulse on time levels of 50 μ s, 75 μ s, and 100 μ s, and feed rate levels of 70 mm/min, 75 mm/min, and 80 mm/min. The MRR was evaluated based on the difference in material mass before and after machining, while the recast layer characteristics were analyzed using a Scanning Electron Microscope (SEM) at a magnification of 1000 $\times$. The experimental data were analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) method to determine the significance level and contribution of each machining parameter. The results reveal that variations in pulse on time and feed rate have a significant effect on the MRR, with contribution values of 10.05% and 68.00%, respectively. An increase in pulse on time tends to reduce the MRR, whereas feed rate exhibits a dominant influence on increasing the MRR under certain machining conditions. Furthermore, changes in pulse on time and feed rate also affect the thickness of the recast layer, where higher pulse on time values lead to the formation of a thicker recast layer. The findings of this study are expected to serve as a reference for determining optimal WEDM machining parameters in order to improve process efficiency and machining quality.

Keywords: *Wire Electrical Discharge Machining, pulse on time, feed rate, material removal rate, recast layer*