

PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061-T6 PADA PEMESINAN BUBUT

Arsyad Aufa Qushoya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh parameter pemesinan, yang meliputi *spindle speed*, *feed rate*, dan *depth of cut*, terhadap kekasaran permukaan (Ra) material Aluminium 6061-T6 pada proses pembubutan menggunakan pahat karbida. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen faktorial penuh dengan tiga faktor dan tiga level, menghasilkan 27 kombinasi parameter yang diujikan pada mesin bubut CDS6250B dengan variasi kecepatan spindel (500, 720, 1000 rpm), laju pemakanan (0,124, 0,248, 0,496 mm/rev), dan kedalaman potong (0,3, 0,4, 0,5 mm). Pengukuran nilai kekasaran dilakukan menggunakan Mitutoyo Surftest SJ-301 pada tiga titik per spesimen, kemudian dianalisis secara deskriptif-komparatif serta diuji statistik menggunakan ANOVA pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pemakanan merupakan parameter yang paling dominan dan satu-satunya yang berpengaruh signifikan secara statistik terhadap nilai Ra , dengan kontribusi sebesar 75,62% (F-hitung = 36,58; P-Value = 0,000), sementara kecepatan spindel (3,49%) dan kedalaman potong (0,21%) tidak berpengaruh signifikan. Nilai Ra ditemukan meningkat drastis seiring bertambahnya laju pemakanan, dengan rata-rata naik dari 3,40 μm menjadi 9,20 μm . Kombinasi parameter optimal untuk menghasilkan kekasaran permukaan minimum ditemukan pada kecepatan spindel 500 rpm, kedalaman potong 0,4 mm, dan laju pemakanan 0,248 mm/rev, yang menghasilkan nilai Ra terendah sebesar 1,76 μm dan termasuk dalam klasifikasi Kelas Kekasaran N7.

Kata Kunci: Bubut Konvensional, Aluminium 6061-T6, *Surface Roughness*

THE EFFECT OF MACHINING PARAMETERS ON THE SURFACE ROUGHNESS OF 6061-T6 ALUMINUM DURING TURNING

Arsyad Aufa Qushoya

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of machining parameters, including spindle speed, feed rate, and depth of cut, on the Surface Roughness (Ra) of Aluminum 6061-T6 material during the conventional turning process using carbide tools. The research method employed a full factorial design with three factors and three levels, resulting in 27 parameter combinations tested on a CDS6250B lathe. The variations included spindle speeds of 500, 720, and 1000 rpm; feed rates of 0.124, 0.248, and 0.496 mm/rev; and depths of cut of 0.3, 0.4, and 0.5 mm. Surface Roughness measurements were conducted using a Mitutoyo Surftest SJ-301 at three points per specimen. The data were analyzed through descriptive-comparative methods and statistically tested using Analysis of Variance (ANOVA) at a significance level of $\alpha = 0,05$. The results indicate that feed rate is the most dominant parameter and the only one with a statistically significant effect on Ra values, contributing 75.62% ($F_{hitung} = 36,58$; $P\text{-Value} = 0,000$), while spindle speed (3.49%) and depth of cut (0.21%) were not found to be significant. Surface Roughness increased drastically with higher feed rates, with the mean Ra rising from 3.40 μm to 9.20 μm . The optimal parameter combination for achieving minimum Surface Roughness was found at a spindle speed of 500 rpm, a depth of cut of 0.4 mm, and a feed rate of 0.248 mm/rev, yielding a minimum Ra value of 1.76 μm , which is categorized as Surface Roughness Class N7.

Keywords: Conventional Turning, Aluminum 6061-T6, Surface Roughness (Ra)