

ABSTRAK

Kekasaran permukaan merupakan salah satu karakteristik kualitas yang penting terhadap hasil akhir permukaan, sehingga perlu menemukan pengaruh signifikan dari variabel-variabel input terhadap hasil akhir permukaan. Variabel pemesinan merupakan salah satu variabel yang memberikan pengaruh terhadap kekasaran permukaan pada proses pemesinan bubut. Penggunaan *Design of Experiment* (DOE), yaitu *Full Factorial Method* (FFM) untuk menentukan skenario eksperimen yang akan dilakukan pada pemesinan *conventional turning* (CT) dan *Cutting Directional Vibration Assisted Turning* (CDVAT) dengan total eksperimen 108 eksperimen (27 eksperimen CT dan 81 Eksperimen CDVAT). Variabel dependen adalah kekasaran permukaan, *cutting temperature*, dan keausan pahat (*tool life*). Perbandingan hasil variabel dependen antara pemesinan CT dan CDVAT diperhatikan. Pemesinan CDVAT menghasilkan dampak yang lebih baik dalam kekasaran permukaan dengan meningkatkan kualitas permukaan akhir benda hingga 36,9%, dan menurunkan *cutting temperature* hingga 33,15% dibandingkan dengan hasil yang dikerjakan oleh CT. Variabel pemesinan *feed rate* memberikan pengaruh yang paling besar terhadap hasil kekasaran permukaan dengan persen kontribusi sebesar 77,08%. Sedangkan, variabel pemesinan *spindle speed*, *depth of cut*, dan frekuensi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekasaran permukaan. Model regresi memiliki tingkat akurasi prediksi sebesar 77,23% dengan *mean error* 15%. Kombinasi variabel pemesinan hasil dari model regresi yang menghasilkan nilai kekasaran pemesinan optimal menggunakan variabel pemesinan $n = 2000$ rpm, $f = 0,05$ mm/rev, $ap = 0,25$ mm, dan $F = 20$ kHz dengan nilai Ra sebesar 0,3848 μm . *Tool life* yang dihasilkan dari pemesinan CDVAT lebih baik daripada CT dengan perbedaan yang signifikan sebesar 62%.

Kata Kunci – *Aluminium Alloy 6061-T6, Cutting Directional Vibration Assisted Turning, Conventional Turning, Keausan Pahat, Kekasaran permukaan, Cutting Temperature, Full Factorial Method*