

ABSTRAK

Saat ini industri pemesinan mulai menghadapi tantangan yang semakin banyak dan semakin berat, mesin perkakas konvensional yang dirasa tidak dapat menghasilkan sebuah produk yang memiliki tingkat kepresisian yang tinggi dan waktu yang efisien mulai ditinggalkan. Sekarang mesin *Computer Numerical Control* (CNC) banyak digunakan dalam industri pemesinan karena dirasa lebih efektif dalam memenuhi keinginan pasar. Penelitian ini menggunakan konsep *Sustainable Manufacturing* yaitu operasi pemesinan berkelanjutan yang merupakan sebuah pemrosesan benda kerja dengan memanfaatkan sumber energi dari alam, yang penggunaannya dapat dilakukan secara berkelanjutan. Penelitian ini melakukan serangkaian percobaan dengan mesin CNC *Milling* dengan tujuan untuk mendapatkan nilai parameter yang optimal pada sebuah proses pemesinan. Dalam penelitian ini *output* yang diamati yaitu konsumsi energi dan tingkat kebisingan. Metode yang digunakan untuk mendapatkan parameter yang optimal dalam penelitian ini adalah metode Taguchi. Dari tiga parameter pemesinan yang diujicobakan pada pemesinan paduan Aluminium 5083, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *cutting speed* dan *feed rate* berpengaruh secara signifikan terhadap konsumsi energi dan *noise level*, sedangkan *depth of cut* tidak berpengaruh secara signifikan. Dari penelitian ini juga didapatkan kombinasi nilai parameter yang optimal untuk konsumsi energi adalah pada *cutting speed* 120 m/min, *feed rate* 0,015 mm/rev, dan *depth of cut* 1 mm, sedangkan parameter yang optimal untuk *noise level* adalah pada *cutting speed* 100 m/min, *feed rate* 0,015 mm/rev, dan *depth of cut* 0,75 mm.

Keyword: mesin cnc, sustainable manufacturing, parameter pemesinan, konsumsi energi, noise level.

ABSTRACT

Now, the machining industry is starting to face more and more difficult challenges, conventional machine tools that are deemed unable to produce a product that has a high level of precision and is time-efficient are starting to be abandoned. Now, Computer Numerical Control (CNC) machines are widely used in the machining industry because they are considered more efficient in meeting market demands. This study uses the concept of Sustainable Manufacturing, namely continuous machining operations which is a workpiece processing by utilizing energy sources from nature, which can be used sustainably. This study conducted a series of experiments with CNC Milling machines to obtain optimal parameter values in a machining process. In this study, the observed outputs are energy consumption and noise level. The method used to obtain optimal parameters in this study is the Taguchi method. Of the three machining parameters tested for machining Aluminum 5083 alloy, the results of this study indicate that cutting speed and feed rate have a significant effect on energy consumption and noise level, while the depth of cut has no significant effect. From this research, it is also found that the optimal combination of parameter values for energy consumption is at a cutting speed of 120 m/min, a feed rate of 0.015 mm/rev, and a depth of cut of 1 mm, while the optimal parameter for a noise level is at a cutting speed of 100 m/min. min, a feed rate of 0.015 mm/rev, and a depth of cut of 0.75 mm.

Keywords: CNC machining, sustainable manufacturing, machining parameters, energy consumption, noise level.