

ABSTRAK

Computer Numerical Control (CNC) dikontrol menggunakan sebuah komputer menggunakan bahasa numerik atau bahasa yang berisi tentang perintah menggunakan kode, angka dan simbol yang sesuai dengan standart dari ISO (*International Organization for Standardization*). Mesin CNC banyak digunakan karena dapat menunjang sebuah proses produksi yang memerlukan tingkat ketelitian dan kerumitan sangat tinggi serta dapat menghasilkan produk secara masal dalam jangka waktu yang singkat dibandingkan mesin konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh parameter kecepatan potong, kecepatan pemakan dan kedalaman pemakanan terhadap integritas permukaan benda kerja (kekasaran dan topografi permukaan benda kerja). Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Milling Richon* dengan benda kerja Aluminium 6061. Pengujian menggunakan *Surface Roughness Tester* dan *Scanning Electronic Microscope* (SEM). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimen Taguchi untuk mendapatkan parameter permesinan optimal yang mampu mengoptimalkan nilai kekasaran permukaan. Hasil penelitian menunjukkan parameter kecepatan potong berpengaruh signifikan terhadap kekasaran permukaan, sedangkan parameter kecepatan pemakanan dan kedalaman pemakanan berpengaruh tidak signifikan terhadap kekasaran permukaan. Analisis dengan metode Taguchi diperoleh kombinasi level parameter pemesisinan kecepatan potong pada level 3 sebesar 80 m/min, kecepatan pemakanan pada level 1 sebesar 300 mm/min, dan kedalaman pemakanan pada level 1 sebesar 0,5 mm. Hasil pengujian SEM menunjukkan beberapa macam cacat permukaan yaitu micro crack, crater dan debris dengan jumlah dan ukuran yang berbeda-beda. Semakin tinggi nilai kekasaran permukaan jumlah cacat yang ada semakin banyak dan ukuran yang besar.

Kata Kunci: CNC, *Milling*, Taguchi, Kekasaran Permukaan, *Scanning Electronic Microscope* (SEM)

ABSTRACT

Computer Numerical Control (CNC) is controlled using a computer using a numeric language or language that contains commands using codes, numbers, and symbols according to ISO (International Organization for Standardization) standards. CNC machines are widely used because they can support a production process that requires a very high level of accuracy and complexity and can produce mass products in a short period compared to conventional machines. This study aims to determine the effect of the parameters of cutting speed, feed speed, and depth of infeed on the workpiece surface integrity (roughness and workpiece surface topography). The machine used in this study was Milling Richon with Aluminum 6061 workpieces. Tests used a Surface Roughness Tester and a Scanning Electronic Microscope (SEM). The method used in this study is the Taguchi experimental design to obtain optimal machining parameters capable of optimizing surface roughness values. The results showed that the parameters of cutting speed had a significant effect on surface roughness, while the parameters of infeed speed and depth of infeed had no significant effect on surface roughness. Analysis using the Taguchi method obtained a combination of machining parameter levels for cutting speed at level 3 of 80 m/min, infeed speed at level 1 of 300 mm/min, and infeed depth at level 1 of 0.5 mm. SEM test results show several kinds of surface defects, namely micro-cracks, craters, and debris with different numbers and sizes. The higher the surface roughness value, the greater the number of defects and the larger the size.

Keywords: CNC, Milling, Taguchi, Surface Roughness, Scanning Electronic Microscope (SEM).