

Optimasi Parameter Pemotongan CNC *Turning* Terhadap Kualitas Produk dan Konsumsi Energi Menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM)

ABSTRAK

Perkembangan dunia yang semakin modern, semakin menambah pesat perkembangan dunia industri khususnya industri manufaktur. Salah satu indikasi meningkatnya perkembangan industri manufaktur ini adalah semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang merupakan produk dari industri manufaktur. Perkembangan industri manufaktur yang linier dengan kebutuhan masyarakat menyebabkan kebutuhan energi listrik juga meningkat, sedangkan keberadaan energi listrik jumlahnya terbatas seiring semakin rusaknya lingkungan akibat aktifitas manusia yang salah satunya adalah eksploitasi yang dilakukan oleh para pelaku industri. Oleh karena itu dibutuhkan suatu tindakan untuk meminimalisir penggunaan energi listrik khususnya dalam industri manufaktur namun kualitas tetap diperhatikan. Salah satu mesin yang sering digunakan dalam industri manufaktur adalah CNC *Turning*. Penelitian ini membahas mengenai optimasi parameter pemotongan CNC *Turning* terhadap kualitas produk dan konsumsi energi menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan spesimen *brass*. *Response Surface Methodology* (RSM) sendiri adalah gabungan metode statistik dan matematik yang digunakan untuk melakukan proses optimasi. Dari penelitian yang dilakukan diketahui bahwa faktor yang sangat berpengaruh terhadap kekasaran permukaan adalah laju pemakanan, kedalaman potong, dan kecepatan potong. Sedangkan faktor yang sangat berpengaruh terhadap konsumsi energi adalah laju pemakanan dan kedalaman pemotongan. Parameter optimum yang diperoleh adalah ($v = 203,60 \text{ m/min}$, $a = 1,840 \text{ mm}$, $f_r = 0,0445 \text{ mm/rev}$) dengan kekasaran permukaan sebesar $1,8343 \mu\text{m}$ dan konsumsi energi sebesar $0,0102 \text{ KWH}$.

Kata Kunci: *CNC Turning*, Parameter, *Response Surface Methodology*, Konsumsi Energi, Kekasaran Permukaan

**Optimization Cutting Parameters of CNC Turning to Quality of Product
and Energy Consumption By Response Surface Methodology (RSM)**

ABSTRACT

The development of modern world, adds to the rapid development of the industry especially the manufacturing industry. One indication of the increasing development of the manufacturing industry is the increasing number of motor vehicles is a product of the manufacturing industry. The development of the manufacturing industry that is linear with the needs of the people causing the electrical energy needs also increased, while the presence of a limited amount of electrical energy as the further degradation of the environment due to human activities, one of which is the exploitation by industry players. Therefore it takes an action to minimize the use of electrical energy, especially in the manufacturing industry, but the quality remains unnoticed. One machine that is often used in the manufacturing industry is CNC Turning. This research discusses the optimization of cutting parameters CNC Turning to product quality and energy consumption using Response Surface Methodology (RSM) with a brass specimen. Response Surface Methodology (RSM) itself is a combination of statistical and mathematical methods used to perform process optimization. From research conducted in mind that factors that greatly affect the surface roughness is feedrate, depth of cut, and cutting speed. While the factors that greatly affect the energy consumption is the feedrate and depth of cut. The optimum parameters are obtained ($v = 203,60$ m/min, $a = 1,840$ mm, $f_r = 0,0445$ mm/rev) with a surface roughness of $1.8343 \mu\text{m}$ and energy consumption by 0.0102 KWH.

Keywords: CNC Turning, Parameter, Response Surface Methodology, Energy Consumption, Surface Roughness