

## INTISARI

Pada tahun 1920 diciptakan mesin perkakas dengan kontrol komputer atau CNC (*computer numerical control*) yang pada saat itu digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi yang tinggi, baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya. Salah satunya yaitu mesin *milling*. Industri Kecil dan Menengah (IKM) masih belum banyak yang menggunakan karena biaya untuk pengadaan mesin CNC *milling* cukup tinggi, sedangkan kebutuhan produksi IKM juga semakin meningkat, dan dibutuhkan mesin tersebut. Mengetahui hal tersebut muncul dorongan untuk mengkaji dan membuat suatu mesin CNC *milling* dengan 3 gerak sumbu yang dapat digunakan oleh IKM, dari segi biaya pengadaan dan biaya operasional yang murah.

Penelitian diawali dengan membuat desain dari mesin CNC *milling 3 axis*. Kemudian dilakukan proses fabrikasi untuk membuat mesin tersebut. Setelah mesin CNC 3 *axis* sudah dapat dioperasikan, kemudian dilakukan analisis proses *milling* terhadap mesin CNC 3 *axis*. Percobaan dilakukan dengan menggunakan tiga parameter permesinan yang divariasikan, yaitu *depth of cut* dengan variasi 0,2; 0,4; 0,6 mm, *cutting speed* dengan variasi 90, 100, 110 m/menit, dan juga *feed rate* 100, 150, 200 mm/menit. Kemudian dari setiap parameter divariasikan menggunakan *orthogonal array* L9 metode statistik Taguchi untuk mengetahui besarnya pengaruh setiap parameter terhadap hasil kekasaran permukaan.

Hasil dari penelitian ini adalah mesin CNC *milling 3 axis* berhasil dibuat dan besaran nilai kontribusi tiap parameter diperoleh adalah *cutting speed* 74,86%, *depth of cut* 14,82%, dan *feed rate* 10,33% dengan hasil manufaktur memiliki *error* rata-rata sebesar 0,022 mm.

**Kata kunci:** *Computer Numerical Control, milling, cutting speed, feed rate, depth of cut, surface roughness*

### ***ABSTRACT***

In 1920, a computer controlled machining tool (computer numerical control) was created. It was used to supply high quality product to fulfill high industrial demand. One of the machining tool used was Milling Machine. Nowadays, most of Industri Kecil Menengah (IKM) are not using milling machines because of its high cost, while these IKMs need to increase their production capacity. Knowing the problems mentioned before, the study is conducted to develop and produce a 3 axis CNC Milling with more preferable producing and low operating costs.

The Study started by creating the CNC milling design. Then the fabrication process is carried out to build the machine. After the CNC 3 axis machine can be operated, then the milling process analysis is performed on the CNC 3 axis machine. The experiment was carried out by using three machining parameters varied, namely the depth of cut with a variation of 0.2; 0.4; 0.6 mm, cutting speed with variations of 90, 100, 110 m / minute, and also feed rate 100, 150, 200 mm/minute. Then from each parameter varied using L9 orthogonal array taguchi statistic method to determine the magnitude of the influence parameters on surface roughness.

The results of this study are that the successful CNC 3 axis milling machine is made and calculated with the estimated value of each parameter obtained by cutting speed of 74.86%, cutting depth of 14.82%, and feed rate of 10.33% with the result of making average errors 0.022 mm.

**Keyword:** *Computer Numerical Control, milling, cutting speed, feed rate, depth of cut, surface roughness*