

ABSTRAK

Industri manufaktur kegiatan utamanya adalah mengubah bahan baku atau komponen lain menjadi produk yang memenuhi standar. Untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi (*high quality*) dan kecepatan produksi yang tinggi (*high speed manufacturing*), maka dibutuhkan proses permesinan. Proses permesinan modern yang banyak dijumpai pada industri manufaktur yaitu *CNC router*. Untuk mengoperasikan mesin *Computer Numerically Control (CNC) router* tersebut dibutuhkan sebuah bahasa mesin (*G-Code*) yang digunakan untuk mengontrol pergerakan axis x, y dan z. Dengan adanya *G-Code* diharapkan mampu mempercepat proses produksi, meningkatkan kualitas produk dan penurunan biaya. Pada penelitian ini *file* desain gambar yang akan diolah untuk desain 2D berekstensi DXF dan untuk 3D berekstensi STL. Persiapan *file* antara desain 2D dan 3D sedikit berbeda yang mana jika pada desain 2D tidak perlu mengatur model sedangkan untuk desain 3D perlu mengatur posisi model dalam benda kerja, dan untuk selebihnya sama mulai dari memilih *toolpath* hingga pengaturan parameter pemotongan. Hasil dari persiapan desain gambar tersebut berupa *file g-code* yang akan dieksekusi pada mesin *CNC router 3 axis* berbasis *mach3* melalui *software mach3*. Dan setelah dilakukan proses pemotongan didapatkan bahwa untuk mempercepat waktu permesinan dipengaruhi oleh nilai *stepover* yang digunakan dan *feed rate* yang ditentukan menggunakan sebuah perhitungan. Dari persiapan pemotongan 2D dan 3D yang sudah dilakukan didapatkan *error* pemotongan sebesar 0.16%, sedangkan untuk pemotongan 3D didapatkan *error* sebesar 0.46%. Sehingga dari penelitian yang sudah dilakukan untuk mendapatkan hasil pemotongan sesuai dengan parameter yang digunakan, perlu dipastikan bahwa dimensi benda kerja yang digunakan sesuai dan media kerja harus dalam posisi rata.

Kata Kunci : *CNC router, G-Code, CAD CAM, Stepover, Feed rate*

ABSTRACT

The main activity of the manufacturing industry is to convert raw materials or other components into products that meet standards. To produce products with high quality (high quality) and high production speed (high speed manufacturing), a machining process is needed. Modern machining processes that are often found in the manufacturing industry are CNC routers. To operate the Computer Numerical Control (CNC) router, a machine language (G-Code) is needed which is used to control the movement of the x, y and z axes. With the existence of the G-Code, it is expected to accelerate the production process, improve product quality and reduce costs. In this study, the design image files that will be processed for 2D design have the extension DXF and for 3D have the extension STL. File preparation between 2D and 3D designs is slightly different, in which 2D designs do not need to set the model, while for 3D designs it is necessary to set the position of the model in the workpiece, and for the rest it is the same starting from selecting the toolpath to setting the cutting parameters. The results of the preparation of the design drawings are in the form of g-code files that will be executed on a mach3-based 3 axis CNC router machine through mach3 software. And after the cutting process was carried out, it was found that to speed up machining time it was influenced by the stepover value used and the feed rate which was determined using a calculation. From the 2D and 3D cutting preparations that have been carried out, a cutting error of 0.16% is obtained, while for 3D cutting, an error of 0.46% is obtained. So that from the research that has been done to get cutting results according to the parameters used, it is necessary to ensure that the dimensions of the workpiece used are appropriate and the work medium must be in an even position.

Keywords : CNC router, G-Code, CAD CAM, Stepover, feed rate