

INTISARI

PENGATUR KECEPATAN ROTASI DAN POSISI MOTOR STEPPER PADA MESIN CNC ROUTER 3 AXIS

Oleh

Muhammad Agil Hammam

18/427497/PA/18457

Kebutuhan mesin yang dapat bekerja secara otomatis terus meningkat. Pada industri kerajinan diperlukan alat yang dapat memotong, mengukir, ataupun membuat pola pada sebuah objek secara otomatis. Alat yang bernama CNC mampu menjawab kebutuhan tersebut. *Computer Numerical Control* (CNC) adalah sebuah perangkat mesin perkakas yang dikendalikan oleh komputer dengan gerak otomatis yang diprogram dengan bahasa numerik. Ada beberapa jenis CNC, salah satunya adalah CNC Router. Banyak penelitian yang telah membahas mengenai performa CNC Router dengan menggunakan bor *spindle* maupun laser untuk memotong dan mengukir suatu objek.

Pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan merancang, membuat dan menguji performa dari CNC Router yang berbasis grbl dengan pensil yang digunakan sebagai pengganti *spindle*. CNC digerakkan oleh tiga buah motor stepper yang dikendalikan oleh rangkaian Arduino Uno, GRBL CNC board, dan *stepper driver* A4988.

Pengujian yang telah dilakukan menghasilkan mesin CNC Router yang memiliki kesalahan rata-rata 0,16% untuk sumbu X, 0,88% untuk sumbu Y, dan 0,45% untuk sumbu Z. Nilai Kesalahan terbesar pada sumbu X yaitu 0,3%, sumbu Y 1,22%, dan sumbu Z 1,13%. Kecepatan maksimal dari mesin CNC yang telah dibuat adalah 1400 mm/menit dengan kecepatan optimal pada 1100-1200 mm/menit.

Kata kunci — CNC Router 3 Axis, GRBL, Motor Stepper Driver A4988, Motor Stepper.

ABSTRACT

ROTATION SPEED AND STEPPER MOTOR CONTROL POSITION IN ROUTER 3 AXIS CNC MACHINE

By

Muhammad agil Hammam

18/427497/PA/18457

The need of machine that can work automatically continues to increase. In the craft industry, tools that can cut, carve, engrave, or make patterns is needed. A tool called CNC can settle these needs. Computer Numerical Control (CNC) is a machine tool device that is automatically controlled by a computer with a numeric language. There are several types of CNC, one of which is a CNC Router. There are many research that examine the performance of CNC Routers by using a spindle or laser drill to cut and engrave an object.

This research was conducted to design, build, and test the performance of a grbl-based CNC Router with a pencil instead of spindle. The CNC is driven by three stepper motors controlled by the Arduino Uno circuit, the grbl shield board, and the A4988 stepper driver.

The tests that have been carried out have resulted a CNC router that has an average error value of 0.16% for the X axis, 0.88% for the Y axis, and 0.45% for the Z axis. The biggest error value on the X-axis is 0.3%, the Y-axis is 1.22%, and the Z-axis is 1.13%. The maximum speed of the CNC machine that has been made is 1400 mm/minute with the optimal speed at 1100-1200 mm/minute.

Keywords — 3 Axis CNC Router, GRBL, A4988 Stepper Driver Motor, Stepper Motor.