

ABSTRACT

CNC (Computer Numerical Control) is a machine that is numerically controlled by computer or microcontroller. CNC was created because manual operation of the machine by man has many limitations. Since the CNC machine is controlled by a computer or microcontroller the movements on the X-axis and Y-axis and Z system can be precisely controlled following the command in G-Code and M-Code.

A CNC Plotter tool using the printer mechanism of the CD (Compact Disk) as a linear motion guide and stepper motor of this machine was designed. The CNC Plotter machine run in a routine that consists of a vector image converter software into a G-Code. The G-Code transmitted via a Universal Serial Bus (USB) port to the Arduino Uno microcontroller which has a CNC machine plotter support program on its firmware. The Arduino Uno microcontroller sends pulse shaped commands and directions to the stepper controller Adafruit Motor Shield L293D. In the end stepper controller controls stepper motors on X axis and Y axis. Then Servo motor on Z system.

Trial has been implemented and CNC plotter machine can properly work. And can produce a work result with a maximum image size of 40 mm² with the principle of CNC 2 axis.

Keywords : CNC, G-Code, Microcontroller, Stepper controller, Servo controller

INTISARI

CNC (*Computer Numerical Control*) adalah suatu mesin yang dikendalikan secara *numeric* oleh komputer atau mikrokontroler. CNC diciptakan karena pengoperasian mesin dengan cara manual oleh manusia memiliki banyak keterbatasan. Karena mesin CNC dikendalikan oleh computer atau mikrokontroler maka pergerakan pada sumbu X dan sumbu Y serta sistem Z dapat dikendalikan secara presisi mengikuti perintah dalam bahasa *G-Code* dan *M-Code*.

Perancangan mesin CNC *Plotter* ini menggunakan mekanisme printer dari CD (*Compact Disk*) sebagai *linear motion guide* sekaligus motor *stepper*. Cara kerja mesin CNC *Plotter* terdiri dari *Software* pengubah gambar *vector* menjadi *G-Code*. *G-Code* tersebut kemudian dikirimkan melalui port USB (*Universal Serial Bus*) ke mikrokontroler *Arduino Uno* yang telah berisikan program penunjang mesin CNC *plotter* pada *firmware*-nya. Kemudian mikrokontroler *Arduino Uno* mengirimkan perintah berbentuk pulsa dan arah ke *stepper* kontroler yaitu *Adafruit Motor Shield L293D*. Pada akhirnya *Stepper* kontroler mengendalikan motor *stepper* pada sumbu X dan sumbu Y. Kemudian motor *Servo* pada sistem Z.

Uji coba telah dilaksanakan dan mesin CNC *plotter* dapat bekerja dengan baik. Dan dapat menghasilkan hasil pengerjaan dengan ukuran gambar maksimal 40 mm² dengan prinsip CNC 2 sumbu.

Kata Kunci : CNC, *G-Code*, Mikrokontroler, *Stepper* kontroler, *Servo* kontroler