

## ABSTRAK

Produksi manufaktur tidak terlepas dari proses pemotongan bahan baku, baik bahan baku logam ataupun non-logam. Salah satu mesin yang digunakan untuk proses pemotongan adalah mesin *plasma*. Pemotongan menggunakan *plasma* sangat efektif dan menawarkan keuntungan besar dalam hal kecepatan potong dan biaya awal. Pemotongan menggunakan *plasma* sudah banyak digunakan namun masih dilakukan secara manual, oleh karena itu perlu pengembangan alat potong. Tujuan dari laporan tugas akhir ini yaitu merancang sistem penggerak mesin CNC *plasma cutting*, pembuatan dan perakitan komponen sistem penggerak, dan melakukan pengujian hasil mesin CNC *plasma cutting*.

Metode perancangan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini menggunakan metode perancangan James H. Earle. Proses pembuatan sistem penggerak mesin CNC *plasma cutting* terdiri dari beberapa proses tahapan yaitu proses pemotongan, proses gurdi, proses pengetapan, proses bubut, proses *finishing* serta proses perakitan sistem mekanik dan sistem elektrik.

Hasil dari laporan tugas akhir ini yaitu lintasan sistem penggerak dengan panjang lintasan untuk axis x 900 mm dan lintasan axis y 1500 mm dengan alumunium *profile extrude v-slot* yang dilengkapi sistem transmisi puli dan sabuk *timing* GT2. Sumber penggerak menggunakan motor *stepper* NEMA 23 dengan torsi 1.26 Nm. Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan sistem penggerak mesin CNC *plasma cutting* yaitu 49 hari 17,7 jam. Hasil dari pengujian proses kalibrasi mesin CNC *plasma cutting* menghasilkan rata-rata eror pada axis x 0,07% mm, axis y 0,2% mm dan axis z 0,02% mm dengan tingkat akurasi kepresisian mencapai 99,9 % pada keseluruhan axisnya. Pengujian hasil mesin CNC *plasma cutting* dilakukan dengan 3 kali percobaan dengan variasi arus, pergerakan *torch*, dan ketinggian, parameter terbaik untuk pemotongan logam 2 mm yaitu dengan arus 35 A, pergerakan *torch* 900 mm/min dan tinggi 0.2 mm dengan rata-rata nilai hasil kekasaran permukaan potong sebesar 1,364  $\mu\text{m}$ .

**Kata kunci :** *Plasma cutting*, James H. Earle, Pembuatan.

## **ABSTRACT**

*Manufacturing is not independent of the process of cutting raw materials, raw materials or non-metals. One of the machines used for the modeling process is the plasma engine. Deductions using plasma are highly effective and offer great benefits in terms of cut speed and initial costs. Plasma cutting is already widely used but still done by hand, therefore requires the development of cutting tools. The goal of this latest task report is to design CNC plasma drive systems, cutting and assembly of system components, and to test CNC plasma cutting results.*

*The method of design used in this final task report uses the design method of James H. Earle. The process of constructing a CNC plasma propulsion system consists of several stages of cutting, gaurdi, processing processes, boun processes, finishing and assembling systems of mechanics and electrical systems.*

*As a result of this final report on the drive system's trajectory lengthened for axis x 900 mm and axis y 1500 mm with an aluminum-profile extrude v-slot equipped with a puli transmission system and a timming gt2 belt. Source for the motor is stepper nema 23 with a torque of 1.26 Nm. An estimate of the time needed for the production of CNC plasma cutting engine systems is 49 days and 17,7 hours. Results from testing the process of repairing CNC plasma cutting machines produced an average error on axis x 0.07% mm, axis y 0.2% mm and axis z 0.02% mm with a roughly 99.9 % accuracy rate on the axis.. CNC plasma cutting results are done with three times the trial with variations in currents, movements of the torch, and height, the best parameters for the 2-mm metal cutting with a current of 35 a, torch moving speed 900 mm/min and 0.2 mm high with an average of rough surface yield of 1.364  $\mu\text{m}$ .*

**Key words** : Plasma cutting, James H. Earle, Production.