

INTISARI

Teknologi pemotongan menggunakan teknik *laser cutting* merupakan salah satu alternatif untuk menghasilkan benda kerja dengan lebih cepat, lebih halus dan lebih presisi terutama untuk bentuk benda yang kompleks dan sulit dikerjakan dengan sebuah mesin konvensional. Mengetahui tentang pentingnya kebutuhan mesin *laser cutting* terutama di dunia pendidikan, maka dibuat mesin *laser cutting*. Alat ini diharapkan dapat digunakan untuk penelitian mahasiswa yang berkaitan dengan pemotongan material atau untuk pengembangan mesin *laser cutting*. Mesin *laser cutting* dibuat menggunakan gas CO₂ dengan kapasitas 80 Watt dengan *controller* dan *software* menggunakan *DSP Laser Controller DF212* dan *Laser GRAV 8.92*.

Penelitian ini dimulai dari pengamatan mesin *laser cutting* yang ada di pasaran dan dilanjutkan dengan membuat perancangan mekanik serta sistem kontrolnya. Setelah mesin dapat digerakkan searah sumbu X dan sumbu Y sesuai dengan kontrolnya, maka dipasang sistem lasernya sampai dapat digunakan untuk melakukan pemotongan. Tahapan berikutnya adalah melakukan pengujian mesin yang sudah dibuat meliputi Uji Keakurasian dan Uji Kepresisian, Uji Ketegaklurusan, Uji kebulatan, Uji Kesejajaran, Uji Histerisis dan Uji pengaruh *backlash*.

Setelah pembuatan mesin *laser cutting* gas CO₂ kapasitas 80 Watt pada daya laser 30 Watt, kecepatan 5 mm/dtk, jarak *laser head* ke permukaan benda 10 mm dan tekanan udara 2 bar didapat beberapa kesimpulan: Nilai keakurasian 0,41/130mm untuk sumbu X dan 0,25/130mm untuk sumbu Y, nilai kepresisian 0,11/130mm untuk sumbu X dan 0,30/130mm untuk sumbu Y, nilai kebulatan 0,33/130mm, nilai ketegaklurusan dan kesejajaran 0,19/500 mm untuk arah sumbu X dan 0,13/500mm untuk arah sumbu Y, nilai histerisis 0,05/1mm dan nilai pengaruh *backlash* 0-0,5mm/500mm.

Kata kunci: *laser cutting* CO₂, keakurasian, kepresisian, kesejajaran, ketegaklurusan, performa mesin laser

ABSTRAC

The manufacturing technology is increasingly rapidly. Cutting technology using laser cutting technique is one process that popular in the manufacturing industry. The complexity of shapes are difficult to do with a conventional machine, of course, this is an alternative to laser cutting to produce a workpiece with a faster, smoother and more precise. The lack of laser cutting tools in the world of education is one of the obstacles that make research on less-developed laser cutting. Knowing the importance of laser cutting machines and existing problems, then we made laser cutting machines. The machine is expected to be used for student research that related to the cutting material or for the development of laser cutting machines. This Laser cutting machine is using CO₂ gas with a capacity 80 Watt with controller using DSP Laser Controller DF212 and software LaserGRAV 8.92.

This research starts from the observation laser cutting machine on the market and continued to make the mechanical design and assembly control system. After the machine can be driven in the direction of the X axis and Y axis in accordance with the control, then mounted laser systems to be used to do the cutting. The next stage is to check the machine that have been made include Accuracy, precise, roundness, perpendicularity, parallelism, hysteresis and backlash effect test.

After the manufacture of laser cutting machine CO₂ gas with capacity 80Watt, laser power 30 Watt, speed of 5 mm/sec, the distance of laser head to the surface of the object 10 mm and the air pressure of 2 bar obtained several conclusions: The value of accuracy 0.41/130mm for the X axis and 0.25/130mm for the Y axis, the value of precision 0.11/130mm for the X-axis and 0.30/130mm for the Y axis, the value of roundness of 0.33/130mm, the value of perpendicularity and parallelism 0.19/500 mm for the direction of the axis X and 0.13/500mm for the Y-axis direction, the value of hysteresis 0.05/1mm and the value of the backlash effect 0-0,5mm/500mm.

Keywords: CO₂ laser cutting, accuracy, precision, parallelism, perpendicularity, performance laser machine