

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Arya Fajar Mubarokh
NPM : 062330200398
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat potong Plat Melingkar Semi Otomatis Plasma *Cutting Portable* (Pengujian)

(2026: xiii + 76 Halaman, 19 Gambar, 11 Tabel + 7 Lampiran)

Pemotongan pelat logam berbentuk lingkaran merupakan salah satu proses yang banyak digunakan dalam bidang fabrikasi dan manufaktur, terutama untuk pembuatan *flange*, *ring*, dan komponen sejenis. Plasma *cutting* menjadi salah satu metode yang banyak dipilih karena mampu menghasilkan proses pemotongan yang cepat dan efisien. Namun, pemotongan yang dilakukan secara manual masih memiliki beberapa kekurangan, seperti tingkat ketelitian yang kurang baik dan hasil potongan yang tidak selalu konsisten. Di sisi lain, penggunaan mesin *CNC* mampu memberikan hasil yang lebih presisi, tetapi membutuhkan biaya investasi yang cukup besar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat bantu pemotong pelat melingkar semi otomatis berbasis *plasma cutting* yang bersifat portable. Tahapan penelitian meliputi proses perancangan, pembuatan komponen, perakitan, serta pengujian alat. Sistem penggerak menggunakan *stepper motor* yang dikendalikan melalui *controller* dan *driver*, dengan sistem transmisi berupa *pulley* dan *timing belt*. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan alat dalam menghasilkan lintasan pemotongan berbentuk lingkaran serta mengetahui kestabilan sistem selama proses operasi. Parameter yang diamati meliputi ketepatan dimensi hasil potong, kelancaran pergerakan mekanisme, dan kemudahan pengoperasian alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen dapat bekerja secara terpadu tanpa mengalami kendala yang berarti selama proses pemotongan berlangsung. Berdasarkan hasil pengujian, alat yang dirancang mampu bekerja sesuai dengan fungsinya dan menghasilkan pemotongan yang lebih presisi dibandingkan metode manual. Selain itu, biaya pembuatan alat sebesar Rp4.252.755,00 sehingga relatif terjangkau untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran maupun produksi skala kecil.

Kata Kunci: plasma *cutting*, pemotongan plat melingkar, motor stepper, semi otomatis.

ABSTRACT

Desain Of A Semi-Automatic Plasma Cutting Portable Circular Plate Cutting Tool (Testing)

(2026: xiii + 76 pp. + 19 Figures + 11 Tables + 7 Attachments)

Arya Fajar Mubarokh

NPM. 062330200398

DIPLOMA TIGA MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Circular metal plate cutting is a common process in the fabrication and manufacturing industries, particularly for producing flanges, rings, and other circular components. Plasma cutting is widely used because it provides a fast and efficient cutting process. However, manual plasma cutting still has several limitations, including lower dimensional accuracy and inconsistent cutting quality. In contrast, CNC cutting machines are capable of producing highly precise results, but their high investment cost makes them less practical for many small-scale industries and educational workshops. This study aims to design and develop a portable semi-automatic circular plate cutting device based on plasma cutting technology. The research consisted of several stages, including design, component fabrication, assembly, and performance testing. The drive system employs a stepper motor controlled by a controller and driver, while power is transmitted through a pulley and timing belt mechanism. Performance testing was conducted to evaluate the device's ability to produce accurate circular cutting paths and to assess the stability of the system during operation. The evaluation focused on dimensional accuracy, smooth movement of the mechanical system, and ease of operation. The test results showed that all components functioned properly and worked together reliably throughout the cutting process without significant operational problems. Furthermore, the developed device produced more precise cuts than the conventional manual method while operating according to the intended design. The total manufacturing cost of the device was IDR 4,252,755.00, making it an affordable solution for educational applications and small-scale manufacturing.

Keywords : *Plasma cutting, circular plate cutting, stepper motor, semi-automatic.*