

ABSTRAK

Plasma arc cutting merupakan sebuah mesin yang digunakan untuk memotong berbagai jenis logam dan bahan lainnya dengan tingkat akurasi yang baik. Namun *plasma arc cutting* memiliki kelemahan yaitu memerlukan persediaan *nozzle* yang banyak untuk melakukan proses produksinya karena *nozzle* yang digunakan saat ini tidak mempunyai umur yang lama. Oleh karena itu, mencari pengaruh sudut *inlet* dan tinggi lubang *nozzle* lalu mensimulasikan secara termal dampak yang ditimbulkan oleh aliran plasma terhadap dinding *nozzle* untuk mengetahui nilai perubahan temperatur pada *nozzle* menjadi latar belakang penelitian ini. Desain *nozzle* dibuat menggunakan metode *Computational Aided Design* (CAD). Simulasi termal dilakukan menggunakan *software Solidworks 2018*. Hasil simulasi menunjukkan desain *nozzle* inovasi-2 memiliki nilai batas temperatur paling tinggi sebesar 2716 K lalu diikuti oleh desain *nozzle* inovasi-3 (2538 K), inovasi-1 (2250 K) dan komersial (2024 K). Perubahan sudut inlet dan tinggi lubang *nozzle* berpengaruh terhadap waktu penyerapan termal aliran terhadap dinding *nozzle*.

Kata Kunci: *Plasma arc cutting*, desain *nozzle*, sudut *inlet*, *computer aided design* (CAD), simulasi termal, batas temperatur maksimal, *software Solidworks 2018*



ABSTRACT

Plasma arc cutting is a machine used to cut various types of metals and other materials with a high level of accuracy. But plasma arc cutting has the disadvantage of requiring a large number of nozzle supplies to carry out the production process because of its short lifespan. Therefore, this research was conducted to find out the effect of inlet angle and the height of the nozzle hole then simulate the thermal impact caused by the plasma flow on the nozzle wall to find out the maximum change nozzle temperature. Computational Aided Design (CAD) method was used to make the nozzle design. The thermal simulation was carried out using Solidworks 2018 software. The simulation results showed the innovation-2 nozzle design has the highest temperature limit value of 2716 K then followed by the innovation-3 nozzle design (2538 K), innovation-1 (2250 K) and the commercial one (2024 K). Changes in the inlet angle and the height of nozzle wall affect the thermal absorption time of the flow against the nozzle wall.

Keywords: *plasma arc cutting, nozzle design, inlet angle, computer aided design (CAD), thermal simulation, maximal temperature limit, Solidworks 2018 software*

