

ABSTRAK

Nama : Mahammad Narkhada Gusti Cahyo
NPM : 062230203219
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Modifikasi Mesin Las Menjadi Alat Pemanas
Logam Induksi (Perawatan dan Perbaikan)

(2025: xiv + 74 Halaman, 18 Gambar, 11 Tabel + Lampiran)

Proses pemanasan logam merupakan salah satu tahapan penting dalam bidang teknik mesin, terutama untuk proses pelepasan komponen, penyusutan, pelunakan, hingga perlakuan panas (heat treatment) guna meningkatkan sifat mekanik logam. Salah satu metode yang efisien dan cepat adalah pemanasan induksi yang memanfaatkan arus eddy dari medan elektromagnetik frekuensi tinggi untuk memanaskan logam secara langsung. Namun, harga perangkat pemanas induksi industri relatif mahal, sehingga sulit dijangkau oleh bengkel kecil dan institusi pendidikan. Laporan ini membahas modifikasi mesin las inverter menjadi alat pemanas logam induksi yang hemat biaya dan tetap memiliki performa optimal untuk keperluan praktikum maupun industri skala kecil. Modifikasi dilakukan tanpa mengganti rangkaian utama, dengan penambahan komponen seperti kumparan kerja dan pengaturan frekuensi output. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi suhu maksimum, waktu pemanasan, dan kinerja keseluruhan alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu memanaskan spesimen logam hingga ± 570 °C dalam waktu 3 menit, dengan suhu kumparan mencapai 128 °C dan sistem pendingin aktif otomatis pada suhu 50 °C. Selain perancangan dan pengujian, penelitian ini juga membahas prosedur perawatan (preventive, corrective, predictive, dan safety maintenance) guna menjaga kinerja, keamanan, serta umur pakai alat. Perawatan meliputi pemeriksaan fisik, pembersihan komponen, pengujian kelistrikan, dan pencegahan overheating. Perawatan rutin terbukti penting untuk mencegah kerusakan dini dan mempertahankan performa pemanasan yang stabil. Kesimpulannya, modifikasi mesin las menjadi alat pemanas logam induksi dapat menjadi solusi inovatif dan ekonomis bagi pendidikan vokasi maupun industri kecil, dengan kinerja memadai serta perawatan yang relatif sederhana.

Kata Kunci: Pemanas, Logam, Induksi, Perawatan

ABSTRACT

Modification of Welding Machine into Induction Metal Heating Tool (Maintenance and Repair Process)

(2025: xiv + 74 pp. + 18 Figures + 11 Tables + 6 Attachments)

Mahammad Narkhada Gusti Cahyo

NPM. 062230203219

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Metal heating is an essential process in mechanical engineering, particularly for component removal, shrink fitting, softening, and heat treatment to improve the mechanical properties of metals. One of the most efficient and rapid methods is induction heating, which utilizes eddy currents generated by high-frequency electromagnetic fields to heat metals directly. However, industrial induction heaters are relatively expensive, making them less accessible for small workshops and educational institutions. This report discusses the modification of an inverter welding machine into a cost-effective induction metal heater that still delivers optimal performance for laboratory practice and small-scale industrial applications. The modification was carried out without replacing the main circuit, by adding components such as a work coil and output frequency adjustment. Tests were conducted to evaluate the maximum temperature, heating time, and overall performance of the device. The results showed that the modified heater could raise the temperature of metal specimens to approximately 570 °C within 3 minutes, with the coil temperature reaching 128 °C and the cooling system automatically activating at 50 °C. In addition to design and testing, this research also covers maintenance procedures (preventive, corrective, predictive, and safety maintenance) to ensure performance, safety, and extended service life. Maintenance includes physical inspection, component cleaning, electrical testing, and overheating prevention. Routine maintenance has proven effective in preventing early damage and maintaining stable heating performance. In conclusion, modifying a welding machine into an induction metal heater offers an innovative and economical solution for vocational education and small industries, with adequate performance and relatively simple maintenance requirements.

Keywords: Heater, Metal, Induction, Maintenance