

**SKRIPSI**

**PENGARUH KUAT ARUS TERHADAP KEKUATAN BENDA KERJA HASIL  
PENGELASAN SMAW DENGAN MENGGUNAKAN ELEKTRODA  
E6013 PADA BAJA AISI 4340**

**Oleh :**

**HENDRA WAHYUDI MARPAUNG**  
**71180911040**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir / Skripsi dengan Judul:

### **Pengaruh Kuat Arus Terhadap Kekuatan Benda Kerja Hasil Pengelasan SMAW Dengan Menggunakan Elektroda E6013 Pada Baja AISI 4340**

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada program Strata-1, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara. Sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah untuk mendapatkan gelar sarjana teknik dilingkungan Universitas Islam Sumatera Utara maupun diperguruan tinggi manapun, kecuali bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana semestinya.

Medan, 28 September 2023

Hendra Wahyudi Marpaung  
71180911008

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Pengaruh Kuat Arus Terhadap Kekuatan Benda Kerja Hasil Pengelasan SMAW Dengan Menggunakan Elektroda E6013 Pada Baja AISI 4340”**.

Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan beberapa pihak yang telah turut serta membantu penyusun menyelesaikan laporan skripsi ini. Untuk itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. ALLAH S.W.T yang telah memberikan rahmat-Nya serta kemudahan bagi penyusun untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan materi, bimbingan dan doa sehingga penyusun dapat menyelesaikan amanah ini dengan baik.
3. Ibu Dr. Safrida, SE, M.Si Selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara
4. Ibu Ir. Darlina Tanjung, MT Selaku Dewan Kemahasiswaan Fakultas Teknik
5. Bapak Ir. Muksin R.Harahap, S.Pd, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan juga Dosen Pembimbing 1 (Satu) Tugas Skripsi.
6. Bapak Ahmad Bakhori, ST. MT Selaku Dosen Pembimbing 2 (dua) Tugas Skripsi.
7. Dosen – dosen pengajar di Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu dan bantuannya selama penyusun melaksanakan studi.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyusun menyelesaikan laporan skripsi.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penyusun. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat

membangun guna menyempurnakan laporan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat dijadikan tambahan pengetahuan bagi teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Mesin dan bagi para pembaca sekalian.

Medan, 28 September 2023

Hendra Wahyudi Marpaung  
71180911008

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pengelasan .....	4
2.2 Mekanisme Pengelasan.....	5
2.3 Jenis – Jenis Pengelasan .....	5
2.4 Pengelasan SMAW .....	11
2.5 Sambungan konstruksi baja .....	13
2.6 Elektroda Las .....	13
2.7 Kelebihan dan Kekurangan.....	15
2.8 Kekuatan Tarik .....	17
2.9 Baja .....	18
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan .....	23

3.2 Alat dan Bahan .....	23
3.3 Prosedur Penelitian .....	27
3.4 Prosedur Pengujian .....	27
3.5 Diagram Alur Penelitian .....	28
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Uji Komposisi Material .....	29
4.2 Hasil Foto Struktur Mikro Heat Affected Zone (HAZ).....	29
4.3 Hasil Uji Kekuatan Tarik.....	31
4.4 Grafik Hasil Uji Kekuatan Tarik .....	31
4.5 Pembahasan .....	33
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kenyon, W., Ginting, D.,1985, *Dasar-Dasar Pengelasan*, Erlangga, Jakarta.
- [2]. Suratman, M.,2001, *Teknik Mengelas Asetilen, Brazing dan Busur Listrik*,Pustaka Grafika, Bandung.
- [3]. Kou, S., 1987, *Welding of Metallurgy*, A Wiley Interscience Publication, University of Winconsin, Kanada.
- [4]. Soft Arc 7018-1, Hobart Brothers Company,  
<http://www.HobartBrothers.com>., diakses tanggal 23 Juli 2006.
- [5] Sonawan, H., Suratman, R., 2004, *Pengantar Untuk Memahami Pengelasan Logam*, Alfa Beta, Bandung.
- [6] Suharsimi, A., 2002, *Prosedur Penelitian*, Bina Aksara, Jakarta.
- [7] Widharto, S., 2001, *Petunjuk Kerja Las*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [8] Wiryosumarto, H., 2000, *Teknologi Pengelasan Logam*, Erlangga, Jakarta.
- [9]. Wiryosumarto, H., 2000, *Teknologi Pengelasan Logam*, Erlangga, Jakarta.
- [10]. Cary, H. B., 1994, *Modern Welding Technology*, A Simon & Schuster Company, Englewood Cliffs, New Jersey.
- [11]. Adnyana, 1998, *Optimization of Welding Technology for User*, Yayasan Puncak Sari, Jakarta.