# SKRIPSI

# ANALISIS PENGELASAN SMAW MATERIAL SS 316 DENGAN PENDINGINAN UDARA DAN AIR TERHADAP KUAT TARIK


**UNIVERSITAS GRESIK**

**DIBUAT OLEH :**
**MUHAMMAD LUTHFI MAHARDIKA**
**NIM : 2018040010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**
**FAKULTAS TEKNIK**
**UNIVERSITAS GRESIK**

**TAHUN 2022**

# ANALISIS PENGELASAN SMAW MATERIAL SS 316 DENGAN PENDINGINAN UDARA DAN AIR TERHADAP KUAT TARIK

**UNIVERSITAS GRESIK**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana tekik

**MUHAMMAD LUTHFI MAHARDIKA**
**NIM : 2018040010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**
**FAKULTAS TEKNIK**
**UNIVERSITAS GRESIK**
**TAHUN 2022**

# KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayatNya sehinggan penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "ANALISIS PENGELASAN SMAW MATERIAL SS 316 DENGAN PENDINGINAN UDARA DAN AIR TERHADAP KUAT TARIK" ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Gresik.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, pembimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Sugeng Hariyadi, M.T. dan ibu Meryanalinda, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis melakukan penelitian dan penulisan tugas akhir ini ;

2. Keluarga yang telah banyak memberikan dukungan baik materi maupun moril kepada penulis dengan sepenuh hati untuk menyelesaikan program studi ini;

3. Sahabat sekaligus saudara yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, Penulis menyadari penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dari ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis.

Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan memohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun.

Terakhir harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Gresik, 15 Agustus 2022

Muhammad Luthfi Mahardika
NIM. 2018040010

# LEMBAR PENGESAHAN
# TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir :

**ANALISIS PENGELASAN SMAW MATERIAL SS 316 DENGAN PENDINGINAN UDARA DAN AIR TERHADAP KUAT TARIK**

Oleh :

Muhammad Luthfi Mahardika

NIM. 2018040010

Pada Tanggal, 15 Agustus 2022

Disetujui Oleh :

| Penguji I | Penguji II |
|---|---|
| M. Sochib, M.T. | Meryanalinda, M.T. |
| NIDN. 0715046101 | NIDN. 0711029302 |

Mengetahui

| Dekan Fakultas Teknik | Ketua Prodi Teknik Mesin |
|---|---|
| Akhmad Andi Saputra, M.T. | Meryanalinda, M.T. |
| NIDN. 0704028602 | NIDN. 0711029302 |

# LEMBAR PENGESAHAN
# PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir :

**ANALISIS PENGELASAN SMAW MATERIAL SS 316 DENGAN PENDINGINAN UDARA DAN AIR TERHADAP KUAT TARIK**

Oleh :

Muhammad Luthfi Mahardika

NIM. 2018040010

Pada Tanggal, 15 Agustus 2022

Disetujui Oleh :

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| ..... | ..... |
| Sugeng Hariyadi, M.T. | Meryanalinda, M.T. |
| NIDN. 0712106604 | NIDN. 0711029302 |

Mengetahui

| Dekan Fakultas Teknik | Ketua Prodi Teknik Mesin |
|---|---|
| ..... | ..... |
| Akhmad Andi Saputra, M.T. | Meryanalinda, M.T. |
| NIDN. 0704028602 | NIDN. 0711029302 |

# HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Muhammad Luthfi Mahardika
NIM : 201804001
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenjang : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judulu "Analisis Pengelasan SMAW Terhadap Material SS 316 Pendinginan Udara dan Air Terhadap Kuat Tarik" adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuai secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 15 Agustus 2022

Muhammad Luthfi Mahardika
NIM. 2018040010

**ANALISIS PENGELASAN SMAW MATERIAL SS 316 DENGAN PENDINGINAN UDARA DAN AIR TERHADAP KUAT TARIK**


| | |
|---|---|
| Nama mahasiswa | : Muhammad Luthfi Mahardika |
| NIM | : 2018040010 |
| Pembimbing 1 | : SugengHariyadi, M.T. |
| Pembimbing 2 | : Meryanalinda, M.T. |


# ABSTRAK


Dalam suatu industri terdapat material yang berbeda-beda yakni ada material *Carbon Steel*, *Stainless Steel, Tufclade, Polyprhopeline*, dll. Material stainless steel paling banyak digunakan karena tahan dengan korosi. SS 316 merupakan salah satu material *stainless steel* yang sangat bagus untuk digunakan pada suatu industri. Selain itu material ini sangat mudah untuk di fabrikasi apabila sudah rusak, seperti menyambungkan dua logam SS 316. Untuk menyambung material terdapat beberapa proses yang digunakan dalam suatu industri. Pengelasan merupakan suatu proses penyambungan dua bahan material logam atau lebih dengan cara mencairkan sebagian dari logam induk. Hari ini pengelasan tidak bisa dipisahkan dalam proses penyambungan logam karena pengelasan mempunyai fungsi penting pada industri perancangan. Pengelasan sangat dibutuhkan oleh masyarakat luas karena pengelasan memiliki banyak keunggulan dibandingakan metode penyambungan logam lainnya. Pada metode pengelasan memiliki keunggulan antara lain kuat, mudah digunakan, dan efektif.



Kata Kunci : Refrensi Material, Pengelasan SMAW, Pengujian Tarik

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** ..... **ii**
**KATA PENGANTAR** ..... **iii**
**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR** ..... **v**
**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING** ..... **vi**
**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS** ..... **vii**
**ABSTRAK** ..... **viii**
**DAFTAR ISI** ..... **ix**
**BAB I** ..... **1**
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Rumusan Masalah ..... 3
1.3 Tujuan Penelitian ..... 3
1.4 Manfaat ..... 3
1.4.1 Mahasiswa ..... 3
1.5 Batasan Masalah ..... 4
1.6 Sitematika Penulisan ..... 4
**BAB II** ..... **5**
**2.1 Stainless Steel** ..... 5
2.1.2 Karakteristik Stainless Steel ..... 7
2.1.3 Tipe Seri *Stainless Steel* ..... 9
2.1.4 Komposisi Material ..... 11
2.2 Pengelasan ..... 12
2.2.1 Pengertian Pengelasan SMAW ..... 12
2.2.2 Elektroda Las ..... 14
2.2.3 Metalurgi Las ..... 15
2.3 Pengujian Tarik ..... 17
**BAB III** ..... **20**
3.1 Flow Chart ..... 20
3.2 Alat dan Bahan ..... 21
3.2.1 Alat ..... 21
3.2.2 Bahan ..... 21
3.3 Persiapan Benda Uji ..... 21
3.4 Proses Pengelasan ..... 22

3.5 Pengujian Tarik ..... 23
3.7 Teknik Analisis Data ..... 24
**BAB IV ..... 25**
**4.1 Pembuatan Spesimen** ..... 25
4.2 Hasil Pengukuran Plate Side A-B (198.8x45x6) ..... 33
4.3 Hasil Pemasangan Antara Plate Side A-B Dengan Jig Welding ..... 36
4.4 Hasil Pengelasan Kampuh Las V ..... 37
4.5 Hasil Pengukuran Spesimen Udara dan Air ..... 37
4.6 Hasil Pengujian Tarik ..... 39
4.6.1 Hasil Uji Tarik Pengelasan Pendinginan Meneggunakan Air ..... 39
4.6.2 Hasil uji tarik pengelasan pendinginan meneggunakan udara ..... 40
**BAB V ..... 47**
5.1 Simpulan ..... 47
5.2 Saran ..... 48
**Daftar Pustaka ..... 49**