

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN HASIL LASAN MATERIAL  
BEDA JENIS ANTARA 316 L DENGAN SS 400 DENGAN VARIASI ARUS LISTRIK  
DAN PENGELASAN TIG**

Diajukan Sebagai Salah Satu Untuk Memperoleh Gelar Madya-D3 Program Studi Teknologi  
Mesin



**Bernard Ade Risaldi**

**20153020120**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2020**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bernard Ade Risaldi

Nim : 20153020120

Prodi : D3 TeknikMesin

Program : Vokasi

PerguruanTinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir berjudul “**ANALISA KEKUATAN UJI TARIK DAN KEKERASAN HASIL LASAN STAINLESS STEEL 316L DAN BAJA KARBON RENDAH SS 400 DENGAN VARIASI ARUS LISTRIK PADA PENGELASAN TIG**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/Kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dandisebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Oktober 2020

**BERNARD ADE RISALDI**  
**20153020120**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Ayah dan Ibu saya yang telah memberikan do'a, nasehat, dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan Bapak dan Ibu dosen akan dibalas Allah SWT.
3. Saudara-saudaraku yang telah memberikan saya semangat agar terus berusaha dan berjuang yang terbaik untuk keluarga.
4. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik.

Akhir kata persembahkan ini, saya ucapkan banyak terimakasih untuk semua yang diberikan kepada saya.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul **ANALISA KEKUATAN UJI TARIK DAN KEKERASAN HASIL LASAN STAINLESS STEEL 316L DAN BAJA KARBON RENDAH SS 400DENGAN VARIASI ARUS PADA PENGELASAN TIG** Ini penulis susun untuk memenuhi persyaratan kurikulum Diploma III (D3) pada program studi Teknik mesin.

Penulis mengucapkan trimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa trimakasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Gunawan Budiyo, M.P. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
3. Bapak Muhammad AbdusShomad, Sos.I., S.T., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
4. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Segenap Staf dan Karyawan dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

7. Setulus hati saya, saya sampaikan terimakasih kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungan yang tiada henti.
8. Untuk saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Untuk semua teman-teman saya, saya ucapkan terimakasih atas kebersamaan kalian dan semua dukungannya.

Akhirnya, tanpa mengingkari adanya kekurangan dan kelemahan, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, Oktober 2020

Penulis,

**BERNARD ADE RISALDI**

**20153020120**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Stainless Steel .....	14
Tabel 2.1 Komposisi Baja Karbon Rendah.....	14
Tabel 3.1 Data Yang Akan Diambil .....	24
Tabel 4.1 Komposisi Kimia Material.....	26
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kekuatan Tarik .....	32
Tabel 4.3 HasilRaa-Rata Pengujian Kekuatan Tarik .....	32
Tabel 4.4 Hasil Data Pengujian Kekerasan.....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Pengelasan .....	8
Gambar 2.2 Proses Las GTAW .....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	17
Gambar 3.2 Mesin Las AC/DC.....	18
Gambar 3.3 Gas Pelindung Argon .....	18
Gambar 3.4 Regulator Pelindung dan Flowmeter.....	18
Gambar 3.5 Selang .....	19
Gambar 3.6 Setang Las .....	19
Gambar 3.7 Kap Las .....	19
Gambar 3.8 Sarung Tangan, Masker, Sikat Baja, Palu Terak .....	19
Gambar 3.9 Gerinda, Tang, Baja SS 400, Filler ER 70.....	21
Gambar 3.10 Stainless Steel .....	21
Gambar 4.1 Spesimen pengujian Komposisi Material .....	26
Gambar 4.2 Spesimen Pengujian Tarik .....	28
Gambar 4.3 Spesimen Setelah Pengujian Tarik.....	28
Gambar 4.4 Mesin Uji Tarik.....	29
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengujian Tarik .....	30
Gambar 4.6 Grafik hasil rata-rata uji tarik.....	32
Gambar 4.7 Alat Vickers Tester .....	35
Gambar 4.8 Grafik Nilai Data Kekerasan .....	35

## **DAFTAR GAMBAR LAMPIRAN**

### **Lampiran 1**

Gambar 1.1 Hasil Pengujian Komposisi

### **Lampiran 2**

Gambar 2.1 Pemasangan Spesimen Pada Ragum

Gambar 2.2 Proses Pembebanan

Gambar 2.3 Spesimen Pada Saat Break

### **Lampiran 3**

Gambar 3.1 Grafik Hasil Pengujian Tarik Spesimen 1 Dengan Arus 50 A

Gambar 3.2 Grafik Hasil Pengujian Tarik Spesimen 3 Dengan Arus 60 A

Gambar 3.3 Grafik Hasil Pengujian Tarik Spesimen 5 Dengan Arus 70 A

### **Lampiran 4**

Gambar 4.1 Pembuatan Benda Uji

Gambar 4.2 Spesimen Pengujian Kekerasan

Gambar 4.3 Pemasangan Spesimen Pada Alat Uji Kekerasan

Gambar 4.4 Proses Pengujian Kekerasan

### **Lampiran 5**

Gambar 5.1 Hasil Pengujian Kekerasan Dengan Mengguakan Variasi Arus 50 A

Gambar 5.2 Hasil Pengujian Kekerasan Dengan Mengguakan Variasi Arus 60 A

Gambar 5.3 Hasil Pengujian Kekerasan Dengan Mengguakan Variasi Arus 70 A



## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Hasil uji komposisi kimia
2. Proses Pengujian Tarik
3. Perhitungan kekuatan tarik pada baja karbon rendah dan stainless steel dengan Variasi Arus 50 A, 60 A, 70 A
4. Proses Pengujian Kekerasan
5. Perhitungan Hasil Uji Kekerasan