

TUGAS AKHIR

DESAIN MESIN SEAM WELDING BERKAPASITAS ARUS 20 AMPERE

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya

Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

MUHAMMAD YUSUF QARDHAWI

20173020007

**PROGRAM VOKASI D3 TEKNOLOGI MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2020

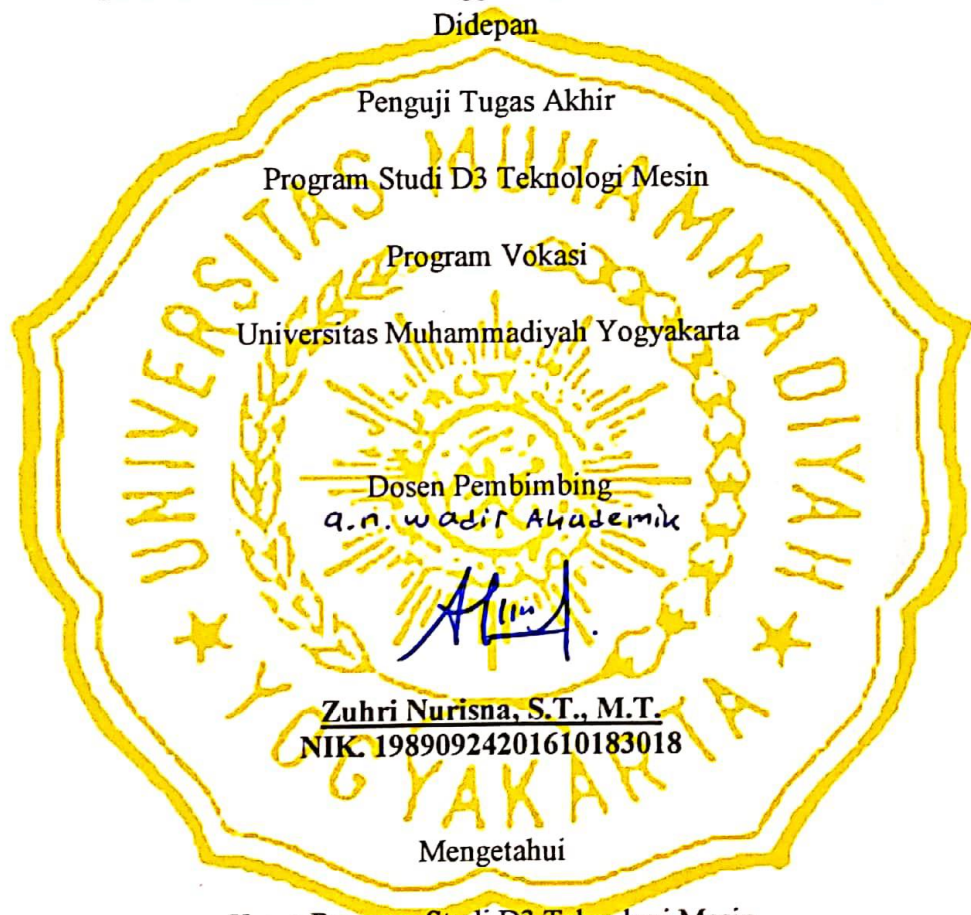
HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS UNJUK KERJA MESIN *SEAM WELDING* KAPASITAS 20 AMPERE

Disusun Oleh :

Muhammad Yusuf Qardhawi
20173020007

Telah Disetujui Dan Di Sahkan Pada Tanggal Desember 2020 Untuk Dipertahankan
Didepan



Ketua Program Studi D3 Teknologi Mesin
a.n. wadir Akademik

M. Abdus Shomad

M. Abdus Shomad S.Sos.I., S.T., M.Eng.
NIK. 1980030920121183004

HALAMAN PENGESAHAN

DESAIN MESIN SEAM WELDING BERKAPASITAS 20 AMPERE

Disusun Oleh :

Muhammad Yusuf Qardhawi
20173020007

Telah Dipertahankan Didepan Tim Dewan Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada Tanggal Desember 2020 Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna
Memperoleh

Gelar Ahli Madya

Susunan Penguji

Nama Lengkap Dan Gelar

Tanda Tangan

1. Pembimbing : Zuhri Nurisna, S.T., M.T.

Zuhri Nurisna
a.n. wadri Akademi

2. Penguji I : Sotya Anggoro, S.T., M.Eng.

Sotya Anggoro

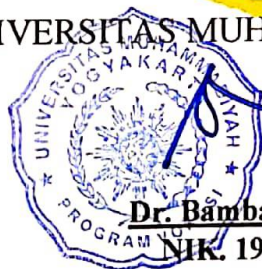
3. Penguji II : Putri Rachmawati S.T., M.Eng.

Putri Rachmawati

Yogyakarta, 30 Desember 2020

DIREKTUR PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.

NIK. 19650601201210143092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Yusuf Qardhawi

Nim : 20173020007

Prodi : D3 Teknologi Mesin

Program : Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini berjudul **“DESAIN MESIN SEAM WELDING BERKAPASITAS ARUS 20 AMPERE”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya atau 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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 Desember 2020



Muhammad Yusuf Qardhawi
20173020007

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

*“Dengan doa dan Taqwa kepada Allah serta diiringi ikhtiar, insyaAllah
kesuksesan di dunia dan diakhirat akan”.*

*“Pantang menyerah, coba dan coba kembali, seseorang yang dapat belajar dari
kesalahan adalah orang yang berani untuk sukses”.*

Persembahan

Alhamdulillah berkat Rahmat Allah *subhaanahu wa ta'ala* tugas akhir ini dapat
terselesaikan, tanpa-Nya saya bukanlah apa-apa.

Sekaligus saya mengucapkan beribu-ribu terimakasih kepada:

Bapak dan ibu penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan sehingga
menjadikan penulis seseorang yang tangguh, serta kepada kakak dan adik-adik
penulis (Haniefah Rasyidah, Atiyah Zhafirah dan Vivia Idelia Mustaqimah) yang
selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan urusan ini,
penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada temen-temen seperjuangan
di seluruh nusantara, dan penjuru dunia.

Terimakasih Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan Puji syukur kehadirat Allah Subhaanahu Wataa'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Desain Mesin Seam Welding Berkapasitas Arus 20 Ampere*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknologi Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Kita Muhammad Shallahu a'laihi Wasallam serta para sahabatnya dan para pengikutnya, yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

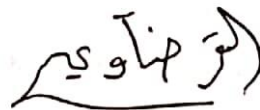
Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan bapak M Abdus Shomad, S.T., M. Eng. selaku Ketua Program Studi D3. Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberi izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing satu, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Ibunda (Rini) dan Ayah (Makbuluddin) penulis yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.
4. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

5. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
7. Teman-teman angkatan 2017, yang sudah tiga tahun saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuan, kenangan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiin.

Yogyakarta, 30 Desember 2020



Muhammad Yusuf QH

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi masalah.....	3
1.3 Rumusan masalah.....	4
1.4 Pembatasan masalah.....	4
1.5 Tujuan.....	5
1.6 Manfaat.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Definisi Pengelasan.....	9
2.2.2 Klasifikasi pengelasan.....	9
2.2.3 <i>Resistance Seam Welding</i>	11
2.2.4 Metode Pengelasan <i>Seam Welding</i>	12
2.2.5 Jenis – Jenis <i>Seam Welding</i>	13
2.2.6 Perancangan	15
2.2.7 Desain Teknik	15
2.2.8 <i>Software Autodesk Inventor Proffesional 2016</i>	16
2.2.9 Analisis Struktur pada <i>Autodesk Inventor Simulation</i>	16

2.2.10	Tembaga (<i>Copper</i>)	18
2.2.11	Definisi Baja.....	19
2.2.12	Klasifikasi Baja	19
2.2.13	Macam-macam jenis plastik beserta fungsinya.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Diagram Alir.....	26
3.2	Tempat Pembuatan Tugas Akhir	27
3.2.1	Tempat Pengujian.....	27
3.3	Menentukan Tema Perancangan.....	27
3.4	Studi literatur	27
3.5	Identifikasi dan Analisa Kebutuhan	28
3.6	Membuat konsep desain awal.....	28
3.6.1	Prinsip kerja alat.....	32
3.7	Membuat Desain Menggunakan Autodesk Inventor Proffesional 2016	33
3.8	Pengujian Desain Menggunakan <i>Solidworks Simulation</i>	39
3.9	Analisa dan pembahasan	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil.....	40
4.1.1	<i>Stress Analysis</i>	43
BAB V PENUTUP		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Klasifikasi Pengelasan.	10
Gambar 2.2 Resistance Seam Welding (RSEW) ilustration.	12
Gambar 2.3. Gambaran Cara Kerja Seam Welding.....	12
Gambar 2.4. Macam-macam sambungan yang dihasilkan RSEW: a) sambungan konvensional. b) Roll spot welding. c) Sambungan kontinu.	13
Gambar 2.5. Cara Kerja Seam Seam Welding Jenis Longitudinal pada obyek berbentuk silinder.....	14
Gambar 2.6. Contoh Mesin Seam Welding Tipe Longitudinal.....	14
Gambar 2.7. Cara Kerja Seam Welding Jenis Circumferensial pada obyek Silinder.....	15
Gambar 2.8. Contoh Mesin Seam Welding Jenis Circumferensial.	15
Gambar 2.9 Contoh pengaplikasian Stress Analysis pada Autodesk Inventor Simulation.	18
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	26
Gambar 3.2 Sketsa hasil desain Seam Welding kapasitas 20 A untuk skala UMKM.....	32
Gambar 3.3 Prinsip kerja alat.	33
Gambar 3.4 Sketsa Kerangka.	34
Gambar 3.5 Sketsa Tuas Penekan.	35
Gambar 3.6 Sketsa Tuas Penahan.	35
Gambar 3.7 Tuas penahan dan Plastik isolator.....	36
Gambar 3.8 Sketsa Tuas(Batang) Tembaga.	37
Gambar 3.9 Sketsa Poros (as) untuk roda tembaga.....	37
Gambar 3.10 Sketsa roda atas elektroda.....	38
Gambar 3.11 Sketsa roda bawah elektroda.	38
Gambar 4.1 Sketsa mesin Seam welding kapasitas 20 A.....	40
Gambar 4.2 Desain mesin Seam welding.....	40
Gambar 4.3 Mesin Seam Welding (tampak depan).....	41
Gambar 4.4 Mesin Seam Welding (tampak samping kanan).....	41
Gambar 4.5 Mesin Seam Welding (tampak belakang dengan kondisi pintu box sistem terbuka).....	42
Gambar 4.6 Mesin Seam Welding (tampak samping kiri).....	42
Gambar 4.7 Panjang lintasan las.	43
Gambar 4.8 Tampilan verifikasi material di aplikasi inventor.....	44
Gambar 4.9 Penentuan constrain pada desain mesin Seam welding.....	44
Gambar 4.10 Penentuan letak pembebanan dan besar beban yang diberikan.	45
Gambar 4.11 Letak pembebanan pada tuas penahan.....	45
Gambar 4.12 Letak pembebanan pada center frame.....	46
Gambar 4.13 Pembebanan pada rangka box sistem.....	46
Gambar 4.15 Von Mises stress Result.....	48
Gambar 4.16 Displacement stress result.....	49

Gambar 4.17 Safety factor result.....	50
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Tembaga.	18
Tabel 2.2 Jenis Plastik dan titik lelehnya.	24
Tabel 3.1. Komponen utama alat Seam Welding Kapasitas 20 A.....	29
Tabel 3.2. Daftar peralatan yang digunakan dalam mendesain.....	31
Tabel 4.2 Data hasil Stress Analysis.	46
Tabel 4.3 Summary report Stress Analysis.	47