

TUGAS AKHIR
ANALISIS KEKUATAN MEKANIK DAN SIFAT FISIK SAMBUNGAN
LAS SS 304 MENGGUNAKAN MESIN LAS *RESISTANCE SPOT*
***WELDING* KAPASITAS 400 VA**

Diajukan Sebagai salah satu program untuk menyelesaikan studi jenjang Program

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif

Universitas Muhamadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

Dhimas Adna Raharja

20203020026

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
UNIVERSITAS MUHAMADIYAH YOGYAKARTA

2024

SURAT PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bersangkutan dibawah ini:

Nama : Dhimas Adna Raharja
Nim : 20203020026
Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **“ANALISIS KEKUATAN MEKANIK DAN SIFAT FISIK SAMBUNGAN LAS SS 304 MENGGUNAKAN MESIN LAS RESISTANCE SPOT WELDING KAPASITAS 400 VA”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan atau Sarjana disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 11 Oktober 2024



Dhimas Adna Raharja

20203020026

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan sholawat serta salam kita panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW. Kupersembahkan karya ini kepada:

1. Untuk keluarga besar tercinta saya yang selalu memberi dukungan dan motivasi yaitu Bapak Joko Raharjo, Ibu Sunarni, dan adik saya Faris Razan Ramadhan yang telah mencurahkan kasih sayangnya dan dukunan berupa doa dan materi, semangat maupun moril yang tak terbatas, saya sebagai penulis mengucapkan teimakasih sebesar- besarnya.
2. Ir. Zuhri Nurisna S.T., M.T. yang telah memberi semangat dan tak pernah lelah untuk membimbing dan memberi dukungan untuk Tugas Akhir saya.
3. Bapak dan Ibu Dosen Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif UMY yang tak pernah lelah dalam mendidik dan menuntun saya dalam hal menuntutilmu.
4. Saudara Rizki Maulana Putra, Wahid Nur Salbillah, Aditya Viky Pradana rekan satu tim saya yang selalu kompak dan semangat dalam berproses bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Rekan-rekan seperjuangan dan seangkatan yang selalu berbagi susah dan senang bersama-sama.

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-nya, sehingga proses penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS KEKUATAN MEKANIK DAN SIFAT FISIK SAMBUNGAN LAS SS 304 MENGGUNAKAN MESIN LAS *RESISTANCE SPOT WELDING* KAPASITAS 400 VA”** dapat diselesaikan dengan baik. Selama pelaksanaan Tugas Akhir ini penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P., IPM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ir. Zuhri Nurisna S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ir. Zuhri Nurisna S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas akhir
5. Ir. Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. dan Ir. Sutoyo, S.Pd., M.Eng. selaku Tim Penguji Seminar proposal dan sidang Tugas akhir yang sudah banyak membantu.
6. Bapak-Ibu dosen, staff dan seluruh civitas akademika program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan selama berada dilingkungan kampus.
7. Untuk keluarga besar tercinta saya yang selalu memberi dukungan dan

motivasi yaitu Bapak Joko Raharjo ,Ibu Sunarni, dan adik saya Faris Razan Ramadhan yang telah mencurahkan kasih sayangnya dan dukungan berupa doa dan materi, semangat maupun moril yang tak terbatas, saya sebagai penulis mengucapkan teimakasih sebesar-besarnya.

8. Teman organisasi maupun kelompok yang selalu memberi dukungan dan bantuan dalam suka maupun duka dalam menyelesaikan tugas akhir ini
9. Teman-teman kelas Teknologi Rekeyasa Otomotif angkatan tahun 2020 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya baik langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi semua.

Yogyakarta, 11. Oktober 2024



Dhimas Adna Raharja

MOTO

**“Sebuah perjalanan akan di nilai ditempat terakhir kita sampai, bukan
seberapa berkelok jalan yang dilalui”**

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTO	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Pengelasan.....	9
2.2.2 Las titik	10
2.2.3 Parameter Pengelasan.....	11
2.3 Baja Tahan Karat SS 304	12
2.4 Pengujian Spesimen	12
2.4.1 Uji Tarik (Tensile Test).....	12

2.4.2	Uji Struktur Mikro	13
BAB III	METODE PENELITIAN.....	15
3.1	Diagram Alir.....	15
3.2	Tempat Pengelasan dan Penelitian	16
3.3	Alat Penelitian.....	16
3.4	Bahan Penelitian.....	19
3.5	Persiapan Penelitian	19
3.5.1	Persiapan Spesimen.....	19
3.5.2	Pembuatan Variabel Penelitian.....	20
3.5.3	Proses Pengelasan	21
3.6	Pelaksanaan Pengujian	21
3.6.1	Pengujian tarik	21
3.6.2	Uji Struktur Mikro	22
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1	Hasil Pengelasan	25
4.2	Pengujian tarik	27
4.3	Pengujian struktur mikro dan makro.....	34
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran.....	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan proses las titik.....	10
Gambar 2. 2 Grafik hasil uji tarik	13
Gambar 2. 3 Struktur mikro	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir	15
Gambar 3. 2 Mesin Uji Tarik tipe UTM	16
Gambar 3. 3 Alat Uji Struktur Mikro mikroskop optik	17
Gambar 3. 4 Material SS 304	19
Gambar 3. 5 Menunjukkan nampak atas dan nampak samping yang akan dilas menggunakan metode Resistance Spot Welding pada SS 304(Ahmadil, 2021b)	20
Gambar 3. 6 Spesimen yang akan di uji struktur mikro	23
Gambar 4. 1 Hasil pengelasan RSW pada plat SS 304 ketebalan 0,4mm	25
Gambar 4. 2 Hasil pengelasan RSW pada plat SS 304 ketebalan 0,8 mm.....	26
Gambar 4. 3 Grafik pengaruh waktu las dan ketebalan plat pada hasil las terhadap kekuatan tarik	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat bantu kerja.....	17
Tabel 3. 2 Variasi variabel Penelitian	20
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Tarik	32
Tabel 4. 2 Hasil pengamatan makro pada sambungan las ketebalan 0,4 dan 0,8 mm pada variasi waktu 5 detik,8 detik, 11 detik	34
Tabel 4. 3 Hasil pengamatan mikro pembesaran 100x pada sambungan las ketebalan 0,4 dan 0,8 mm pada variasi waktu 5 detik,8 detik, 11 detik.....	36