

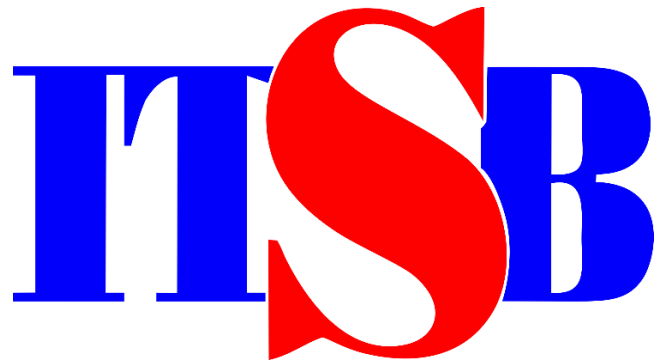
**RANCANG BANGUN ALAT SPOT WELDING MENGGUNAKAN MODIFIKASI
TRAFO MOT (MICROWAVE OVEN TRANSFORMER) DENGAN PENGGERAK
ARDUINO MOTOR SERVO**

TUGAS AKHIR

ADITYA RAHMANDA PUTRA

013.18.004

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains Terapan
pada Program Studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi**



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGELASAN FABRIKASI


FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : **Aditya Rahmanda Putra**
NIM : **01318004**
TTD : 
Tanggal : **22 September 2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**Rancang Bangun Alat Spot Welding Menggunakan Modifikasi Trafo
MOT(Microwave Oven Transformer) dengan Penggerak Arduino Motor Servo**

**TUGAS AKHIR
ADITYA RAHMANDA PUTRA
013.18.004**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains Terapan
pada Program Studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi

Menyetujui,

Bekasi, 26 September 2022

Pembimbing I



Amelia Rahmatika, S.Si., M.T
NIK. 19880531201608518

Pembimbing II



Hanifadinna S.T., M.T.
NIP. 19860113201408443

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi



Dr. Eng. Asep Ridwan Setiawan
NIP. 198003242009121004

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aditya Rahmanda Putra
NIM : 013.18.004
Program studi : Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi Fakultas Vokasi
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Rancang Bangun Alat Spot Welding Menggunakan Modifikasi Trafo
MOT(Microwave Oven Transformer) dengan
Penggerak Arduino Motor Servo”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 26 September 2022

Yang menyatakan



Aditya Rahmanda Putra NIM : 0131800

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Allah SWT, oleh karena anugrah-Nya yang melimpah dan kasih setia-Nya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Spot Welding Menggunakan Modifikasi Trafo Mot(Microwave Oven Transformer) Dengan Penggerak Arduino Motor Servo Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat untuk mendapat gelar sarjana terapan jurusan Teknologi Pengelasan Fabrikasi di Institut Teknologi Sains Bandung.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun penulis dapat melewatinya berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral dan spiritual. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Kedua orangtua penulis Sogi Saputra dan Beris Isma yanti yang senantiasa mendukung penulis dengan penuh kasih sayang dan selalu mendoakan penulis.
2. Dr. Eng. Asep Ridwan Setiawan selaku kepala program studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi.
3. Ibu Amelia Rahmatika, S.Si, M.T. selaku dosen pembimbing I dan Hanifadina S.T. M.T. selaku dosen pembimbing II. Terima kasih atas bimbingan serta pengajaran yang diberikan selama penulisan tugas akhir. Bila ada kata-kata atau tindakan penulis yang salah mohon dimaafkan.
4. Seluruh jajarannya dosen dan staf program studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi Institut Teknologi Sains Bandung. Terimakasih atas masukan dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
5. Kepada segenap keluarga dan teman yang telah menyemangati dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Dava Leo Abiansyah teman seperjuangan angkatan 2018 program studi Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi atas dukungan moral dari kalian.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari penulisan tugas akhir ini karena kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membaca dan semoga dapat dikembangkan lagi.

Lampung, , 26 September 2022

A handwritten signature in black ink, enclosed in a light gray square box. The signature is stylized and appears to be the name 'Aditya Rahmanda Putra'.

Aditya Rahmanda Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Identifikasi Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penulisan.....	3
1.6 Manfaat Penulisan.....	3
1.7 Metodologi	3
1.8 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian terdahulu	5
2.2 Spot Welding	5
2.2.1 Pengertian Spot Welding	5
2.2.2 Cara Kerja Spot Welding	6
2.3 Transformator MOT	7
2.3.1 Pengertian.....	7
2.3.2 Prinsip Kerja	8
2.4 Rangka Sasis Las Titik	8
2.4.1 Stainless Steel	8
2.4.2 Komposisi	9
2.5 Elektroda.....	10
2.6 Kabel Las	10
2.6.1 Kulit Kabel Tembaga	10
2.6.2 Kain Pelindung Panas	11

2.6.3	Tembaga	11
2.7	Dudukan Meja Las Baja Siku	11
2.8	Sistem Kontrol	12
2.8.1	Arduino UNO.....	12
2.8.2	Motor Servo	13
2.8.3	Sensor Ultrasonic HC-SR04	15
2.9	Proses Penyambungan.....	16
2.9.1	Proses Pengelasan SMAW.....	16
2.9.2	Sambungan las	17
BAB III	PERANCANGAN.....	18
3.1	Diagram Alir Proses Perancangan	18
3.2	Pemilihan Komponen.....	20
3.2.1	Transformator	20
3.2.2	Rangka Sasis Las Titik	21
3.2.3	Kabel Las	21
3.2.4	Dudukan meja las baja siku.....	22
3.2.5	Mikrokontroler.....	23
3.2.6	Motor Servo	24
3.3	Tahap Menggambar dengan Solidwork	25
3.4	Desain dan Dimensi Komponen	27
3.4.1	Desain meja las	27
3.4.2	Desain rangka casis <i>spot welding</i>	29
3.4.3	Desain Transformator	30
3.4.4	Desain Elektroda	31
3.5	Perakitan.....	32
3.5.1	Perakitan proses Modifikasi Transformator	32
3.5.2	Perakitan Rangka Sasis dan Rangka Baja siku	33
3.6	Tahap Upload <i>Coding</i> Pada Arduino Sebagai Penggerak Motor Servo	34
3.7	Rencana Anggaran Biaya.....	36
BAB IV	PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Perhitungan Transformator dan kabel las.....	37
4.1.1	Perhitungan daya trafo MOT (Microwave Oven Transformator)	37
4.1.2	Perhitungan efisiensi trafo MOT (Microwave oven Transformator)	39
4.1.3	Hasil Pembahasan	40
4.2	Perhitungan Pengelasan Baja Siku Sebagai Meja Penopang Rangka Spot Welding	40

4.2.1	Perhitungan pengelasan baja siku.....	41
4.2.2	Pembahasan	42
4.3	Mikrokontroler	43
4.3.1	Desain Pemasangan Motor servo dengan di kendalikan sensor ultrasonik menggunakann <i>software tinkercad</i>	43
4.3.2	Program Bahasa C untuk menggerakkan motor servo yang dikendalikan menggunakan sensor ultrasonik	43
4.3.3	Pembahasan motor servo	44
4.4	Pembahasan anggaran biaya	45
BAB V	PENUTUP	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema spot welding	5
Gambar 2. 2 Cricyle Spot welding proses	6
Gambar 2. 3 tranformator 5 ampere.....	8
Gambar 2. 4 Baja Staainless (indonusa.com)	9
Gambar 2. 5 Elektroda Las Titik (Elektroda.weld.com).....	10
Gambar 2. 6 baja siku (pengadaanbaja.id).....	12
Gambar 2. 7 Arduino UNO (Pintar.Elektronika.co.id).....	13
Gambar 2. 8 Motor Servo (eprint.polsri.ac.id).....	13
Gambar 2. 9 Sensor Ultrasonic (aldyrazoard.com	15
Gambar 2. 10 Animasi las SMAW (Welding.indo.co.id).....	16
Gambar 2. 11 jenis jenis sambungan dasar (Sumber :Wiryosumarto, 2000).....	17
Gambar 3. 1 diagram proses perancangan	19
Gambar 3. 2 Rangka sasis Las Titik	21
Gambar 3. 3 Kabel las Upperblue (las.com).....	22
Gambar 3. 4 Rangka Baja Siku.....	22
Gambar 3. 5 Arduino uno (elektronika.engineer).....	23
Gambar 3. 6 Solidwork aplikasi.....	25
Gambar 3. 7 solidwork2017.....	26
Gambar 3. 8 click new desain di aplikasi	26
Gambar 3. 9 menu part solidwork.....	27
Gambar 3. 10 Tampilan menu solidwork	27
Gambar 3. 11 desain meja penopang sasis dan ukuran.....	28
Gambar 3. 12 Desain sasis Spot Welding.....	29
Gambar 3. 13 desain transformator.....	30
Gambar 3. 14 Desain Elektroda la	31
Gambar 3. 15 Proses Pemotongan Lilitan skunder	32
Gambar 3. 16 Gambar setelah lilitan skunder di buang.....	32
Gambar 3. 17 Gambar Modifikasi lilitan skunder menggunakan kabel las 16 mm	32
Gambar 3. 18 Gambar percobaan Trafo MOT.....	33
Gambar 3. 19 Proses pengelasan rangka baja siku dan sasis las titik	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Baja AISI 304	10
Tabel 2 Spesifikasi MOT	20
Tabel 3. Modifikasi Trafo MOT	21
Tabel 4. Spesifikasi Arduino.....	24
Tabel 5. Tabel Rencana Anggaran Biaya	36