

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ORISINALITAS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
LEMBAR UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
ABSTRAK .....	ix
<i>ABTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DARTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Batasan Masalah Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Mesin Las ( <i>Welding</i> ).....	6
2.2 Material Uji.....	8
2.3 Sensor .....	8
2.3.1 Resolusi Sensor .....	10
2.3.2 Akurasi Sensor .....	10
2.3.3 Spesifikasi Sensor .....	11
2.4 Sensor Arus.....	11
2.4.1 Prinsip Kerja Trafo Arus .....	13
2.4.2 Spesifikasi Trafo Arus.....	15
2.5 Rangkaian Pengubah Arus ke Tegangan .....	16
2.6 Rangkaian Pembagi Tegangan .....	17
2.7 Daya Listrik .....	19
2.8 Mikrokontroler .....	20
2.9 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	24
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	26
3.2.1 Alat Penelitian.....	26
3.2.2 Bahan Penelitian.....	27
3.2.3 <i>Software</i> .....	27
3.3 Prosedur Penelitian .....	28
3.3.1 Tahap Persiapan Penelitian .....	28
3.3.2 Tahap Perancangan Alat .....	29

3.3.2.1 Tahap Perancangan <i>Running Hours Smart Detector</i> .....	29
3.3.2.2 Tahap Perancangan <i>Hardware Running Hours Smart Detector</i> .....	33
3.3.3 Tahap Perwujudan Alat .....	35
3.3.4 Tahap Pengujian Alat .....	36
3.3.4.1 Uji Sistem Trafo Arus menggunakan <i>Clampmeter</i> .....	36
3.3.4.2 Uji Sistem Trafo Arus menggunakan <i>Running Hours Smart Detector</i> .....	37
3.3.4.3 Uji Trafo Arus dengan Keluaran Data Nilai Arus .....	37
3.3.4.4 Uji Kinerja Alat Menggunakan Mesin <i>Welding</i> .....	37
3.3.5 Tahap Pengambilan Data .....	38
3.3.6 Tahap Analisis Data .....	39
3.4 Variabel Penelitian .....	40
3.4.1 Variabel Bebas .....	40
3.4.2 Variabel Terikat .....	40
3.4.3 Variabel Kontrol .....	40
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	41
4.1 Hasil Perancangan Alat .....	41
4.2 Karakteristik <i>Current Transformer</i> (Trafo Arus) .....	42
4.3 Uji Sistem Trafo Arus menggunakan <i>Clampmeter</i> .....	43
4.4 Uji Sistem Trafo Arus menggunakan <i>Running Hours Smart Detector</i> ..	45
4.5 Uji Trafo Arus dengan Keluaran Data Nilai Arus .....	47
4.6 Uji Kinerja Alat menggunakan Mesin Las .....	49
4.6.1 Uji Teknik Pengelasan SMAW Posisi Horizontal dengan Bahan Pelat Besi .....	50
4.6.2 Uji Teknik Pengelasan SMAW Posisi Horizontal dengan Bahan Pelat Baja .....	53
<b>BAB V. KESIMPULAN dan SARAN</b> .....	58
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59
<b>LAMPIRAN</b> .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Prinsip las listrik (Ramadhan, 2016)	7
2.2	Sensor yang tersusun dari beberapa transduser (Fraden, 2016)	9
2.3	Konstruksi trafo arus (Erlayas, 2010)	13
2.4	Rangkaian trafo arus (Erlayas, 2010)	14
2.5	Transformator arus	16
2.6	Rangkaian pengubah arus ke tegangan	16
2.7	Rangkaian pembagi tegangan	17
2.8	Keterangan pin Atmega 2560 (Yuhardiansyah, 2016)	22
2.9	Arduino MEGA 2560 (Yuhardiansyah, 2016)	24
2.10	<i>Liquid Crystal Display (LCD) 4x16</i>	24
2.11	Posisi kursor LCD	25
3.1	Diagram blok prosedur penelitian	28
3.2	Desain rancangan 3D “ <i>Running Hours Smart Detector</i> ” bagian depan sisi kanan	30
3.3	Desain rancangan 3D “ <i>Running Hours Smart Detector</i> ” bagian depan sisi kiri	30
3.4	Desain rancangan 3D “ <i>Running Hours Smart Detector</i> ” bagian belakang	31
3.5	Letak posisi LCD	31
3.6	Desain rancang 3D “ <i>Running Hours Smart Detector</i> ” bagian <i>hardware</i>	32
3.7	Rangkaian <i>schematic</i> seluruh rangkaian pada <i>running hours smart detector</i>	34
3.8	Diagram alir skema Kerja Sensor Trafo Arus	36
4.1	Hasil rancang <i>running hours smart detector</i>	42
4.2	Grafik hasil pengujian sistem trafo arus menggunakan <i>clampeter</i>	44
4.3	Grafik Hasil Pengujian Sistem Trafo Arus menggunakan <i>Running Hours Smart Detector</i>	47
4.4	Grafik hubungan perbandingan pembacaan arus menggunakan arduino dengan <i>clampmeter</i>	49
4.5	Grafik hubungan antara tegangan terhadap waktu pada uji teknik pengelasan SMAW posisi horizontal dengan bahan pelat besi	51
4.6	Grafik hubungan antara arus terhadap waktu pada uji teknik pengelasan SMAW posisi horizontal dengan bahan pelat besi	52
4.7	Grafik hubungan antara tegangan terhadap waktu pada uji teknik pengelasan SMAW posisi horizontal dengan bahan pelat stenlis	54

4.8	Grafik hubungan antara arus terhadap waktu pada uji teknik pengelasan SMAW posisi horizontal dengan bahan pelat stenlis	55
-----	---	----

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Spesifikasi sensor	11
2.2	Spesifikasi Arduino ATMEGA 2560 (Yuhardiansyah, 2016)	23
4.1	Data hasil uji linearisasi sistem trafo arus menggunakan <i>clampmeter</i>	43
4.2	Data hasil uji linearisasi sistem trafo menggunakan arduino	46
4.3	Pembacaan arus menggunakan arduino dengan <i>clampmeter</i>	48
4.4	Hasil perhitungan energi uji las SMAW horizontal dengan pelat besi	53
4.5	Hasil perhitungan energi uji las SMAW horizontal dengan pelat stenlis	56

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul Lampiran</b>
1.	Uji Linearitas Trafo Arus menggunakan <i>Clampmeter</i>
2.	Uji Linearitas Trafo Arus menggunakan <i>Running Hours Smart Detector</i>
3.	Uji Stabilitas
4.	Perhitungan Uji Resolusi Sensor menggunakan <i>Clampmeter</i>
5.	Perhitungan Uji Resolusi Sensor menggunakan <i>Running Hours Smart Detector</i>
6.	Perhitungan Ketidaktepatan Pengukuran Sensor dengan Pembacaan Arduino
7.	Uji Las dengan Teknik SMAW Horizontal dengan Bahan Pelat Besi
8.	Uji Las dengan Teknik SMAW Horizontal dengan Bahan Pelat Stenlis
9.	Perhitungan Efisiensi Uji Las SMAW Horizontal dengan Pelat Besi
10.	Perhitungan Efisiensi Uji Las SMAW Horizontal dengan Pelat Stenlis
11.	Kode Program
12.	Desain PCB Rangkaian Pengkondisian Sinyal
13.	Foto Uji <i>Running Hours Smart Detector</i>