

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
INTISARI .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
SURAT PERINTAH MAGANG KERJA PRAKTEK.....	vi
SURAT KETERANGAN SELESAI MAGANG KERJA PRAKTEK .....	vii
MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR TABEL.....	
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1

B.	Tujuan Penulisan .....	1
C.	Batasan Masalah .....	1
D.	Metode Penelitian .....	2
E.	Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II</b>	<b>LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
A.	Sistem Instalasi .....	4
B.	PLC .....	14
C.	Gelombang Ultrasonik .....	20
<b>BAB III.</b>	<b>PERANCANGAN PANEL KONTROL MESIN <i>ULTRASONIC TEST ONLINE ASSEMBLY</i> .....</b>	<b>28</b>
A.	<i>Ultrasonic Test Online Assembly</i> .....	28
B.	Instalasi Rangkaian Daya .....	31
C.	PLC Sebagai Kontrol Utama pada <i>Ultrasonic Test Online Assembly</i> .....	44
D.	Rangkaian Kontrol Pada <i>Ultrasonic Test Assembly</i> .....	51
<b>BAB IV.</b>	<b>ANALISA KERJA DARI MESIN <i>ULTRASONIC TEST ONLINE ASSEMBLY</i> .....</b>	<b>63</b>
A.	Analisis Kerja Perancangam <i>Ultrasonic Test Online Assembly</i> .....	63
<b>BAB V.</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>73</b>
A.	Kesimpulan .....	73

B. Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	75
LAMPIRAN.....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi Kelas pada <i>Thermal Overload relay</i> (TOR) .....	9
Gambar 2.2	Relay .....	11
Gambar 2.3	Diagram Kontaktor .....	11
Gambar 2.4	Struktur Unit PLC .....	15
Gambar 2.5	Ladder <i>LOAD</i> dan <i>LOAD NOT</i> .....	17
Gambar 2.6	Ladder <i>AND</i> dan <i>AND NOT</i> .....	18
Gambar 2.7	Ladder <i>OR</i> dan <i>OR NOT</i> .....	18
Gambar 2.8	Ladder <i>TIMER</i> dan <i>COUNTER</i> .....	19
Gambar 2.9	Sensor Bertipe PNP .....	20
Gambar 2.10	Sensor Bertipe NPN .....	20
Gambar 2.11	<i>Laser Triangulation Sensor</i> .....	21
Gambar 2.12	Jenis Gelombang Ultrasonik .....	23
Gambar 2.13	Pembangkitan Gelombang Ultrasonik .....	24
Gambar 2.14	Diagram Probe .....	25
Gambar 2.15	Diagram Elektronis Instrumen Ultrasonik .....	25
Gambar 2.16	Metode <i>Pulse Echo</i> .....	27
Gambar 2.17	Metode <i>Through Transmission</i> .....	27

Gambar 3.1	USIP 40 .....	28
Gambar 3.2	Konfigurasi Arah Probe dan Tembakan Gelombang Ultrasonik ...	29
Gambar 3.3	Komponen Pendukung <i>Ultrasonic Test Online</i> .....	30
Gambar 3.4	IEC <i>Jumper</i> .....	32
Gambar 3.5	Rangkaian Daya pada USIP 40 dan Komputer .....	33
Gambar 3.6	Simbol <i>Single Coil Solenoid Valve NO</i> .....	35
Gambar 3.7	Algoritma Pemrograman Laser Sensor .....	36
Gambar 3.8	Motor DC dan Spesifikasinya .....	37
Gambar 3.9	Rangkaian Daya DOL pada <i>Sliding Probe</i> .....	38
Gambar 3.10	Sistem 24 VDC Secara Keseluruhan .....	39
Gambar 3.11	Rangkaian Daya DOL pada <i>Lifting Frame</i> .....	42
Gambar 3.13	Power Supply 24 VDC dan Spesifikasinya .....	42
Gambar 3.12	Sistem 3 fasa Secara Keseluruhan .....	43
Gambar 3.14	PLC OMRON CP1E-N40SDR-D.....	44
Gambar 3.15	Bagian – Bagian PLC Omron Tipe CP1E.....	48
Gambar 3.16	Gambar Terminal <i>Input</i> .....	49
Gambar 3.17	Gambar Terminal <i>Output</i> .....	49
Gambar 3.18	Lampu Indikator PLC .....	50
Gambar 3.19	<i>Wiring Diagram</i> Pada <i>Input Button</i> .....	58

Gambar 3.20	<i>Wiring Diagram Pada Proximity Sensor</i> .....	59
Gambar 3.21	<i>Wiring Diagram Pada Amplifier Unit</i> .....	60
Gambar 3.22	<i>Wiring Diagram Pada TTL Input</i> .....	60
Gambar 3.23	<i>Wiring Diagram Pada Output PLC</i> .....	61
Gambar 4.1	Perangkat Utama <i>Ultrasonic Test Assembly</i> .....	63
Gambar 4.2	Tampilan Scan-A tiap Siklus .....	64
Gambar 4.3	<i>Spray Gun</i> .....	64
Gambar 4.4	Perangkat Pendukung <i>Ultrasonic Test Assembly</i> .....	65
Gambar 4.5	Panel Operator Lama .....	66
Gambar 4.6	Panel Operator Baru.....	67
Gambar 4.6	Kontrol Box Lama .....	67
Gambar 4.7	Unboxing PLC OMRON .....	68
Gambar 4.8	<i>Lifting Probe</i> Turun .....	70
Gambar 4.9	Konfigurasi Arah Tembak yang Salah.....	71
Gambar 4.10	Posisi <i>Probe</i> pada <i>Sliding Probe</i> .....	71
Gambar 4.11	Konfigurasi Arah Tembak Laser yang Benar .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	KHA Terus Menerus dan KHA Pengenal Gawai Proteksi .....	6
Tabel 2.2	Faktor Koreksi KHA .....	7
Tabel 2.3	Gawai Proteksi Sirkuit Motor Terhadap Hubung Pendek .....	8
Tabel 2.4	Nomenklatur Kabel .....	13
Tabel 2.5	Tabel KHA Kabel .....	13
Tabel 3.1	Spesifikasi Motor pada <i>Lifting Frame</i> .....	40
Tabel 3.2	Spesifikasi Umum PLC .....	44
Tabel 3.3	Analisa Lampu Indikator PLC .....	51
Tabel 3.4	Alokasi I/O pada Kontrol Daya .....	52
Tabel 3.5	Alokasi I/O pada <i>Lifting Frame</i> .....	53
Tabel 3.6	Alokasi I/O pada <i>Lifting Probe</i> .....	54
Tabel 3.7	Alokasi I/O pada <i>Sliding Probe</i> .....	55
Tabel 3.8	Alokasi I/O pada USIP 40 .....	56
Tabel 3.9	Klasifikasi <i>Input Button</i> .....	57
Tabel 3.10	Klasifikasi <i>Input Sensor</i> .....	58
Tabel 3.11	Alokasi Alamat pada <i>Output</i> .....	61



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**PERENCANAAN PEMBUATAN PANEL KONTROL BERBASIS PLC PADA MESIN ULTRASONIC TEST  
ASSEMBLY DI PT. STEEL  
PIPE INDUSTRY OF INDONESIA (SPINDO) UNIT IV**  
ALI AKBAR MUTHOHARI, R. Arif Tri Rahmawanto, S.T.  
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>