

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Pengesahan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Surat Selesai Magang.....</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Pernyataan .....</b>	<b>iv</b>
<b>Motto .....</b>	<b>v</b>
<b>Halaman Persembahan.....</b>	<b>vi</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xii</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xiii</b>
<b>Intisari .....</b>	<b>xiv</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>xv</b>

## BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Maksud dan Tujuan.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Metodologi .....	3
E. Sistematika Penulisan Laporan .....	4
F. Waktu Pelaksanaan Magang .....	4

## BAB II DASAR TEORI

A. Sensor.....	5
1. Jenis Sensor.....	5
2. Cara Kerja Sensor .....	7
3. Fungsi Sensor .....	9
B. Arduino .....	9

1. Arduino Uno .....	10
2. IDE ( <i>Integrated Development Environment</i> ) .....	12
3. Komunikasi Arduino Uno .....	12
C. LCD 16x2 ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	14
D. Purifier.....	16
E. Relay .....	18
F. LED ( Light Emmiting Dioda ) .....	19
G. Catu Daya.....	20
H. PLC ( Programmable Logic Control ) .....	21
1. Fungsi PLC .....	22
2. Bagian Bagian PLC.....	23

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM PERALATAN**

A. Blok Diagram Sistem .....	26
1. Indikator Sensor <i>Water Content</i> .....	27
2. Sistem Kerja PLC.....	28
B. Desain Peralatan.....	29
1. Desain Panel Kontrol .....	29
2. Letak Pemasangan.....	30
C. Perancangan Sistem Mikrokontroler.....	31
1. Sensor.....	31
2. LCD.....	32
3. LED Indikator .....	33
4. Relay .....	34
5. Catu Daya.....	35
D. Perancangan Sistem PLC .....	36
1. Susunan Sistem PLC .....	36
2. Perancangan Program PLC .....	37
3. Perancangan Rangkaian PLC .....	38
E. Perancangan Perangkat Lunak .....	39

1. Pemrograman dengan Arduino IDE.....	39
2. Diagram Alir .....	43

#### **BAB IV PEMBAHASAN MASALAH DAN HASIL SIMULASI**

A. Simulasi Perancangan dengan Software Proteus ISIS .....	45
1. Simulasi Catu Daya.....	45
2. Simulasi Mikrokontroler .....	46
a. Simulasi Monitoring .....	46
b. Simulasi Indikator Alarm .....	48
c. Simulasi Relay .....	49
B. Simulasi PLC dengan software PLC TwidoSuite .....	50

#### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	53
B. Saran.....	55

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Sensor .....	7
Gambar 2.2 Bagian Papan Arduino .....	11
Gambar 2.3 Software IDE Arduino .....	12
Gambar 2.4 Modul LCD karakter 16x2 .....	14
Gambar 2.5 Relay.....	19
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Relay .....	19
Gambar 2.7 Simbol dan bentuk LED .....	20
Gambar 3.1 Sistem Kerja dari Blok Diagram .....	26
Gambar 3.2 Blok Diagram Indikator Sensor .....	27
Gambar 3.3 Blok Diagram Kerja PLC .....	28
Gambar 3.4 Panel Monitor Kadar Air.....	29
Gambar 3.5 Letak Pemasangan Rangkaian pada Lube Oil BFPT .....	30
Gambar 3.6 Sensor Water in Oil yang digunakan.....	31
Gambar 3.7 Rangkaian Konfigurasi Sensor dengan Mikrokontroler .....	32
Gambar 3.8 Rangkaian Konfigurasi LCD dengan Mikrokontroler .....	32
Gambar 3.9 Konfigurasi LED dengan Arduino .....	33
Gambar 3.10 Konfigurasi Relay dengan Mikrokontroler .....	34
Gambar 3.11 Catu Daya 24 volt, 12 volt dan 5 volt .....	35
Gambar 3.12 Susunan Sistem PLC .....	36
Gambar 3.13 Program Ladder PLC TwidoSuite.....	37
Gambar 3.14 Rangkaian PLC .....	38
Gambar 3.15 Flowchart Mikrokontroler .....	43
Gambar 3.16 Flowchart PLC .....	44
Gambar 4.1 Simulasi Catu Daya.....	45
Gambar 4.2 Simulasi Monitoring Kadar Air.....	47
Gambar 4.3 Simulasi Indikator Alarm .....	48
Gambar 4.4 Simulasi Relay.....	49
Gambar 4.5 Simulasi PLC pada TwidoSuite .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno .....	10
Tabel 2.2 Pin LCD dan fungsinya.....	15
Tabel 3.1 Konfigurasi LCD dengan Mikrokontroler .....	33
Tabel 3.2 Peralatan Catu Daya.....	36
Tabel 4.1 Hasil Simulasi Catu Daya .....	46
Tabel 4.2 Hasil Simulasi Monitoring Kadar Air .....	47
Tabel 4.3 Hasil Simulasi Indikator Alarm .....	48
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Relay .....	49
Tabel 4.5 Hasil Simulasi PLC .....	50