

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xx</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Sistematika Tugas Akhir.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7

2.2	SCADA.....	8
	2.2.1 Fungsi Dasar SCADA.....	8
	2.2.2 Fungsi Utama SCADA .....	9
	2.2.3 Bagian-Bagian SCADA.....	11
2.3	Peralatan Proteksi Jaringan Tegangan Menengah.....	14
2.4	Mikrokontroler <i>Arduino Mega 2560</i> .....	16
	2.4.1 Catu Daya .....	18
	2.4.2 Memori.....	19
	2.4.3 Input dan Output .....	19
	2.4.4 Komunikasi.....	21
	2.4.5 Program.....	21
2.5	Catu Daya .....	26
	2.5.1 Transformator .....	26
	2.5.2 Dioda .....	31
	2.5.2.1 Penyearah Setengah Gelombang.....	32
	2.5.2.2 Penyearah Gelombang Penuh .....	33
	2.5.3 Filter .....	37
	2.5.4 Regulator .....	38
2.6	<i>Optocoupler</i> .....	40
	2.6.1 Cara Kerja <i>Optocoupler</i> .....	43
2.7	ATS ( <i>Automatic Transfer Switch</i> ).....	44
	2.7.1 Relai.....	45
	2.7.2 <i>Driver Relay</i> .....	47

2.7.2.1 IC ULN2003.....	48
2.8 <i>Charger</i> .....	50
2.9 Jenis-jenis Baterai .....	51
2.15.1 Prinsip Kerja Baterai.....	53
2.10 <i>Ethernet Shield</i> .....	54
2.11 Router .....	55
2.12 PHP .....	58
2.13 MySQL.....	59
<b>BAB III SIMULASI <i>EVENT</i> DAN ALARM SCADA SEBAGAI PENDETEKSI ADANYA GANGGUAN PADA PERALATAN PROTEKSI JARINGAN TEGANGAN MENENGAH BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 .....</b>	<b>60</b>
3.1 Blok Diagram Sistem.....	60
3.2 Perancangan Perangkat Keras.....	62
3.2.1 Rangkaian Catu Daya.....	62
3.2.1.1 Transformator.....	63
3.2.1.2 <i>Rectifier</i> .....	63
3.2.1.3 <i>Filter</i> .....	64
3.2.1.4 Regulator .....	65
3.2.2 <i>Sensor Optocoupler</i> .....	67
3.2.3 Rangkaian <i>Auto Transfer Switch (ATS)</i> .....	68
3.2.4 Rangkaian <i>Charger</i> .....	70

3.2.5 Rangkaian Pembatas Arus/Regulator Arus .....	73
3.2.6 Sensor Tegangan.....	76
3.2.7 Rangkaian <i>Arduino Mega 2560</i> .....	77
3.2.8 Rangkaian LCD.....	80
3.3 Perancangan Perangkat Lunak .....	82
3.3.1 Perancangan Perangkat Lunak untuk Aplikasi Arduino .....	82
3.3.1.1 <i>Flowchart</i> Program Arduino .....	82
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak untuk <i>Web</i> .....	83
3.3.2.1 <i>Flowchart Web</i> .....	83
3.4 Rangkaian Keseluruhan.....	84
3.5 Cara Kerja Rangkaian Keseluruhan .....	84
<b>BAB IV PEMBUATAN SIMULASI <i>EVENT</i> DAN ALARM SCADA</b>	
<b>SEBAGAI PENDETEKSI ADANYA GANGGUAN PADA</b>	
<b>PERALATAN PROTEKSI JARINGAN TEGANGAN</b>	
<b>MENENGAH BERBASIS ARDUINO MEGA 2560.....</b>	<b>85</b>
4.1 Pembuatan Perangkat Keras.....	85
4.1.1 Rangkaian Catu Daya.....	88
4.1.2 Rangkaian Sensor <i>Optocoupler</i> .....	91
4.1.3 Rangkaian <i>Automatic Transfer Switch</i> .....	93
4.1.4 Rangkaian <i>Charger</i> .....	95
4.1.5 Langkah-langkah Pembuatan PCB.....	98
4.1.6 Langkah-langkah Perakitan Alat.....	101

4.2 Pembuatan Perangkat Lunak.....	103
4.2.1 Pemrograman <i>Arduino</i> .....	103
4.2.2 Pemrograman <i>Web</i> .....	105

**BAB V PENGUKURAN DAN PERCOBAAN SIMULASI *EVENT*  
DAN ALARM SCADA SEBAGAI PENDETEKSI ADANYA  
GANGGUAN PADA PERALATAN PROTEKSI JARINGAN  
TEGANGAN MENENGAH BERBASIS ARDUINO MEGA  
2560..... 109**

5.1 Peralatan yang Digunakan .....	109
5.2 Prosedur Pengukuran dan Percobaan.....	110
5.3 Pengukuran Rangkaian .....	110
5.3.1 Rangkaian Catu Daya.....	110
5.3.2 Rangkaian Sensor <i>Optocoupler</i> .....	113
5.3.3 Rangkaian <i>Automatic Transfer Switch</i> .....	114
5.3.4 Rangkaian <i>Charger</i> .....	116
5.4 Percobaan Keseluruhan Alat.....	121

**BAB VI PENUTUP ..... 124**

6.1 Kesimpulan .....	124
6.2 Saran .....	126

**DAFTAR PUSTAKA ..... 127**

**LAMPIRAN**