

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Pembangkit Listrik .....	6
2.2.2 Energi Surya.....	6
2.2.3 Sel Surya .....	7
2.2.4 Prinsip Kerja Sel Surya .....	10
2.2.5 Jenis-jenis Sel Surya .....	12
2.2.6 Penerapan Teknologi Sel Surya .....	14
2.2.7 Faktor Pengoperasian Sel Surya.....	16

2.2.8	Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	17
2.2.9	Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	18
2.2.10	Modul Surya.....	21
2.2.11	Charger Controller .....	23
2.2.12	Baterai .....	24
2.2.13	Inverter .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Desain PLTS .....	32
3.2	Objek Penelitian.....	33
3.3	Komponen.....	34
3.4	Data Penelitian .....	36
3.4.1	Data Intensitas Radiasi Matahari .....	36
3.4.2	Data Suhu Udara Kota Semarang .....	37
3.4.3	Data Luas Atap Gedung .....	37
3.4.4	Data Konsumsi Energi Gedung.....	38
3.5	Diagram Alir Penelitian .....	40
3.6	Langkah Penelitian.....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Radiasi Matahari dan Temperatur Kota Semarang.....	42
4.2	Analisa Teknis Perencanaan PLTS .....	43
4.5.1	Menghitung Area Array .....	43
4.5.2	Menghitung Daya Puncak (Wattpeak).....	45
4.5.3	Menghitung Jumlah Panel Surya .....	46
4.5.4	Penyusunan Array Surya.....	46
4.5.5	Menghitung Kapasitas Charger Controller .....	48
4.5.6	Menghitung Kapasitas Baterai .....	49
4.5.7	Menghitung Kapasitas Inverter .....	52
4.5.8	Menghitung Kapasitas PLTS .....	53
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran.....	55

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Rangkaian Seri Sel Surya .....	8
<b>Gambar 2.2</b>	Rangkaian Paralel Sel Surya.....	9
<b>Gambar 2.3</b>	Prinsip Kerja Sel Surya.....	11
<b>Gambar 2.4</b>	Monocrystalline .....	13
<b>Gambar 2.5</b>	Polycrystalline .....	13
<b>Gambar 2.6</b>	Pembangkit Listrik Tenaga Surya .....	14
<b>Gambar 2.7</b>	Solar Home System .....	15
<b>Gambar 2.8</b>	PJU Panel Surya .....	15
<b>Gambar 2.9</b>	Suhu Terhadap Sel Surya .....	16
<b>Gambar 2.10</b>	Radiasi Terhadap Sel Surya.....	17
<b>Gambar 2.11</b>	Sistem Kerja Panel Surya .....	18
<b>Gambar 2.12</b>	PLTS On-Grid .....	19
<b>Gambar 2.13</b>	PLTS Off-Grid.....	20
<b>Gambar 2.14</b>	PLTS Hybrid.....	21
<b>Gambar 2.15</b>	Modul Surya .....	22
<b>Gambar 2.16</b>	<i>Charger controller</i> .....	24
<b>Gambar 2.17</b>	Baterai Timbal .....	25
<b>Gambar 2.18</b>	Baterai Li-Ion.....	26
<b>Gambar 2.19</b>	Baterai NiCd .....	26
<b>Gambar 2.20</b>	Baterai VRLA.....	27
<b>Gambar 2.21</b>	Inverter.....	30
<b>Gambar 3.1</b>	Desain PLTS.....	32
<b>Gambar 3.2</b>	Lokasi Fakultas Teknologi Industri Unissula.....	33
<b>Gambar 3.3</b>	Atap Gedung Fakultas Teknologi Industri .....	34
<b>Gambar 3.4</b>	Panel Surya .....	35
<b>Gambar 3.5</b>	Kemiringan Atap Gedung Fakultas Teknologi Industri .....	37
<b>Gambar 3.6</b>	Luas Atap Gedung Fakultas Teknologi Industri.....	38
<b>Gambar 3.7</b>	Diagram Alir Penelitian.....	40
<b>Gambar 4.1</b>	Rangkaian Array Surya .....	46

<b>Gambar 4.2</b>	PLTS Gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula.....	47
<b>Gambar 4.3</b>	Rangkaian Baterai.....	51

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi Panel Surya .....	35
<b>Tabel 3.2</b> Data Intensitas Radiasi Matahari Stasiun Klimatologi Semarang.....	36
<b>Tabel 3.3</b> Data Suhu Udara .....	37
<b>Tabel 3.4</b> Konsumsi Energi Gedung .....	39
<b>Tabel 4.1</b> Data Radiasi dan Temperatur di Kota Semarang .....	42
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi Charger Controller .....	49
<b>Tabel 4.3</b> Spesifikasi Baterai.....	50
<b>Tabel 4.4</b> Spesifikasi Inverter.....	52