

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
BAB I SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu	2
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Batasan Masalah.....	7
1.7 Kerangka Berpikir	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TEORI DASAR	10
2.1 Beban Listrik Rumah Tinggal	10
2.2 Energi	11
2.2.1 Energi Tak Terbarukan	12
2.2.2 Energi Terbarukan	12
2.2.3 Potensi Sumber Energi Terbarukan Indonesia.....	12
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	13
2.3.1 PLTS Sistem <i>On-Grid</i>	14
2.3.2 PLTS Sistem <i>Off-Grid</i>	15
2.3.3 PLTS Sistem <i>Hybrid</i>	16
2.4 Komponen Utama PLTS	17
2.4.1 Panel Surya/ <i>Photovoltaic</i> (PV).....	17

2.4.2 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	19
2.4.3 <i>Baterai</i>	20
2.4.4 <i>Inverter</i>	22
2.5 <i>Komponen Pendukung PLTS</i>	23
2.5.1 <i>Low Voltage Disconnect (LVD)</i>	23
2.5.2 <i>Automatic Transfer Switch (ATS)</i>	24
2.5.3 <i>Monitoring WIFI Adapter</i>	25
2.5.4 <i>Miniature Circuit Breaker (MCB)</i>	26
2.5.5 <i>Wattmeter</i>	27
2.6 <i>Perancangan PLTS Off-Grid</i>	28
2.6.1 <i>Evaluasi Potensi Energi Matahari</i>	28
2.6.2 <i>Perhitungan Beban</i>	29
2.6.3 <i>Perhitungan Kapasitas Panel Surya</i>	29
2.6.4 <i>Perhitungan Kapasitas Baterai</i>	30
2.6.5 <i>Perhitungan Rating Solar Charge Controller (SCC)</i>	31
2.6.6 <i>Perhitungan Kapasitas Inverter</i>	31
2.6.7 <i>Perhitungan Arus Nominal MCB</i>	32
2.6.8 <i>Perhitungan Luas Penampang Kabel</i>	33
BAB III METODOLOGI	34
3.1 <i>Metodologi Penelitian</i>	34
3.1.1 <i>Studi Literatur</i>	34
3.1.2 <i>Identifikasi Masalah</i>	35
3.1.3 <i>Analisis Kebutuhan</i>	35
3.1.4 <i>Perancangan Sistem</i>	35
3.1.5 <i>Implementasi Sistem</i>	36
3.1.6 <i>Pengujian Sistem</i>	36
3.1.7 <i>Analisis Hasil</i>	36
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	37
4.1 <i>Kebutuhan Fungsional</i>	37
4.2 <i>Kebutuhan Non-Fungsional</i>	38
<i>Kebutuhan Non-Fungsional</i>	38

4.3 Perancangan Kebutuhan	38
4.4 Perancangan Sistem.....	41
4.4.1 Analisis Kebutuhan Beban.....	41
4.4.2 Perancangan Panel Surya.....	42
4.4.3 Perancangan Baterai	44
4.4.4 Perancangan <i>Solar Charge Control</i> (SCC).....	45
4.4.5 Perancangan <i>Inverter</i>	46
4.4.6 Perancangan <i>Low Voltage Disconnect</i> (LVD).....	47
4.4.7 Perancangan MCB DC dan MCB AC	48
4.4.8 Perancangan Kabel	48
4.4.9 Perancangan Monitoring.....	49
4.5 Implementasi PLTS <i>off-grid</i>	50
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	53
5.1 Pengujian Komponen Utama.....	53
5.1.1 Pengujian Panel Surya	53
5.1.2 Pengujian <i>Solar Charge Controller</i> (SCC).....	55
5.1.3 Pengujian Baterai	56
5.1.4 Pengujian <i>Inverter</i>	58
5.2 Pengujian Komponen Pendukung	60
5.2.1 Pengujian <i>Automatic Transfer Switch</i> (ATS)	60
5.2.2 Pengujian <i>Low Voltage Disconnect</i> (LVD)	61
5.2.3 Pengujian <i>Monitoring</i>	62
5.3 Pengujian PLTS Sistem <i>Off-grid</i> Secara Keseluruhan.....	64
5.3.1 Pengujian Hari Ke-1	64
5.3.2 Pengujian Hari Ke-2	66
5.3.3 Pengujian Hari Ke-3	68
5.3.4 Pengujian Hari Ke-4	70
5.3.5 Pengujian Hari Ke-5	72
5.3.6 Pengujian Hari Ke-6	74
5.3.7 Pengujian Hari Ke-7	76
5.4 Pengujian Beban Resistif (R), Induktif (L), dan Kapasitif (C).....	78

5.4.1 Pengujian karakteristik beban R, L, dan C	78
5.4.2 Pengujian Kombinasi Beban RL, LC, dan RC	79
5.4.3 Pengujian Kombinasi Beban RLC	79
5.5 Analisis	80
5.5.1 Analisa Pengujian Komponen utama	80
5.5.2 Analisis Pengujian Panel Surya	80
5.5.3 Analisis Pengujian <i>Solar Charge Controller</i> (SCC)	81
5.5.4 Analisis Pengujian Baterai	82
5.5.5 Analisis Pengujian <i>Inverter</i>	83
5.6 Analisis Pengujian Komponen Pendukung	84
5.6.1 Analisis Pengujian <i>Automatic Transfer Switch</i> (ATS)	84
5.6.2 Analisis Pengujian <i>Low Voltage Disconnect</i> (LVD)	84
5.6.3 Analisis Pengujian <i>Monitoring</i>	85
5.7 Analisis Pengujian Kinerja PLTS Sistem Off-grid Secara Keseluruhan.....	86
5.8 Analisis Pengujian Beban Resistif (R), Induktif (L), dan Kapasitif (C)	88
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	89
6.1 Kesimpulan.....	89
6.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN 1.....	96
LAMPIRAN 2.....	103