

DAFTAR ISI

Hal

Halaman Judul	
Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	ii
Ucapan Terima Kasih	iii
Halaman Pernyataan persetujuan publikasi skripsi.....	iv
Abstrak (Indonesia).....	v
Abstract (Inggris).....	vi
Daftar isi.....	vii
Daftar tabel	xi
Daftar gambar	xii
Daftar lampiran	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Permasalahan Penelitian.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah	2
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	5
2.3 Komponen-Komponen Dasar PLTS.....	6
2.3.1 Sel Surya (<i>Photovoltaic</i>)	6
2.3.2 Cara Kerja Sel Surya.....	7
2.3.3 Jenis-Jenis Sel Surya.....	8
2.3.4 Inverter	11
2.3.5 <i>Solar Charger Controller</i>	12

2.3.6	Baterai	13
2.4	Radiasi Harian Matahari Pada Permukaan Bumi	14
2.5	Konfigurasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	15
2.5.1	PLTS <i>On-Grid</i> (Terhubung Jaringan)	16
2.5.2	PLTS <i>Off-Grid</i> (<i>Stand Alone</i>).....	17
2.5.3	PLTS <i>Hybrid</i>	18
2.5.4	PLTS <i>Micro-Grid</i>	19
2.6	Aliran Daya	20
2.7	Kerangka Pemikiran.....	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Analisa Kebutuhan.....	25
3.2.	Perancangan Penelitian.....	26
3.3.	Teknik Analisis	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Cirata 1 MW	29
4.1.1	Skema PLTS Cirata 1 MW	29
4.1.2	Spesifikasi Sistem PLTS Cirata	30
4.2	<i>Energy Storage</i> PLTS Cirata.....	36
4.2.1	Pengertian <i>Energy Storage</i>	36
4.2.2	Pengertian Baterai	36
4.2.3	Jenis Baterai Yang Digunakan Di PLTS Cirata	37
4.2.4	Rangkaian Baterai PLTS Cirata	38
4.3	Pengoperasian <i>Energy Storage</i> PLTS Cirata.....	39
4.3.1	Inverter <i>Bidirectional</i>	39
4.3.2	Pengoperasian <i>Energy Storage</i>	40
4.4	Hasil Simulasi PLTS Cirata Menggunakan ETAP dan PVSyst	41
4.4.1	Hasil Simulasi Aliran Daya PLTS Cirata Menggunakan ETAP	41
4.4.2	Hasil Simulasi Aliran Daya PLTS Cirata Menggunakan PVSyst	43

4.5	Data Daya PLTS Cirata.....	44
4.6	Analisa Aliran Daya PLTS Cirata	44
4.7	Perubahan Sistem PLTS Cirata Dari <i>On Grid</i> ke <i>Microgrid</i>	47

BAB V PENUTUP

5.1	Simpulan	48
5.2	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA.....	50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	51

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1 Spesifikasi Modul <i>Thin Film</i> CIGS tipe SF 170-S	23
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Central</i> Inverter dan <i>String</i> Inverter	31
Tabel 4.3 Data Sheet Transformator	32
Tabel 4.4 Spesifikasi <i>Switchgear</i> SM6 Merlin Gerin.....	33
Tabel 4.5 Spesifikasi Baterai PLTS Cirata.....	36
Tabel 4.6 Hasil Simulasi <i>Central</i> Inverter PLTS Cirata Menggunakan PVSyst.....	41
Tabel 4.7 Hasil Simulasi <i>String</i> Inverter PLTS Cirata Menggunakan PVSyst.....	41
Tabel 4.8 Data Daya <i>Central</i> Inverter.....	42
Tabel 4.9 Data Daya <i>String</i> Inverter	42
Tabel 4.10 Daya Hasil Simulasi PVSyst Dengan Data Monitoring <i>Central</i> Inverter	43
Tabel 4.11 Daya Hasil Simulasi PVSyst Dengan Data Monitoring <i>String</i> Inverter	43
Tabel 4.12 Data <i>Energy Storage</i>	44

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Contoh Sel Surya.....	7
Gambar 2.2 Menunjukkan Proses Perubahan Cahaya.....	8
Gambar 2.3 Sel Surya,Modul,Susunan Panel Surya	8
Gambar 2.4 <i>Mono-Crystalline</i>	9
Gambar 2.5 <i>Poly-Crystalline</i>	9
Gambar 2.6 <i>Thin-Film Photovoltaic</i>	10
Gambar 2.7 Contoh Modul <i>Photovoltaic</i>	11
Gambar 2.8 Inverter	11
Gambar 2.9 <i>Solar Charge Controller</i>	13
Gambar 2.10 Baterai	13
Gambar 2.11 Radiasi Sorotan dan Radiasi Sebaran	14
Gambar 2.12 Grafik Besar Radiasi	15
Gambar 2.13 PLTS <i>On-Grid</i>	17
Gambar 2.14 PLTS <i>Off-Grid</i>	18
Gambar 2.15 PLTS <i>Hybrid</i>	19
Gambar 2.16 PLTS <i>Micro-Grid</i>	19
Gambar 2.17 Diagram Alur Kerangka Pemikiran	22
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian PLTS Cirata	25
Gambar 4.1 Single Line Diagram PLTS Cirata 1 MW	28
Gambar 4.2 Modul <i>Thin Film CIGS SF 170-S</i>	29
Gambar 4.3 <i>Central Inverter SMA Sunny Central 500CP XT</i>	30
Gambar 4.4 <i>String Inverter SMA Sunny Tripower 20000TL</i>	30
Gambar 4.5 Transformator <i>Schneider Electric Standard IEC 60076</i>	32
Gambar 4.6 Spesifikasi <i>Switchgear SM6 Merlin Genin</i>	33
Gambar 4.7 Rangkaian Baterai PLTS Cirata (Dok. PLTS Cirata 2018)	37
Gambar 4.8 <i>Energy Storage Converter</i> (Dok. PLTS Cirata 2018)	38
Gambar 4.9 Sistem Penyimpanan <i>Energy Storage</i>	39
Gambar 4.10 Simulasi Aliran Daya PLTS Cirata Menggunakan ETAP.....	40
Gambar 4.11 <i>Fishbone</i> Diagram Aliran Daya	43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A <i>Single Line</i> Diagram	A1
LAMPIRAN B Lembar Bimbingan Proyek Akhir Skripsi	B1
LAMPIRAN C Simulasi ETAP dan <i>Report</i>	C1-C2
LAMPIRAN D <i>Report</i> Simulasi PVSyst <i>Central</i> Inverter	D1-D3
LAMPIRAN E <i>Report</i> Simulasi PVSyst <i>String</i> Inverter	E1-E3
LAMPIRAN F Surat Pemohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data	F1