

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
<b>I. BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar belakang .....	I-1
1.2 Rumusan masalah.....	I-4
1.3 Tujuan penelitian .....	I-4
1.4 Batasan masalah .....	I-5
1.5 Sistematika penulisan .....	I-6
<b>II. BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Sel surya .....	II-1
2.2 Cara kerja sel surya.....	II-1
2.3 Tipe-tipe sel surya.....	II-8
2.4 Konfigurasi sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS).....	II-9
2.5 Solar charging controller .....	II-12
2.6 Baterai.....	II-12
2.7 Inverter.....	II-12
2.8 Perencanaan kebutuhan rancangan PLTS .....	II-13
2.9 Energi angin.....	II-15
2.10 Mekanisme kerja turbin .....	II-16
2.11 Komponen turbin angin .....	II-19
2.12 Pembangkit Listrik Tenaga <i>Hybrid</i> .....	II-24
2.13 Faktor lingkungan terhadap pembangkit listrik <i>hybrid</i> .....	II-26
2.14 Penelitian terkait .....	II-30
<b>III. BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Flowchart Penelitian .....	III-1
3.2 Studi Literatur.....	III-2

3.3	Rancangan Sistem.....	III-2
3.4	Pengujian Unit .....	III-5
3.5	Pengujian Sistem .....	III-10
3.6	Pengukuran dan pengambilan data .....	III-12
3.7	Analisis .....	III-12
3.8	Matrik penelitian.....	13
<b>IV.</b>	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1	Pembangkit Listrik Tenaga <i>Hybrid</i> .....	IV-1
4.2	Potensi Energi Matahari Dan Angin di Universitas Siliwangi .....	IV-15
4.3	Pengaruh Lingkungan Terhadap Konversi Energi.....	IV-32
<b>V.</b>	<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran .....	V-3
<b>VI.</b>	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>1</b>
<b>VII.</b>	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>6</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 proses konversi cahaya matahari menjadi energi listrik (Yamato & Rijadi, 2022).....	II-1
Gambar 2. 2 semikonduktor jenis $p$ dan $n$ sebelum terhubung (Ramadhan, 2021) .....	II-2
Gambar 2. 3 semikonduktor jenis $p$ dan $n$ terhubung terhubung (Ramadhan, 2021) .....	II-2
Gambar 2. 4 daerah deplesi (Ramadhan, 2021) .....	II-2
Gambar 2. 5 Garis medan listrik $E$ antara semikonduktor $p$ - $n$ (Ramadhan, 2021) .....	II-3
Gambar 2. 6 Proses arus listrik pada semikonduktor $p$ - $n$ (Ramadhan, 2021)....	II-3
Gambar 2. 7 fill factor (Ramadhan, 2021) .....	II-5
Gambar 2. 8 Bentuk Sel,Modul/panel dan Array dari sel surya.....	II-6
Gambar 2. 9 Karakteristik I-V Modul Monocrystalline (Elamim et al., 2017)...	II-7
Gambar 2. 10 Karakteristik P-V Modul Monocrystalline (Elamim et al., 2017) .....	II-7
Gambar 2. 11 modul surya monocrystalline (Sanspower, 2020) .....	II-8
Gambar 2. 12 modul polycrystalline (Sanspower, 2020).....	II-9
Gambar 2. 13 PLTS On-Grid (Sedayu, 2009).....	II-10
Gambar 2. 14 PLTS Off-Grid (Sedayu, 2009) .....	II-11
Gambar 2. 15 PLTS <i>Hybrid</i> (Sedayu, 2009) .....	II-11
Gambar 2. 16 jenis-jenis Vertical Axis Wind Turbine (Yusuf Ismail Nakhoda, 2017) .....	II-17
Gambar 2. 17 jenis jenis horizontal axis wind turbin (Yusuf Ismail Nakhoda, 2017) .....	II-18
Gambar 2. 18 <i>coefisien power</i> PLTB (Al-Rawajfeh & Gomaa, 2023) .....	II-18
Gambar 2. 19 komponen turbin angin (Bachtiar & Hayyatul, 2018).....	II-19
Gambar 2. 20 <i>blade</i> taper (Bachtiar & Hayyatul, 2018).....	II-20
Gambar 2. 21 <i>blade</i> Taper Less (Bachtiar & Hayyatul, 2018).....	II-20
Gambar 2. 22 <i>blade</i> inverse Taper (Bachtiar & Hayyatul, 2018) .....	II-21
Gambar 2. 23 generator (Bachtiar & Hayyatul, 2018).....	II-22
Gambar 2. 24 Ekor <i>wind turbine</i> (Bachtiar & Hayyatul, 2018).....	II-23
Gambar 2. 25 blade (Naveen et al., 2023).....	II-23
Gambar 2. 26 generator (Naveen et al., 2023) .....	II-24
Gambar 2. 27 PLTH (Hayu & Siregar, 2018) .....	II-25
Gambar 2. 28 Situasi PLTS terkena shading (Arfittariah & Wisyahyadi, 2022) .....	II-28
Gambar 3.1 Alur penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 desain PLTH .....	III-2
Gambar 3.3 diagram blok PLTH .....	III-3
Gambar 3.4 wiring diagram PLTH.....	III-4
Gambar 4. 1 panel surya.....	IV-2
Gambar 4. 2 generator.....	IV-2
Gambar 4. 3 baterai .....	IV-3

Gambar 4. 4 Wind solar charger controller .....	IV-3
Gambar 4. 5 inverter .....	IV-4
Gambar 4. 6 wiring diagram PLTH.....	IV-4
Gambar 4. 7 pengujian generator .....	IV-5
Gambar 4. 8 grafik pengujian generator .....	IV-6
Gambar 4. 9 pengujian panel surya.....	IV-7
Gambar 4. 10 pengujian panel surya.....	IV-8
Gambar 4. 11 gambar grafik radiasi matahari.....	IV-8
Gambar 4. 12 pengujian charger controller.....	IV-9
gambar 4. 13 gambar pengujian charger dan discharger.....	IV-10
Gambar 4. 14 pengujian inverter.....	IV-11
Gambar 4. Gambar 4. 15 grafik tegangan PLTS, PLTB dan Baterai .....	IV-12
Gambar 4. 16 lokasi penelitian.....	IV-16
Gambar 4. 17 radiasi matahari di universitas siliwangi .....	IV-17
Gambar 4. 18 kecepatan angin tasikmalaya .....	IV-18
Gambar 4. 19 grafik pengaruh radiasi terhadap tegangan panel surya .....	IV-19
Gambar 4. 20 pengaruh radiasi terhadap arus panel surya.....	IV-21
Gambar 4. 21 grafik energi panel surya .....	IV-23
Gambar 4. 22 tegangan generator .....	IV-24
Gambar 4. 23 arus generator .....	IV-26
Gambar 4. 24 grafik <i>charging</i> baterai .....	IV-26
Gambar 4. 25 grafik RPM generator.....	IV-28
Gambar 4. 26 grafik kecepatan angin .....	IV-30
Gambar 4. 27 shading horizontal .....	IV-33
Gambar 4. 28 shading vertikal .....	IV-34

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 klasifikasi pembangkit listrik .....	II-25
Tabel 2. 2 penelitian terkait.....	II-30
Tabel 3. 1 proses input-output PLTH .....	III-4
Tabel 3. 2 matrik penelitian.....	13
Tabel 4. 1 kebutuhan energi .....	IV-14