

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	xii
GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	4
I.3. Batasan Masalah	5
I.4. Tujuan Penelitian	5
I.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
II.1. Penelitian Terdahulu.....	7
II.2. Tinjauan Teknis	12
II.3. Tinjauan Ekonomis.....	15
II.4. Potensi Pengembangan Penelitian.....	18
II.5. Peraturan Menteri ESDM Nomor 2 Tahun 2024	19
BAB III DASAR TEORI	20
III.1. Radiasi Matahari	20
III.2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	23
III.2.1. Fotovoltaik	25
III.2.2. <i>Inverter</i>	33
III.2.3. Baterai	35
III.2.4. <i>Charge Controller</i>	37
III.2.5. <i>Wiring</i>	37
III.2.6. <i>Metering</i>	39



III.3. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya	40
III.3.1. PLTS <i>Off-Grid</i>	41
III.3.2. PLTS <i>On-Grid</i>	42
III.3.3. PLTS <i>Hybrid</i>	44
III.4. Standar Spesifikasi Teknis Sistem PLTS.....	44
III.5. Parameter Teknis PLTS	46
III.5.1. <i>Reference Yield</i> (Y_r)	47
III.5.2. <i>Array Yield</i> (Y_a)	47
III.5.3. <i>System Yield</i> (Y_f)	48
III.5.4. <i>Performance Ratio</i> (PR).....	48
III.5.5. <i>Solar Fraction</i> (SF)	49
III.5.6. <i>Collection Loss</i> (L_c).....	49
III.5.7. <i>System Loss</i> (L_s).....	50
III.6. Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Bangunan (PLTSAB)	50
III.7. Desain Sistem PLTSAB	52
III.7.1. Beban Listrik.....	52
III.7.2. <i>Sizing</i> Sistem PV	53
III.7.3. <i>Sizing</i> dan Pemilihan Baterai	57
III.8. Rugi-rugi Sistem PLTSAB	58
III.8.1. <i>Shading Loss</i>	58
III.8.2. <i>Soiling Loss</i>	59
III.8.3. <i>Light-Induced Degradation</i> (LID)	60
III.8.4. <i>Mismatch Loss</i>	60
III.8.5. <i>Thermal Loss</i>	60
III.8.6. <i>Wiring Loss</i>	61
III.9. Analisis Ekonomi	61
III.9.1. Biaya Investasi (IC).....	62
III.9.2. Biaya <i>Operation and Maintenance</i> (O&M).....	62
III.9.3. <i>Net Present Value</i> (NPV)	63
III.9.4. <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	64
III.9.5. <i>Levelized Cost of Energy</i> (LCOE)	64
III.9.6. <i>Payback Period</i>	65



III.10. PVsyst	65
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	67
IV.1. Alat dan Data Penelitian	67
IV.1.1. Alat Penelitian.....	67
IV.1.2. Data Penelitian	70
IV.2. Tata Laksana Penelitian	70
IV.2.1. Diagram Alir Penelitian	70
IV.2.2. Pengambilan Data	71
IV.2.3. Validasi Data.....	72
IV.3. Lokasi Penelitian.....	73
IV.4. Perancangan PLTS.....	75
IV.5. Simulasi PVsyst	78
IV.5.1. <i>Project Settings</i> Awal pada PVsyst	79
IV.5.2. Menentukan Lokasi Penelitian.....	80
IV.5.3. Penentuan Sumber Data Iradiasi Matahari	81
IV.5.4. Penentuan Orientasi Panel Surya	81
IV.5.5. Penentuan Sistem PLTSAB	82
IV.5.6. Penentuan Faktor Rugi-rugi (<i>Losses</i>).....	83
IV.5.7. Model Beban Listrik	87
IV.5.8. Penentuan <i>Storage</i>	88
IV.5.9. Identifikasi <i>Horizon</i>	89
IV.6. Rencana Analisis Hasil Penelitian	89
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	91
V.1. Validasi Pemodelan.....	91
V.2. Analisis Beban Listrik pada Bangunan <i>Rest Area</i> KPBS Pangalengan	95
V.3. Rancangan Sistem PLTSAB	100
V.4. Konfigurasi PLTSAB.....	101
V.5. Analisis Teknis.....	102
V.6. Analisis Konsumsi Listrik dari PLTSAB dan <i>Grid</i>	105
V.7. Analisis Konsumsi Listrik dari PLTSAB dan <i>Grid</i>	107
V.7.1. Analisis Keuntungan PLTSAB	107
V.7.2. Biaya Investasi	109



V.7.3. Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O&M)	114
V.7.4. Arus Kas Pembiayaan	115
V.7.5. Analisis Kelayakan Ekonomi	118
V.8. Rekomendasi Konfigurasi PLTSAB Terpilih	120
V.8.1. Desain Sistem PLTSAB	121
V.8.2. Emisi Karbon	122
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	124
VI.1. Kesimpulan	124
VI.2. Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN	134
LAMPIRAN A: DATASHEET KOMPONEN PLTS	134
LAMPIRAN B: HASIL SIMULASI PVSYST	139

