

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.2.1. Batasan Masalah	4
I.3. Tujuan Penelitian	4
I.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Potensi Pengembangan PLTS di Indonesia.....	5
II.2. Tinjauan Teknis	6
II.3. Tinjauan Ekonomi	7
II.4. Kesesuaian PLTS pada Prinsip Sekolah Adiwiyata	8
II.5. Peraturan Menteri ESDM Nomor 2 Tahun 2024	10
BAB III DASAR TEORI	12
III.1. Energi Surya.....	12
III.2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	13
III.3. <i>Photovoltaic</i> (PV)	14
III.3.1. <i>Short-circuit current</i> (I_{sc})	15
III.3.2. <i>Open-circuit Voltage</i> (V_{oc})	15
III.3.3. <i>Fill Factor</i> (FF)	16
III.4. Jenis Sistem PLTS	16
III.4.1. PLTS <i>off-grid</i>	16



III.4.2. PLTS <i>on-grid</i>	17
III.4.3. PLTS <i>hybrid</i>	18
III.5. Standar Spesifikasi Teknis Sistem PLTS	19
III.6. Komponen PLTS	21
III.6.1. Modul PV	21
III.6.2. Inverter	22
III.6.3. Baterai	24
III.7. Kapasitas PLTS	25
III.8. Parameter Teknis PLTS	27
III.8.1. <i>Reference Yield</i> (Y_r)	27
III.8.2. <i>Array Yield</i> (Y_a)	28
III.8.3. <i>System Yield</i> (Y_f)	28
III.8.4. <i>Performance Ratio</i> (PR)	28
III.8.5. <i>Solar Fraction</i> (SF)	29
III.8.6. <i>Collection Loss</i> (L_c)	29
III.8.7. <i>System Loss</i> (L_s)	29
III.9. Rugi-rugi Sistem PLTS	29
III.9.1. <i>Shading Loss</i>	29
III.9.2. <i>Soiling Loss</i>	30
III.9.3. <i>Incidence Angle Modifier</i> (IAM)	31
III.9.4. <i>Light-induced Degradation</i> (LID)	31
III.9.5. <i>Mismatch Loss</i>	31
III.9.6. <i>Thermal Loss</i>	32
III.9.7. <i>Wiring Loss</i>	32
III.10. Analisis Ekonomi	32
III.10.1. Biaya Investasi	33
III.10.2. Biaya <i>Operational and Maintenance</i>	33
III.10.3. <i>Net Present Value</i>	33
III.10.4. <i>Internal Rate of Return</i>	34
III.10.5. <i>Levelized Cost of Energy</i>	34
III.10.6. <i>Payback Period</i>	35
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	36



IV.1. Alat dan Data Penelitian	36
IV.1.1. Alat Penelitian.....	36
IV.1.2. Data Penelitian	37
IV.2. Tata Laksana Penelitian	37
IV.3. Studi Literatur	37
IV.4. Tinjauan Lokasi	38
IV.5. Pengambilan Data	39
IV.6. Validasi Model PVSyst.....	40
IV.7. Perancangan PLTS.....	40
IV.8. Simulasi PVSyst	41
IV.8.1. Mengimpor data dari lokasi penelitian	42
IV.8.2. Menentukan orientasi panel surya	43
IV.8.3. Pengaturan Sistem PLTS	43
IV.8.4. Pengaturan <i>Losses</i>	44
IV.8.5. Memasukkan Data beban listrik	48
IV.8.6. Pengaturan Penyimpanan Energi	49
IV.8.7. Identifikasi Bayangan pada Horizon.....	49
IV.8.8. Memasukkan <i>Near Shading</i>	50
IV.8.9. <i>Module Layout</i>	51
IV.9. Rencana Analisis Hasil Penelitian	52
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
V.1. Validasi Model PVSyst	53
V.2. Analisis Beban Listrik.....	55
V.3. Analisis Data Meteorologi	59
V.4. Analisis Perancangan	60
V.4.1. Perancangan PLTS	60
V.4.2. Pemilihan Modul	62
V.4.3. Pemilihan Inverter	63
V.4.4. Pemilihan Baterai	63
V.4.5. Konfigurasi PLTS	64
V.5. Analisis Teknis.....	65
V.6. Analisis Konsumsi Listrik dari PLTS dan Jaringan PLN	67



V.7. Analisis Ekonomi	68
V.7.1. Analisis Keuntungan PLTS	68
V.7.2. Biaya Investasi	69
V.7.3. Biaya Operasional dan Perbaikan	71
V.7.4. Arus Kas Pembiayaan	71
V.7.5. Analisis Kelayakan Ekonomi	73
V.8. Rekomendasi Rancangan PLTS Terpilih	75
V.8.1. Desain Sistem PLTS	75
V.8.2. Analisis Profil Energi	78
V.8.3. Emisi Karbon	80
V.9. Rekomendasi Penerapan PLTS dalam Mendukung Program Adiwiyata..	81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	85
VI.1. Kesimpulan	85
VI.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN A <i>DATASHEET</i> KOMPONEN PLTS	91
LAMPIRAN B HASIL SIMULASI PVSYSY.....	99
LAMPIRAN C PROFIL SMP N 1 KAWUNGANTEN.....	108
LAMPIRAN D DATA PRODUKSI PLTS TERPASANG DTNTF	109
LAMPIRAN E LEMBAR PENILAIAN ADIWIYATA	116

