

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR ISTILAH.....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Keaslian Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori .....	10
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	10
2.2.2 Iradiasi Matahari .....	10
2.2.3 Sistem PLTS .....	11
2.2.4 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	13
2.2.5 Perhitungan Energi PLTS .....	15
2.2.6 Perhitungan Ekonomi PLTS .....	19
2.3 <i>Software</i> .....	21
2.3.1 <i>System Advisor Model (SAM)</i> .....	21
2.3.2 HelioScope.....	22
2.3.3 Perbedaan SAM dan HelioScope.....	23
2.4 Hipotesis Penelitian .....	24

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.1.1 Alat Penelitian.....	25
3.1.2 Bahan Penelitian .....	25
3.2 Tahapan Penelitian .....	26
3.3 Alur Penelitian.....	28
3.4 Model Penelitian.....	29
3.4.1 Model Bangunan.....	29
3.4.2 Kondisi Eksisting.....	30
3.4.3 Konsumsi Energi.....	30
3.4.4 Potensi Radiasi Surya .....	31
3.4.2 Parameter Ekonomi.....	31
3.5 Komponen PLTS .....	32
3.5.1 Panel Surya .....	32
3.5.2 Inverter.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Analisis Atap Bagian Timur .....	34
4.1.1 Simulasi SAM.....	34
4.1.2 Simulasi HelioScope.....	35
4.2 Analisis Atap Bagian Utara .....	37
4.2.1 Simulasi SAM.....	37
4.2.2 Simulasi HelioScope.....	38
4.3 Analisis Atap Bagian Barat .....	40
4.3.1 Simulasi SAM.....	40
4.3.2 Simulasi HelioScope.....	42
4.4 Kelayakan dan Ekonomi.....	43
4.5 Analisis Teknis dan Evaluasi.....	46
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Matriks penelitian .....	5
Tabel 2.1 Kelebihan dan kekurangan <i>software</i> PLTS .....	23
Tabel 3.1 Sumber data penelitian .....	25
Tabel 3.2 Luas atap gedung Dinas PUP-ESDM DIY sisi utara, timur, dan barat ...	30
Tabel 3.3 Data potensi radiasi surya dan temperatur Yogyakarta .....	31
Tabel 3.4 Parameter ekonomi sistem fotovoltaik .....	32
Tabel 3.5 Spesifikasi panel surya Jinko Solar, JKM 300P-72 (300W) .....	32
Tabel 3.6 Spesifikasi Inverter .....	33
Tabel 4.1 Biaya komponen sistem PLTS.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Iradiasi Matahari .....	11
Gambar 2.2	Sistem PLTS <i>Grid Connected</i> .....	12
Gambar 2.3	Sistem PLTS <i>Off – Grid</i> .....	12
Gambar 2.4	Sel surya, modul, dan array .....	13
Gambar 2.5	Inverter .....	15
Gambar 2.6	Tampilan perangkat lunak <i>System Advisor Model (SAM)</i> .....	22
Gambar 2.7	Tampilan perangkat lunak HelioScope .....	23
Gambar 3.1	Alur Penelitian .....	28
Gambar 3.2	Lokasi gedung Kantor Dinas PUP-ESDM D.I.Y .....	29
Gambar 3.3	Konsumsi Energi Gedung Dinas PUP-ESDM 2018 .....	30
Gambar 4.1	Penempatan PLTS atap bagian timur di SAM .....	34
Gambar 4.2	Produksi Energi atap bagian timur di SAM .....	35
Gambar 4.3	Penempatan PLTS atap bagian timur di HelioScope .....	36
Gambar 4.4	Produksi Energi dari atap bagian timur di HelioScope .....	36
Gambar 4.5	Penempatan PLTS atap bagian utara di SAM .....	37
Gambar 4.6	Produksi Energi dari atap bagian utara di SAM .....	38
Gambar 4.7	Penempatan PLTS atap bagian utara di HelioScope .....	39
Gambar 4.8	Produksi Energi dari atap bagian utara di HelioScope .....	40
Gambar 4.9	Penempatan PLTS atap bagian barat di SAM .....	40
Gambar 4.10	Produksi Energi dari atap bagian barat di SAM .....	41
Gambar 4.11	Penempatan PLTS atap bagian barat di HelioScope .....	42
Gambar 4.12	Produksi Energi dari atap bagian barat di HelioScope .....	43
Gambar 4.13	Kebutuhan energi yang dapat disuplai oleh PLTS .....	47

## DAFTAR ISTILAH

<i>Azimuth</i>	: Sudut arah
BOS	: <i>Balance of System</i>
DED	: <i>Detailed Engineering Design</i>
LCOE	: <i>Levelized Cost of Energy</i>
NPV	: <i>Net Present Value</i>
O&M	: <i>Operational &amp; Maintenance</i>
PLN	: Perusahaan Listrik Negara
PUP-ESDM	: Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral
SAM	: <i>System Advisor Model</i>