

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xviii
INTISARI.....	xxii
ABSTRACT.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Tinjauan Analisis Teknis Sistem PLTS Atap Bangunan.....	5
II.2. Tinjauan Analisis Ekonomi Sistem PLTS Atap Bangunan.....	7
II.3. Tinjauan Emisi Gas Karbondioksida (CO ₂)	9
BAB III DASAR TEORI	11
III.1. Parameter Iradiasi Matahari	11
III.1.1. <i>Direct Normal Irradiance</i>	11



III.1.2. <i>Diffuse Horizontal Irradiance</i>	12
III.1.3. <i>Global Horizontal Irradiance</i>	12
III.1.4. <i>Peak Sun Hour</i>	12
III.2. Parameter Sudut Matahari.....	12
III.2.1. Sudut Deklinasi Matahari.....	13
III.2.2. Sudut Jam Matahari.....	14
III.2.3. Sudut Zenith Matahari.....	15
III.2.4. Sudut Azimuth Matahari	15
III.3. Fotovoltaik	16
III.4. Komponen sistem PLTS	18
III.4.1. Susunan Modul Fotovoltaik	18
III.4.2. Jenis-jenis Modul Fotovoltaik.....	19
III.4.3. Inverter	20
III.5. Perancangan Sistem PLTS	25
III.5.1. Azimuth dan Sudut Kemiringan Panel.....	25
III.5.2. Iradiasi Insiden	26
III.5.3. Penghitungan Kapasitas Daya Sistem PLTS	28
III.5.4. Penghitungan Kapasitas Inverter	29
III.6. Rugi-rugi Sistem PLTS.....	30
III.6.1. <i>Light Induced Degradation</i>	30
III.6.2. <i>Incident Angle Modifier</i>	30
III.6.3. Rugi-rugi <i>Mismatch</i>	31
III.6.4. Rugi-rugi <i>Shading</i>	31
III.6.5. Rugi-rugi <i>Soiling</i>	31
III.6.6. Rugi-rugi Inverter.....	31



III.6.7. Rugi-rugi Pengkabelan.....	32
III.6.8. Rugi-rugi Termal.....	32
III.7. Parameter Kinerja Sistem PLTS	32
III.7.1. <i>Specific Yield</i> dan <i>Specific Production</i>	32
III.7.2. <i>Performance Ratio</i>	33
III.7.3. <i>Solar Fraction</i>	33
III.8. Parameter Ekonomi Perancangan Sistem PLTS	34
III.8.1. <i>Life Cycle Cost</i>	34
III.8.2. <i>Net Present Value</i>	35
III.8.3. <i>Payback Period</i>	35
III.8.4. <i>Levelized Cost of Energy</i>	36
III.9. Penghematan Emisi Gas Karbondioksida	36
III.10. PVsyst	37
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	39
IV.1. Alat Penelitian.....	39
IV.2. Tata Laksana Penelitian	40
IV.2.1. Identifikasi Potensi Pembangkitan Listrik di Gedung APSLC.....	40
IV.2.2. Identifikasi Kebutuhan dan Pengambilan Data	41
IV.2.3. Analisis Potensi Iradiasi Insiden Matahari pada Tiap Sisi Atap Gedung APSLC	44
IV.2.4. Perancangan Sistem PLTS.....	48
IV.2.5. Perancangan dan Simulasi Sistem PLTS pada PVsyst	55
IV.2.6. Analisis Hasil Perancangan Sistem.....	62
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	64
V.1. Potensi Pembangkitan Listrik pada Tiap Sisi Atap Gedung APSLC.....	64



V.2. Hasil Simulasi Perancangan Sistem PLTS	66
V.2.1. Hasil Simulasi Konfigurasi Sistem PLTS 2 Orientasi	67
V.2.2. Hasil Simulasi Konfigurasi Sistem PLTS 3 Orientasi	68
V.2.3. Hasil Simulasi Konfigurasi Sistem PLTS 4 Orientasi	69
V.3. Analisis Kinerja Hasil Simulasi Sistem PLTS	70
V.3.1. Produksi Energi Listrik Sistem PLTS	71
V.3.2. <i>Specific Production</i>	77
V.3.3. <i>Performance Ratio</i>	77
V.3.4. <i>Solar Fraction</i>	78
V.3.5. Rugi-rugi Sistem PLTS	80
V.3.6. Model 3D Sistem PLTS	90
V.3.7. Penghematan Emisi Gas Karbondioksida	92
V.3.8. Ekspor – Impor Listrik	96
V.4. Analisis Ekonomi Sistem PLTS	98
V.4.1. <i>Life Cycle Cost</i>	99
V.4.2. <i>Net Present Value</i>	99
V.4.3. <i>Payback Period</i>	101
V.4.4. <i>Levelized Cost of Energy</i>	102
V.5. <i>Single Line Diagram</i> dan Skema Pengkabelan Sistem PLTS	102
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	104
VI.1. Kesimpulan	104
VI.2. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	113
LAMPIRAN A DATASHEET MODUL DAN INVERTER	113



A.1. Modul JA Solar JAM72-S30-540 MR	113
A.2. Inverter Growatt MID 15KTL3-X	114
A.3. Inverter Growatt MID 40KTL3-X	115
LAMPIRAN B PENGHITUNGAN ANALISIS EKONOMI	116
B.1. Penghitungan <i>Life Cycle Cost</i>	116
B.2. Penghitungan NPV	117
B.3. Penghitungan Levelized Cost of Energy	120

