

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	3
I.2.1 Batasan Masalah .....	3
I.3. Tujuan Penelitian .....	4
I.4. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Perkembangan Pemanfaatan PLTS di Indonesia.....	5
II.2. Komparasi PLTS Sistem Terhubung Jaringan PLN ( <i>On Grid</i> ) dengan Sistem Berdiri Sendiri ( <i>Off Grid</i> ).....	6
II.3. Analisis Teknis untuk Sistem PLTS Atap .....	8
II.4. Analisis Kelayakan Ekonomi untuk Sistem PLTS Atap .....	10
II.5. Skema Kebijakan Ekspor-Import Sistem PLTS Atap .....	12
BAB III DASAR TEORI .....	13
III.1. Energi Surya.....	13
III.2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya .....	15
III.2.1. Klasifikasi Sistem PLTS .....	16
III.2.1.1. Sistem <i>On Grid</i> , <i>Off Grid</i> , dan <i>Hybrid</i> .....	16
III.2.1.2 Sistem <i>Ground Mounted</i> dan <i>Roof Mounted</i> .....	18
III.2.2. Peraturan dan Komponen PLTS Atap .....	20
III.2.2.1. Modul Surya.....	21

III.2.2.2. Grid Tie Inverter .....	23
III.2.2.3. kWh Meter Ekspor Impor .....	25
III.2.2.4. Tahapan Perhitungan Kapasitas PLTS Atap .....	25
III.3. Tinjauan Teknis PLTS Atap.....	28
III.3.1. Produksi Energi .....	28
III.3.1.1. <i>Reference Yield</i> ( $Y_R$ ) .....	28
III.3.1.2. Energi Potensial ( $E_P$ ).....	29
III.3.1.3. Energi <i>Array Yield</i> ( $Y_A$ ) .....	29
III.3.1.4. Energi <i>Final Yield</i> ( $Y_f$ ).....	29
III.3.2. Rasio Performa (PR) .....	30
III.3.3. <i>Solar Fraction</i> .....	30
III.3.4. Rugi-rugi .....	31
III.3.4.1. Collection Loss ( $L_c$ ).....	31
III.3.4.2. <i>System Loss</i> ( $L_s$ ).....	31
III.4. Tinjauan Ekonomi PLTS Atap.....	32
III.4.1. Biaya Investasi ( $IC$ ).....	32
III.4.2. Biaya <i>Operational and Maintenance</i> (O & M) .....	32
III.4.3. <i>Life Cycle Cost</i> (LCC).....	32
III.4.4. <i>Levelized Cost of Energy</i> (LCOE).....	33
III.4.5. Net Present Value (NPV) .....	34
III.4.6. <i>Payback Period</i> (PP) .....	35
III.5. PVsyst .....	35
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....	36
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	36
IV.1.1. Alat yang Digunakan pada Penelitian .....	36
IV.1.2. Bahan yang Digunakan pada Penelitian.....	36
IV.2. Tata Laksana Penelitian .....	38
IV.2.1. Studi Pustaka .....	38
IV.2.2. Tinjauan Lokasi Penelitian dan Analisis Potensi Atap Bangunan .....	38
IV.2.3. Pendataan Beban Listrik Rumah Tangga .....	39
IV.2.4. Perancangan Sistem PLTS Atap .....	40
IV.2.5. Simulasi Sistem PLTS Atap dengan Menggunakan PVsyst .....	40
IV.2.6. Tinjauan Teknis dan Ekonomi Sistem PLTS Atap .....	46
IV.2.7. Analisis Hasil Simulasi dan Penyusunan Laporan Penelitian.....	46

IV.2.8. Diagram Alur Penelitian .....	47
IV.3. Rencana Analisis Hasil .....	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
V.1. Data Meteorologi Lokasi Penelitian.....	49
V.2. Analisis Potensi Atap .....	51
V.3. Profil Beban Listrik Rumah Tangga .....	53
V.3.1. Profil Beban Listrik Rumah Tangga Berdasarkan kWh Meter .....	53
V.3.2. Profil Beban Listrik Rumah Tangga Berdasarkan Pendataan Peralatan Listrik.....	56
V.4. Hasil Perancangan Sistem PLTS Atap .....	58
V.4.1. Kebutuhan Energi Sistem .....	58
V.4.2. Kapasitas Modul Surya.....	59
V.4.3. Kapasitas <i>Grid Tie Inverter</i> .....	60
V.4.4. Konfigurasi Komponen Modul Surya dan Inverter.....	61
V.5. Hasil Simulasi PVsyst .....	65
V.5.1. Hasil Simulasi PVsyst Konfigurasi 1 .....	66
V.5.2. Hasil Simulasi PVsyst Konfigurasi 2 .....	68
V.5.3. Hasil Simulasi PVsyst Konfigurasi 3 .....	70
V.5.4. Hasil Simulasi PVsyst Konfigurasi 4 .....	72
V.5.5. Rekapitulasi dan Analisis Hasil Simulasi.....	74
V.5.5.1. Analisis terhadap Produksi Energi .....	74
V.5.5.2. Analisis terhadap Rugi-Rugi .....	78
V.6. Tinjauan Ekonomi.....	78
V.7. Konfigurasi Sistem PLTS Atap yang Dipilih.....	84
V.8. Perancangan Sistem PLTS Atap dengan Kapasitas Maksimal Diizinkan. 87	
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	91
VI.1. Kesimpulan .....	91
VI.2. Saran .....	92
DAFTAR PUSTAKA .....	93
LAMPIRAN A SPESIFIKASI MODUL SURYA DAN GRID TIE INVERTER 98	
A.1. <i>Data Sheet</i> Canadian Solar CSX 330P-FG .....	98
A.2. <i>Data Sheet</i> Trina Solar TSM PEG 14 330 .....	100
A.3. <i>Data Sheet</i> Canadian Solar CS3K-300PB-AG HE .....	102
A.4. <i>Data Sheet</i> Hoymiles MI 600.....	103

A.5. <i>Data Sheet</i> BPE MI600 600 watt .....	104
A.6. <i>Data Sheet</i> INVT Solar Inverter MG750TL .....	105
LAMPIRAN B PERHITUNGAN PARAMETER EKONOMI.....	106