

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1. Penelitian Terdahulu Terkait Implementasi PLTS Atap Mandiri	4
II.2. Tinjauan Teknis PLTS Atap Mandiri.....	5
II.3. Tinjauan Keekonomian PLTS Atap Mandiri	7
II.4. Acuan Pemilihan Panel Surya Berdasarkan Efisiensi dan Produksi Energi	9
BAB III DASAR TEORI	10
III.1. Energi Surya.....	10
III.2. Diagram Jejak Matahari	12
III.3. Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap	12
III.3.1. Sistem Terhubung Jaringan (<i>On Grid</i>).....	13
III.3.2. Sistem Mandiri (<i>Off Grid</i>).....	13
III.3.3. Sistem Hibrida (<i>Hybrid</i>).....	14
III.4. Komponen Sistem PLTS Atap Mandiri	15



III.4.1. Modul Panel Surya	15
III.4.2. Baterai	18
III.4.3. <i>Charge Controller</i>	21
III.4.4. <i>Inverter</i>	23
III.4.5. Kabel NYAF	25
III.4.6. <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB)	26
III.4.7. <i>Surge Protection Device</i>	26
III.5. Penetapan Konfigurasi Sistem Panel Surya	27
III.5.1. Penetapan Konfigurasi Modul Surya	27
III.5.2. Penetapan Konfigurasi Baterai	31
III.5.3. Penentuan Konfigurasi <i>Charge Controller</i>	33
III.5.4. Penentuan Konfigurasi <i>Inverter</i>	34
III.5.5. Penentuan Konfigurasi Kabel	35
III.5.6. Penentuan Konfigurasi MCB	36
III.6. Peranti Lunak PVsyst	36
III.6.1. Kinerja Produksi Energi	37
III.6.2. Kinerja Baterai	39
III.7. Analisis Kelayakan Ekonomi Sistem PLTS Atap	41
III.7.1. Biaya Awal (<i>Initial Cost</i>)	41
III.7.2. Biaya Perawatan (<i>Maintenance Cost</i>)	41
III.7.3. Faktor Pemulihan Modal (<i>Capital Recovery Factor</i>)	42
III.7.4. Biaya Penggantian Baterai	42
III.7.5. <i>Life Cycle Cost</i> (LCC)	43
III.7.6. <i>Levelized Cost of Energy</i> (LCOE)	43
III.8. SketchUp	44
III.9. PVGIS	44
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	45
IV.1. Alat dan Data Penelitian	45
IV.1.1. Alat Penelitian	45
IV.1.2. Data Penelitian	45
IV.2. Tata Laksana Penelitian	46
IV.2.1. Studi Pustaka	46



IV.2.2. Tinjauan Lokasi Penelitian dan Potensi Atap	46
IV.2.3. Pengambilan Data Beban Listrik dan Pemodelan Pola Beban	47
IV.2.4. Perhitungan Konfigurasi Sistem PLTS Atap	48
IV.2.5. Simulasi Sistem PLTS Atap	48
IV.2.6. Tinjauan Aspek Teknis dan Ekonomis dari Sistem PLTS Atap	56
IV.2.7. Penulisan Skripsi.....	56
IV.2.8. Diagram Alir Penelitian	56
IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian	57
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
V.1. Analisis Data Konsumsi Listrik Rumah.....	58
V.1.1. Analisis Data Konsumsi Listrik Berdasarkan kWh Meter	58
V.1.2. Analisis Konsumsi Listrik Berdasarkan Penggunaan Peralatan Listrik	61
V.2. Analisis Data Meteorologi Lokasi Penelitian.....	62
V.3. Analisis Bentuk Atap Bangunan Objek Penelitian	64
V.4. Hasil Perhitungan Kebutuhan Perancangan Sistem PLTS Atap	65
V.4.1. Spesifikasi Panel Surya dan Baterai.....	65
V.4.2. Kebutuhan Konfigurasi Sistem Panel Surya	67
V.4.3. Kebutuhan Konfigurasi Baterai.....	68
V.4.4. Kebutuhan Konfigurasi <i>Charge Controller</i>	69
V.4.5. Kebutuhan Konfigurasi <i>Inverter</i>	70
V.4.6. Kebutuhan Konfigurasi Kabel.....	70
V.4.7. Kebutuhan Konfigurasi MCB	71
V.4.8. Spesifikasi <i>Inverter Hybrid-Offgrid</i>	71
V.4.9. Spesifikasi Kabel dan MCB	72
V.4.10. Variasi Konfigurasi Akhir PLTS Atap.....	73
V.5. Hasil Simulasi dari Perangkat Lunak PVsyst.....	74
V.5.1. Penyaluran pada Sistem Berdasarkan Simulasi PVsyst	74
V.5.2. Kinerja Produksi Energi Berdasarkan Simulasi PVsyst.....	75
V.5.3. Kinerja Baterai Berdasarkan Hasil Simulasi PVsyst.....	79
V.6. Analisis Ekonomi Sistem PLTS Atap	82
V.7. Perbandingan Kinerja dari Sistem PLTS Atap.....	87



V.8. Konfigurasi Sistem PLTS Atap yang Dipilih.....	89
V.8.1. Pemenuhan Energi di Cuaca Cerah dan Tidak Cerah	90
V.8.2. <i>State Of Charge</i> Tahunan Konfigurasi Terpilih.....	95
V.8.3. Konfigurasi Komponen Sistem PLTS Atap	97
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	99
VI.1. Kesimpulan	99
VI.2. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN A PERHITUNGAN KONFIGURASI SISTEM PANEL SURYA	105
A.1. Konfigurasi Panel Surya	105
A.2. Konfigurasi Baterai	106
A.3. Konfigurasi Charge Controller.....	107
A.4. Konfigurasi <i>Inverter</i>	107
A.5. Konfigurasi Kabel	108
A.6. Konfigurasi MCB.....	108
LAMPIRAN B SPESIFIKASI PANEL SURYA, BATERAI dan <i>INVERTER</i> ..	109
B.1. <i>Datasheet</i> Modul Surya.....	109
B.2. <i>Datasheet</i> Baterai	111
B.3. <i>Datasheet Inverter</i>	113

