

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xx
ABSTRACT.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.3. Batasan Masalah	2
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1. Potensi PLTSAB (Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Bangunan).....	4
II.2. Variasi sistem PLTSAB	4
II.3. Tahapan perancangan sistem PLTSAB	6
II.4. Evaluasi kinerja sistem PLTSAB	8
II.5. Evaluasi performa simulasi PLTS menggunakan PVSyst	10
II.6. Kendala dan peluang perbaikan sistem	10
II.7. Potensi pengembangan penelitian	12
BAB III DASAR TEORI	13
III.1. Matahari	13
III.1.1. Parameter sudut matahari	14
III.1.1.1. Sudut deklinasi (δ)	14
III.1.1.2. Sudut azimuth matahari (γ)	15
III.1.1.3. Sudut ketinggian matahari (α).....	15
III.1.1.4. Sudut zenith (θ_z)	16
III.1.2. <i>Sun path diagram</i>	16



III.1.3. Energi surya	17
III.1.4. <i>Clearness Index</i>	18
III.2. <i>Solar Home System</i>	19
III.2.1. Klasifikasi SHS berdasarkan keterhubungan dengan jaringan listrik	19
III.2.1.1. SHS <i>on-grid</i>	19
III.2.1.2. SHS <i>off-grid</i>	20
III.2.1.3. SHS <i>hybrid</i>	21
III.2.2. Komponen SHS.....	22
III.2.2.1. Modul surya	22
III.2.2.2. Inverter	27
III.2.2.3. kWh meter ekspor impor.....	32
III.2.2.4. Kabel	33
III.2.2.5. <i>Surge Arrester</i>	35
III.2.2.6. Fuse	36
III.2.2.7. <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB).....	36
III.3. <i>Sizing</i> Komponen <i>Solar Home System</i> (SHS).....	36
III.3.1. Penentuan penggunaan listrik harian	36
III.3.2. <i>Sizing</i> panel surya.....	37
III.3.3. <i>Sizing</i> inverter.....	40
III.4. <i>Sizing</i> kabel konduktor	41
III.5. Efek <i>shading</i> pada panel surya.....	42
III.5.1. <i>Shading map</i>	48
III.6. Efek suhu pada panel surya.....	49
III.7. Potensi Atap untuk Penerapan SHS	51
III.8. Tinjauan Teknis <i>Solar Home System</i> (SHS)	52
III.8.1. <i>Final system yield</i> (Y_f)	52
III.8.2. <i>Reference yield</i> (Y_r).....	52
III.8.3. <i>Performance Ratio</i> (PR).....	53
III.9. Tinjauan ekonomi <i>Solar Home System</i> (SHS)	53
III.9.1. <i>Net present value</i> (NPV)	53
III.9.2. <i>Cost of energy</i> (COE).....	54
III.9.3. <i>Payback period</i> (PP)	54



III.9.4. <i>Return on Investment (ROI)</i>	55
III.10. PVSyst.....	55
III.11. SketchUp	57
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	59
IV.1. Alat dan Data Penelitian	59
IV.1.1. Alat yang Digunakan pada Penelitian.....	59
IV.1.2. Data yang Digunakan pada Penelitian	60
IV.2. Tata Laksana Penelitian	61
IV.2.1. Studi Pustaka.....	61
IV.2.2. Tinjauan Lokasi Penelitian <i>Solar Home System (SHS)</i>	62
IV.2.3. Analisis Potensi Atap	62
IV.2.4. Pendataan Penggunaan Energi Listrik Rumah Tangga.....	62
IV.2.5. <i>Sizing</i> dan Pemilihan Panel Surya	63
IV.2.6. <i>Sizing</i> dan Pemilihan Inverter	65
IV.2.7. <i>Sizing</i> dan Pemilihan Kabel	65
IV.2.8. Penentuan Variasi Konfigurasi <i>Solar Home System (SHS)</i>	65
IV.2.9. Simulasi <i>Solar Home System (SHS)</i>	65
IV.2.10. Analisis Hasil Simulasi	72
IV.2.11. Penyusunan Laporan Penelitian	73
IV.2.12. Diagram Alur Penelitian	74
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	75
V.1. Data Meteorologi Lokasi Penelitian.....	75
V.2. Potensi Atap untuk <i>Solar Home System (SHS)</i>	77
V.3. Analisis Penggunaan Energi Listrik Rumah Tangga	80
V.3.1. Berdasarkan Pencatatan kWh Meter	81
V.3.2. Data Peralatan Listrik Lokasi Penelitian.....	83
V.4. <i>Sizing</i> dan Penentuan Konfigurasi <i>Solar Home System (SHS)</i> Tipe <i>On-Grid</i>	84
V.4.1. Konfigurasi <i>Array</i> Panel Surya	84
V.4.1.1. Kapasitas Daya <i>Array</i> Panel Surya	85
V.4.1.2. Jumlah Panel Surya	87
V.4.1.3. Arah Hadap Panel Surya	88



V.4.2. Sizing dan Pemilihan <i>Grid Tie</i> Inverter.....	90
V.4.2.1. Kapasitas Daya Grid Tie Inverter	90
V.4.2.2. Pemilihan <i>Grid Tie</i> Inverter	90
V.4.3. Sizing dan Pemilihan Kabel Konduktor.....	92
V.4.3.1. Kabel Panel Surya ke Inverter.....	92
V.4.4. Penentuan Variasi Konfigurasi <i>Solar Home System</i> (SHS)	93
V.5. Hasil Simulasi	94
V.5.1. Hasil Simulasi Kinerja Teknis.....	94
V.5.1.1. Hasil Simulasi Kinerja Teknis Konfigurasi A.....	94
V.5.1.2. Hasil Simulasi Kinerja Teknis Konfigurasi B.....	96
V.5.1.3. Hasil Simulasi Kinerja Teknis Konfigurasi C.....	99
V.5.1.4. Hasil Simulasi Kinerja Teknis Konfigurasi D.....	101
V.5.1.5. Hasil Simulasi Kinerja Teknis Konfigurasi E.....	103
V.5.1.6. Hasil Simulasi Kinerja Teknis Konfigurasi F	106
V.5.2. Hasil Simulasi Kinerja Ekonomis	108
V.5.2.1. Hasil Simulasi Kinerja Ekonomis Konfigurasi A	108
V.5.2.2. Hasil Simulasi Kinerja Ekonomis Konfigurasi B	109
V.5.2.3. Hasil Simulasi Kinerja Ekonomis Konfigurasi C	109
V.5.2.4. Hasil Simulasi Kinerja Ekonomis Konfigurasi D	110
V.5.2.5. Hasil Simulasi Kinerja Ekonomis Konfigurasi E.....	110
V.5.2.6. Hasil Simulasi Kinerja Ekonomis Konfigurasi F.....	111
V.6. Analisis Hasil Simulasi	111
V.6.1. Analisis Aspek Teknis.....	111
V.6.1.1. Analisis Produksi Energi.....	113
V.6.1.2. Analisis <i>Performance Ratio</i>	114
V.6.1.3. Analisis Rugi-Rugi Akibat <i>Shading</i>	115
V.6.1.4. Analisis Rugi-Rugi Akibat Suhu Sel Surya	118
V.6.2. Analisis Aspek Ekonomi.....	120
V.6.2.1. Analisis <i>Net Present Value</i> (NPV).....	124
V.6.2.2. Analisis <i>Cost of Energy</i> (COE)	125
V.6.2.3. Analisis <i>Payback Period</i> (PP).....	126
V.6.2.4. Analisis <i>Return on Investment</i> (ROI).....	127



V.7. Konfigurasi SHS Terpilih Untuk Lokasi Penelitian.....	128
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	133
VI.1. Kesimpulan	133
VI.2. Saran	133
LAMPIRAN A	140
A.1. Datasheet Chint CHSM72M-HC	140
A.2. Datasheet Canadian Solar CS3W-410.....	141
A.3. Datasheet Hoymiles MI-700	142
LAMPIRAN B ARUS KAS	143
B.1. Konfigurasi A	143
B.2. Konfigurasi B	143
B.3. Konfigurasi C	144
B.4. Konfigurasi D	144
B.5. Konfigurasi E	145
B.6. Konfigurasi F.....	145

