

SKRIPSI

**PERENCANAAN PLTS ATAP *ON-GRID* KANDANG
AYAM *BROILER* DI DESA TEMBUKU, BANGLI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Ketut Yoga Pramana

NIM. 2215374023

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

PERENCANAAN PLTS ATAP *ON-GRID* KANDANG AYAM *BROILER* DI DESA TEMBUKU, BANGLI

Oleh :

I Ketut Yoga Pramana

NIM. 2215374023

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi
di
Program Peminatan Energi Baru Terbarukan di Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 21 Agustus 2023

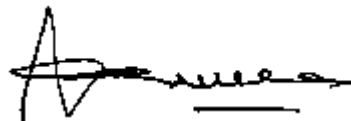
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



Ir. Ketut Suryawan, MT.
NIP. 196705081994031001

Dosen Pembimbing 2:



I Dw Md Cipta Santosa, ST., MT. Ph.D.
NIP. 197212211999031002

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERENCANAAN PLTS ATAP *ON-GRID* KANDANG AYAM *BROILER* DI DESA TEMBUKU, BANGLI

Oleh :

I Ketut Yoga Pramana

NIM. 2215374023

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 24 Agustus 2023,
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 30 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Tim Penguji :

1. I.B Irawan Purnama, ST., M.Sc., Ph.D.
NIP. 197602142002121001

Dosen Pembimbing :

1. Ir. Ketut Suryawan, MT.
NIP. 196705081994031001

2. Putri Alit Widyastuti Santiary, ST., MT.
NIP.197405172000122001

2. I Dw Md Cipta Santosa, ST., MT. Ph.D.
NIP. 197212211999031002

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



I. Wayan Raka Ardana, MT.
NIP. 196705021993031005

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul: **“Perencanaan PLTS Atap *On-Grid* Kandang Ayam *Broiler* di Desa Tembuku, Bangli”** adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 30 Agustus 2023

Yang menyatakan



I Ketut Yoga Pramana

NIM.2215374023

ABSTRAK

PERENCANAAN PLTS ATAP *ON-GRID* KANDANG AYAM *BROILER* DI DESA TEMBUKU, BANGLI

Kandang ayam di Desa Tembuku masih bergantung pada sumber energi listrik dari PLN mengingat usaha budidaya ayam sangat memerlukan perlakuan khusus agar ayam terhindar dari virus dan meminimalisir terjadinya kematian pada ayam oleh karena itu diperlukannya tenaga pendukung untuk memastikan keberlangsungan hidup ayam, seperti untuk menyalakan peralatan pada kandang seperti *Exhaust fan*, lampu dan panel control yang bergantung dengan energy listrik PLN yang harus hidup selama 24 jam. Kandang ayam yang menggunakan listrik dari PLN umumnya membayar tagihan listrik bulanan berdasarkan jumlah energi yang dikonsumsi dengan rata-rata per bulan dihitung dari 6 bulan terakhir sebesar 6.418 kWh. Pada proses analisis data dengan metode kuantitatif tentunya mengacu pada landasan teori yang telah disusun, yaitu melakukan pengumpulan data meliputi berapa daya yang tersambung oleh PLN dan daya yang akan dibangkitkan oleh PLTS, tentu data lain juga dibutuhkan yaitu luasan atap yang tersedia sehingga diketahui ukuran, daya dan jumlah modul surya yang bisa ditempatkan sesuai dengan desain. Hasil produksi energi PLTS atap sistem *on-grid* pada Kandang ayam menggunakan simulasi *software Homer* dan *Sunny Design*, dengan total produksi energi tahunan simulasi *software Homer* sebesar 7.847 kWh/tahun, menunjukkan bahwa pada bulan Februari menghasilkan jumlah energi yang terkecil 514 kWh dan pada bulan Mei menghasilkan jumlah energi yang terbesar 800 kWh. Biaya investasi yang diperlukan pada kandang ayam di Desa Tembuku sebesar Rp 161.502.810 dengan *payback period* selama 14 tahun 2 bulan.

Kata Kunci: Perencanaan PLTS, Kandang Ayam, Desa Tembuku, Homer, Sunny Design

ABSTRACT

PLANNING OF ON-GRID ROOFTOP SOLAR BROILER CHICKEN COOP IN TEMBUKU VILLAGE, BANGLI

The chicken coop in Tembuku Village still depends on the source of electrical energy from PLN considering that the chicken cultivation business really needs special treatment so that chickens avoid viruses and minimize the occurrence of death in chickens, therefore support personnel are needed to ensure the survival of chickens, such as to turn on equipment in the cage such as exhaust fans, lights and control panels that depend on PLN's electrical energy which must be on for 24 hours. Chicken coops that use electricity from PLN generally pay monthly electricity bills based on the amount of energy consumed with an average per month calculated from the last 6 months of 6,418 kWh. In the process of data analysis with quantitative methods, of course, refers to the theoretical foundation that has been prepared, namely collecting data including how much power is connected by PLN and power to be generated by PLTS. Of course, other data is also needed, namely the available roof area so that it is known the size, power and number of solar modules that can be placed according to the design. The results of the energy production of the on-grid rooftop solar system in the chicken coop using Homer and Sunny Design simulation software, with the total annual energy production of Homer simulation software of 7,847 kWh / year, showed that in February it produced the smallest amount of energy 514 kWh and in May produced the largest amount of energy 800 kWh. The investment cost required in a chicken coop in Tembuku village is IDR 161,502,810 with a payback period of 14 years and 2 months.

Keywords: *PLTS Planning, Chicken Coop, Tembuku Village, Homer, Sunny Design*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perencanaan PLTS Atap *On-Grid* Kandang Ayam *Broiler* Di Desa Tembuku, Kab. Bangli“**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam menempuh studi akhir Program Peminatan Energi Baru Terbarukan Program Studi Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali. Penulisan Skripsi ini dapat terlaksana dengan baik, tak terlepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak, sehingga beberapa kendala yang kami dapat terbantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE.,M.eCom. selaku Direktur PoliteknikNegeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. I B Irawan Purnama, ST., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Otomasi untuk Program Peminatan Energi Baru Terbarukan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
4. Ir. Ketut Suryawan, MT. selaku Pembimbing 1 (satu) yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
5. I Dewa Made Cipta Santosa, ST., MT. Ph.D. selaku Pembimbing 2 (dua) yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
6. Orang tua saya yang telah mendoakan dan mendukung penulis.
7. Teman EBT seperjuangan yang selalu memberikan support dan masukan dalam penyusunan Skripsi.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah memberikan saran, ide dan dukungannya sampai dengan terselesaikannya Skripsi ini.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata kami mengucapkan terimakasih. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran, 21 Agustus 2023

I Ketut Yoga Pramana

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan umum	3
1.4.2 Tujuan khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat bagi penulis.....	4
1.5.2 Manfaat bagi mahasiswa.....	4
1.5.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.4 Manfaat bagi masyarakat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Dasar Teori Penunjang Proyek	7
2.2.1 Energi.....	7
2.2.2 Rumusan Energi Listrik	7
2.2.3 Satuan Daya Listrik.....	8

2.2.4	Sumber – Sumber Energi.....	9
2.2.5	Jenis - Jenis Panel Surya.....	11
2.2.6	Prinsip kerja panel surya.....	13
2.2.7	Sistem Panel Surya.....	14
2.2.8	Inverter.....	16
2.2.9	Faktor Pengaruh <i>Output</i> Panel Surya.....	17
2.2.10	Nilai Degradasi dan Penurunan Performa PLTS Per-Tahun.....	18
2.2.11	Penghantar.....	19
2.2.12	Jenis-jenis Penghantar.....	19
2.2.13	Pemilihan penghantar.....	20
2.2.14	Kelebihan dan Kekurangan Panel Surya.....	22
2.2.12	Peraturan PLTS.....	23
2.2.13	Perencanaan PLTS.....	25
2.2.14	Analisis Ekonomis.....	26
2.2.15	<i>Survey</i> dan Pemetaan.....	28
2.2.16	Aspek Teknis.....	29
2.2.17	<i>Software homer</i>	29
BAB III METODELOGI.....		30
3.1	Tempat Penelitian.....	30
3.2	Jenis dan Alur Pekerjaan.....	31
3.3	Rencana Kegiatan (<i>Time Scedule</i>).....	32
3.4	Jenis Data Yang Dikumpulkan.....	33
3.5	Rancangan Teknis.....	33
3.6	Analisis Yang Digunakan.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Pengolahan Data Teknis.....	35
4.1.1	Data Tagihan Listrik.....	35
4.1.2	Data Penggunaan Beban.....	35
4.2	Iridiasi Matahari dan Temperatur Udara di Desa Tembuku.....	37
4.3	Perencanaan PLTS.....	38
4.3.1	Penentuan Kapasitas PLTS.....	38

4.3.2	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Dan Output Panel Surya	39
4.3.4	Sudut Kemiringan Optimal Panel Surya dan Sudut Atap	41
4.3.5	Penentuan <i>Losses</i> PLTS Yang Akan di Pasang di Kandang ayam	42
4.3.6	Pemilihan Inverter.....	43
4.3.7	Pemilihan Panel Surya	45
4.3.8	Jumlah Modul Surya	46
4.3.9	Konfigurasi Seri-Paralel Modul Surya.....	46
4.3.10	Nilai Arus dan Tegangan String	47
4.3.11	Sistem Proteksi.....	47
4.3.12	Pemilihan Kabel.....	48
4.3.13	Daya yang dihasilkan PLTS.....	50
4.3.14	Daya yang dibangkitkan PLTS Hasil Simulasi Homer.....	51
4.3.15	Perbandingan produksi energi.....	53
4.3.16	Desain Perencanaan PLTS	54
4.4	Perhitungan Ekonomi PLTS	55
4.4.1	Menghitung <i>Life Cycle Cost</i> (LCC).....	55
4.4.2	Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O&M)	56
4.4.3	Biaya Pergantian Komponen Inverter.....	57
4.4.4	Biaya Siklus Hidup (<i>Life Cycle Cost</i>)	58
4.4.5	Produksi Energi dan Konsumsi Energi	58
4.4.6	Penghematan Tagihan Energi Listrik.....	59
4.4.7	<i>Payback Period</i>	61
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....		lxv
LAMPIRAN.....		lxviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis polycrystalline.....	12
Gambar 2.2 Jenis monocrystalline.....	13
Gambar 2.3 Jenis thin film PhotoVoltaic.....	13
Gambar 2.4 Sistem off grid.....	14
Gambar 2.5 Sistem on grid /grid tie.....	15
Gambar 2.6 Sistem hybrid	16
Gambar 2.7 Solar home system	16
Gambar 2.8 Inverter	17
Gambar 3.1 Lokasi Capstone Project Di Desa Tembuku	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Perencanaan PLTS Atap.....	31
Gambar 4.1 Data Iradiasi pada kandang ayam di desa Tembuku dengan aplikasi Homer...37	
Gambar 4.2 Data Temperatur pada kandang ayam di desa Tembuku dengan aplikasi Homer	37
Gambar 4.3 Surat Edaran PLN Terkait KetentuanTentang PLTS Atap	39
Gambar 4.4 Spesifikasi Inverter SMA STP5.0-3SE-40.....	43
Gambar 4.5 Panel Surya Maysun MS (530-550)MB-72H	45
Gambar 4.6 Spesifikasi Panel Surya Maysun MS (530-550)MB-72H	45
Gambar 4.7. Ringkasan Hasil Simulasi PLTS dengan Homer	51
Gambar 4.8 Desain PLTS Atap Sunny Design	54
Gambar 4.9 Desain PLTS Atap Sunny Design	54
Gambar 4.10 Desain Single Line Diagram Rangkaian PLTS On-Grid di homer	55
Gambar 4.11 Desain Wiring Diagram Rangkaian PLTS On-Grid	55
Gambar 4.12 Tagihan listrik kandang ayam	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nomenklatur Kabel.....	19
Tabel 3.1 Rencana Kegiatan	33
Tabel 4.1 Rata-rata Tagihan Listrik Perbulan.....	35
Tabel 4.2 Penggunaan Energi kandang ayam di Desa Tembuku.....	36
Tabel 4.3 Nilai Iradiasi dan Temperatur Kandang ayam dengan aplikasi Homer.....	38
Tabel 4.4 Total Losses yang Mempengaruhi Daya Output PLTS	42
Tabel 4.5 Rincian Inverter	44
Tabel 4.6. Produksi Energi PLTS di Kandang ayam.....	50
Tabel 4.7 Produksi energi bulanan simulasi software Homer	52
Tabel 4.8 Perbandingan produksi PLTS Kandang ayam.....	53
Tabel 4.9 Daftar Komponen PLTS Atap On-Grid yang direncanakan.....	56
Tabel 4.10 Biaya Pergantian Inverter	58
Tabel 4.11 Produksi Energi, Konsumsi Energi, dan Selisih.....	59
Tabel 4.12 Perhitungan Tagihan.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bertambahnya kebutuhan pasar terhadap ayam pedaging saat ini menjadikan usaha ayam broiler ini makin diminati masyarakat sebagai salah satu usaha bisnis dan mata pencaharian penduduk. Permintaan yang tinggi terhadap daging ayam menyebabkan juga percepatan pertumbuhan ayam itu sendiri sehingga memotivasi dan juga sekaligus peluang bisnis bagi peternak ayam broiler untuk selalu memperoleh hasil panen ayam yang baik. Dalam proses pemeliharaan, perawatan, dan penggemukan ayam broiler di kandang ayam, sudah tentu memerlukan fasilitas kandang yang memadai, terutama sekali penyediaan energi listrik untuk lampu penerangan. Sehingga memerlukan biaya operasional dan pemeliharaan saluran listrik yang tinggi, karena pada umumnya letak kandang ayam jauh dari pemukiman penduduk sehingga memerlukan saluran kabel yang panjang juga, selain itu juga tagihan listrik yang tinggi dapat menjadi beban pengeluaran yang berat bagi peternak ayam tersebut[1].

Salah satu unsur penting dalam usaha peternakan ayam broiler adalah kandang, karena kandang dipergunakan mulai dari awal hingga panen. Pada saat ini peternakan ayam broiler masih banyak memakai sistem kandang terbuka (*opened house*). Pengaruh suhu lingkungan merupakan faktor utama dalam sistem kandang terbuka (*opened house*) terutama di Indonesia dengan iklim tropis yang perubahan cuacanya sangat ekstrem apabila tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan masalah pertumbuhan dan kesehatan pada ayam. Berbeda dengan pada kandang tertutup (*closed house*), peternak dapat mengatur suhu udara yang di perlukan dengan menggunakan berbagai peralatan yang terdapat di dalam kandang. Jika suhu udara terlalu panas, peternak dapat menggunakan *cooling system* yang ada untuk mendinginkan suhu di dalam kandang maupun sebaliknya, jika suhu udara terlalu dingin peternak dapat menggunakan pemanas yang ada untuk memanaskan suhu di dalam kandang. Sistem kandang tertutup dapat memperkecil angka mortalitas dan mempercepat pertumbuhan sehingga akan mempengaruhi tingkat pendapatan peternak[2].

Berdasarkan data dari survey kita dari *Capstone Project* kandang ayam masih bergantung pada sumber energi listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara). Mengingat bahwa jenis usaha klien adalah budidaya ayam sehingga diperlukannya perlakuan khusus agar ayam terhindar dari virus dan meminimalisir terjadinya kematian pada ayam oleh karena itu diperlukannya tenaga pendukung untuk memastikan keberlangsungan hidup ayam, seperti untuk menyalakan peralatan pada kandang seperti pompa air, Exhaust fan, lampu dan panel control yang bergantung dengan energy listrik PLN yang harus hidup selama 24 jam. Luas bangunan kandang ayam adalah 400m² dengan luas atap yang menghadap ke utara yang akan dipasangi PLTS adalah 300m². Kandang ayam yang menggunakan listrik dari PLN umumnya membayar tagihan listrik bulanan berdasarkan jumlah energi yang dikonsumsi dengan rata-rata per bulan dihitung dari bulan Desember 2022 – Mei 2023 sebesar 6.418 kWh atau Rp.10.207.627.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti akan membahas ”Perencanaan PLTS *On-Grid* pada Kandang Ayam *Broiler* di Desa Tembuku, Bangli. Pada penelitian ini akan dilakukan pencatan data konsumsi energi pada kandang ayam, sehingga dapat digunakan untuk merencanakan PLTS atap dengan menggunakan simulasi *homer* pada kandang ayam, serta dapat mengurangi biaya tagihan energi listrik perbulannya di kandang ayam tersebut. Sehingga jika hasil perencanaan pemasangan PLTS di Kandang ayam dirasa sangat baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah yang sudah diuraikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah kapasitas PLTS atap *on-grid* kandang ayam di desa Tembuku menggunakan simulasi *homer*?
2. Bagaimanakah desain rancangan PLTS *on-grid* untuk kandang ayam di desa tembuku menggunakan simulasi *Sunny design*?
3. Apakah secara analisis ekonomis perancangan PLTS atap untuk kandang ayam di desa tembuku ini layak?

1.3 Batasan Masalah

Dalam skripsi perencanaan PLTS *on-grid* pada kandang ayam batasan masalah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu antara lain :

1. Penelitian ini membahas perancangan PLTS *On-Grid* pada kandang ayam broiler yang digunakan untuk mensuplai beban listrik pada Kandang ayam broiler di Desa Tembuku.
2. Penelitian ini hanya akan membahas tentang produksi energi. Potensi energi listrik pada studi ini disimulasikan menggunakan aplikasi *Homer* serta desain menggunakan aplikasi *Sunny Design*.
3. Penelitian ini membahas modal awal yang dibutuhkan, *Payback Period* (PP) yang dibutuhkan dalam jangka waktu 25 tahun, serta analisis layak atau tidaknya suatu investasi pada pemasangan PLTS ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis memiliki tujuan yang diharapkan dapat tercapai kedepannya. Adapun tujuan yang diharapkan yaitu berupa tujuan umum dan tujuan khusus seperti :

1.4.1 Tujuan umum

Tujuan umum yang diharapkan oleh penulis dalam melaksanakan penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Untuk mengimplementasikan ilmu – ilmu atau teori yang didapat selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
2. Mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di masa perkuliahan, menerapkan dan menuangkan ke dalam bentuk penelitian skripsi.
3. Untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan pendidikan jenjang Sarjana Terapan program studi Teknik Otomasi spesialisasi Energi Baru Terbarukan di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus yang diharapkan oleh penulis dalam melaksanakan penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Merencanakan PLTS atap system *On-Grid* pada kandang ayam di Desa Tembuku.
2. Untuk mengetahui kapasitas PLTS yang digunakan untuk sistem *On-Grid* pada kandang ayam di Desa Tembuku.
3. Untuk mengetahui analisis ekonomis pada kandang ayam di Desa Tembuku ini layak atau tidaknya di investasikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan harapan memiliki manfaat yang dapat dirasakan kedepannya. Adapun manfaat yang diharapkan dapat dirasakan yaitu manfaat bagi penulis sendiri, mahasiswa, Politeknik Negeri Bali, dan juga tentunya masyarakat.

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis untuk mengaplikasikan ilmu dan pengetahuan yang selama ini diperoleh pada masa perkuliahan dan dengan terlaksananya penelitian ini, diharapkan dapat menambah wawasan penulis mengenai topik permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

1.5.2 Manfaat bagi mahasiswa

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa sebagai referensi dan juga media pembelajaran dalam hal menambah wawasan dan melakukan penyusunan penelitian skripsi kedepannya terkait dengan penelitian mengenai perencanaan sistem pembangkit listrik tenaga surya untuk sebuah bangunan.

1.5.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Penelitian ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi instansi yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Politeknik Negeri Bali dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai bahan pendidikan di bidang Teknik Elektro khususnya Energi Baru Terbarukan di kemudian hari sehingga menjadi suatu pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

1.5.4 Manfaat bagi masyarakat

Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam melakukan perencanaan sistem pembangkit listrik tenaga surya sebagai sumber pembangkit listrik pada sebuah bangunan. Diharapkan juga penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya teknologi PLTS dan peran yang dapat dimainkan dalam pengembangan energi terbarukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis memiliki sistematika penulisan yang diharapkan dapat tercapai kedepannya. Adapun sistematika yang menjabarkan garis besar dalam setiap bagian penelitian ini sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, Batasan penelitin, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas mengenai teori-teori dan penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai bahan dasar acuan dalam menyusun skripsi ini

3. BAB III METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas mengenai metode, jenis dan alur pekerjaan yang digunakan dalam penelitian.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas mengenai rancangan teknis, penentuan kapasitas, desain perencanaan, perhitungan investasi, dan kelayakan.

5. BAB V PENUTUP

Dalam bab ini terdiri dari simpulan serta saran-saran yang diajukan bagi pihak-pihak terkait dalam penelitian ini

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan perencanaan yang telah dilakukan diatas dengan penggunaan data - data dan pencarian informasi pada kandang ayam di Desa Tembuku, Bangli, dapat disimpulkan perencanaan PLTS atap sistem *on grid* pada kandang ayam antara lain sebagai berikut:

1. Dari sisi banyaknya konsumsi energi yang digunakan pada kandang ayam dan regulasi dari PLN maka didapatkan PLTS dengan kapasitas PLTS sebesar 4950 Wp dengan beban rata-rata sebesar 3,708.9Wh/day. Dengan produksi energi dari simulasi *Homer* sebesar 7.847 kWh/yr sedangkan produksi energi dari perhitungan manual sebesar 6.902,99 kWh/yr serta selisih sebesar 944,1 kWh.
2. Sistem PLTS atap menggunakan modul surya tipe Maysun MS(530-550) dengan kapasitas 550 Wp sebanyak 9 buah sebesar 4.950 Wp. Inverter yang digunakan yaitu inverter SMA STP 5.0-3 SE-40 dengan daya 5000 W Dari sisi struktur dan luasan bangunan atap sangat mendukung mengingat kerangka atapnya masih kuat dan layak menopang penambahan beban panel surya sebanyak 9 unit dengan kapasitas 550 wp dengan berat panel surya masing-masing yaitu 28,9 kg, dan dengan dimensi 2279 x 1134 x 35 mm dengan total luas area 23,25 m².
3. Kelayakan investasi dengan terpasangnya PLTS 4950Wp pada Kandang ayam, dengan modal Rp 161.502.810 akan menghemat tagihan listrik sebesar Rp 11.336.562,22/tahun dan akan balik modal dalam 14 tahun 2 bulan. Selama umur ekonomis PLTS 25 tahun, keuntungan yang akan didapatkan kandang ayam sebesar Rp 121.911.245,50, maka dari itu pembangkitan PLTS layak dilaksanakan dikarenakan waktu untuk balik modal tidak melebihi dari umur PLTS yaitu selama 25 tahun.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat saya sampaikan dalam skripsi ini yaitu, sebagai berikut.

1. PLTS atap pada kandang ayam di Desa Tembuku, Bangli masih harus di kembangkan karena regulasi yang berlaku saat ini sangat menghambat jalannya

perencanaan, dikarenakan jumlah energi listrik yang dibutuhkan kandang ayam tidak dapat di bantu oleh PLTS sepenuhnya.

2. Lemahnya aplikasi *Homer* karena tidak dapat mensimulasikan desain, sehingga aplikasi *Homer* tidak relevan untuk perencanaan desain PLTS.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat membandingkan dengan software lainnya seperti Software *Helio scope*, *Software Summary Plots*, *Sunny design* dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. N. Sukarma, I. W. R. Ardana, and I. K. Pasek, “Sistem Plts Untuk Peternak Ayam Broiler Di Desa Selanbawak , Kecamatan Marga , Kabupaten Tabanan , Bali,” *Politek. Negeri Bali*, vol. 5, no. 1, pp. 184–192, 2019.
- [2] A. I. Ika, I. Mudita, N. Siti, and I. Utama, “Peternakan Tropika Peternakan Tropika,” *J. Trop. Anim. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 60–80, 2015, [Online]. Available: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/80a62e1b18443e312ea393947017b283.pdf
- [3] K. Kwp and D. I. Cijerah, “Perencanaan Instalasi PLTS On-Grid pada PT ATW Solar Perencanaan Instalasi PLTS On-Grid Kapasitas 118 kWp di Cijerah Bandung,” 2023.
- [4] Eni, “Perencanaan PLTS On-Grid Atap 2 MWp Menggunakan Helioscope di Kawasan Industrial,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., no. Mi, pp. 5–24, 1967.
- [5] N. S. Gunawan, I. N. S. Kumara, and R. Irawati, “Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) 26,4 Kwp Pada Sistem Smart Microgrid Unud,” *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 3, p. 1, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i03.p01.
- [6] M. Azhar and D. A. Satriawan, “Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional,” *Adm. Law Gov. J.*, vol. 1, no. 4, pp. 398–412, 2018, doi: 10.14710/alj.v1i4.398-412.
- [7] N. Setiaji, Sumpena, and A. Sugiharto, “Analisis Konsumsi Daya Dan Distribusi Tenaga Listrik,” *J. Teknologi Ind.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [8] N. Nofriya, “Pendayagunaan Sumber Daya Genetik Rumput Laut Sebagai Sumber Energi Alternatif Di Masa Depan,” *J. Dampak*, vol. 12, no. 1, p. 38, 2015, doi: 10.25077/dampak.12.1.38-47.2015.
- [9] S. Manan, “Energi Matahari, Sumber Energi Alternatif yang Effisien, Handal dan Ramah Lingkungan di Indonesia,” *Energi Matahari Sumber Energi Altern. Yang Effisien, Handal Dan Ramah Lingkung. Di Indones.*, pp. 31–35, 2009, [Online]. Available: <http://eprints.undip.ac.id/1722>
- [10] B. H. Purwoto, J. Jatmiko, M. A. Fadilah, and I. F. Huda, “Efisiensi Penggunaan

- Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif,” *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 1, pp. 10–14, 2018, doi: 10.23917/emit.v18i01.6251.
- [11] R. Pahlevi, “Pengujian Karakteristik Panel Surya Berdasarkan Intensitas Tenaga Surya,” *Eur. J. Endocrinol.*, vol. 171, no. 6, pp. 727–735, 2014, [Online]. Available: <https://eje.bioscientifica.com/view/journals/eje/171/6/727.xml>
- [12] - Suwarti, “Analisis Pengaruh Intensitas Matahari, Suhu Permukaan & Sudut Pengarah Terhadap Kinerja Panel Surya,” *Eksergi*, vol. 14, no. 3, p. 78, 2019, doi: 10.32497/eksergi.v14i3.1373.
- [13] R. Putri, S. Meliala, and Z. Zuraida, “Penerapan Instalasi Panel Surya Off Grid Menuju Energi Mandiri Di Yayasan Pendidikan Islam Dayah Miftahul Jannah,” *JET (Journal Electr. ...)*, vol. 5, no. 3, pp. 117–120, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/3546>
- [14] D. Hidayanti and G. Dewangga, “Rancang Bangun Pembangkit Hybrid Tenaga Angin dan Surya dengan Penggerak Otomatis pada Panel Surya,” *Eksergi*, vol. 15, no. 3, p. 93, 2020, doi: 10.32497/eksergi.v15i3.1784.
- [15] S. Meliala, R. Putri, S. Saifuddin, and M. Sadli, “Perancangan Penggunaan Panel Surya Kapasitas 200 WP On Grid System pada Rumah Tangga di Pedesaan,” *J. Electr. Technol.*, vol. 5, no. 3, pp. 100–111, 2020.
- [16] A. Teja, A. Tjok, and I. W. A. Wijaya, “Perbandingan Penggunaan Motor DC Dengan AC Sebagai Penggerak Pompa Air Yang Disuplai Oleh Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS),” no. November, pp. 14–15, 2013.
- [17] Nelly Safitri, Buku Teknologi Photovoltaic *Buku Ajar View project Synthesis and characterization Polyurethane/ Chitosan / Bentonite nanocomposite based on Palm Oil Polyol View project Politeknik Negeri Lhokseumawe*. 2019.
- [18] B. Hendratno and A. Cholilurrahman, “Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Listrik Bangunan Rumah Tinggal Bertingkat Di Graha Family Blok I Nomor 33 Surabaya,” *J. ITATS*, pp. 2–3, 2015.
- [19] Sugianto and A. Muis, “Instalasi Listrik Pada Gedung Bertingkat,” *Progr. Stud. Tek. Elektro - ISTN Sinusoida*, vol. XXIII, no. 1, pp. 40–49, 2021.
- [20] M. I. Bachtiar and K. Riyadi, “Studi Kabel Penghantar pada Instalasi Listrik Gedung Pertemuan Unhas Berstandarisai PUIL 2011,” *J. Teknol. Elekterika*, vol. 5, no. 2, p.

- 70, 2021, doi: 10.31963/elekterika.v5i2.3031.
- [21] Y. Aas Wasri Hasanah, Tony Koerniawan, “Kajian Kualitas Daya Listrik Plts Sistem Off-Grid,” vol. 10, no. 2, pp. 93–101, 2018.
- [22] R. Salman, “Analisis Perencanaan Penggunaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Untuk Perumahan (Solar Home System),” *Maj. Ilm. Bina Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 46–51, 2013.
- [23] S. S. Mohammad Hafidz ;, “Perancangan Dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 Mw on Grid Di Yogyakarta,” *Jur. Tek. Elektro, Sekol. Tinggi Tek. PLN*, vol. 7, no. JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 7 NO. 1, JANUARI-MEI 2015, p. 49, 2015.
- [24] R. Foster and A. Cota, *SOLAR and the Environment*.
- [25] M. H. Khyber, “, ‘Studying Power Output of PV Solar Panels at Different Temperatures and Tilt Angles.’ [Online].,” 2018.
- [26] S. Rusmayanti, U. Rastryana, T. Lestari, and D. Damhudi, “Penilaian Investasi (R / C , BEP , ROI dan PP) pada Usaha Pembesaran Udang Maju Bersama, Serang Banten,” *J. Adm. Bisnis*, vol. 2, no. November, pp. 81–88, 2022.
- [27] R. A. R Rahwanda, YS Putra, “Pemetaan dan Estimasi Potensi Energi Matahari di Kota Pontianak,” vol. 10, no. 3, pp. 285–290, 2022.
- [28] A. W. Akbar, N. Hiron, and N. Nadrotan, “Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Dengan Sumber Energi Terbarukan (Homer) Di Daerah Pesisir Pantai Pangandaran,” *J. Energy Electr. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 12–18, 2019, doi: 10.37058/jeee.v1i1.1191.