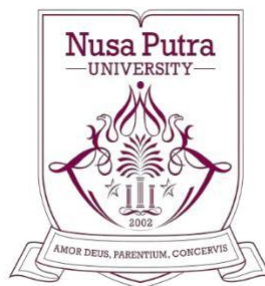


**ANALISIS TEKNO-EKONOMI PEBANGKIT LISTRIK TENAGA
SURYA *OFF-GRID* UNTUK DAERAH CIANJUR SELATAN**

SKRIPSI

RIDWAN MAULANA
20180120016



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK,
KOMPUTER DAN DESAIN UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI JULI 2022**

**ANALISIS TEKNO-EKONOMI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
SURYA *OFF-GRID* UNTUK DAERAH CIANJUR SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Elektro*

RIDWAN MAULANA
20180120016



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
KOMPUTER DAN DESAIN UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI JULI 2022**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISIS TEKNO-EKONOMI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
SURYA *OFF-GRID* UNTUK DAERAH CIANJUR SELATAN

NAMA : RIDWAN MAULANA

NIM : 20180120016

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti- bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana S1 Teknik Elektro saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 25 Juli 2022

RIDWAN MAULANA
20180120016

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS TEKNO-EKONOMI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
SURYA *OFF-GRID* UNTUK DAERAH CIANJUR SELATAN
NANA : RIDWAN MAULANA
NIM : 20180120016

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 23 Juli 2022 Menurut pandangan kami Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana S1 Teknik (S.T)

Sukabumi, 25 Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Handrea Bernando T.,S.T., M.Eng.

NIDK 8965420021

Aryo De Wibowo MS., S.T., M.T.

NIDN : 0402128905

Ketua Penguji

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro

Anang Suryana. S.Pd., M.Si.

NIDN : 0407098009

Aryo De Wibowo MS., S.T., M.T.

NIDN : 0402128905

Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Prof. Dr. Ir. H. M. Koesmawan, M.Sc., MBA., DBA

NIDN : 0014075205

**Skripsi ini kutujukan kepada
Ayahanda dan Ibunda tercinta,
Kakak-kakakKU tersayang.**

ABSTRACT

Electricity is a community need for activities in both urban and rural communities. However, in South Cianjur, electricity is not yet 100% distributed, especially in rural areas. The solution for areas that do not have electricity is from the use of renewable energy such as solar power plants (PLTS). The procurement of PLTS requires a study of techno-economic analysis, but previous studies have not analyzed the techno-economics of off-grid PV mini-grid in the rural area of South Cianjur. This study compares the optimal configuration, PV quantity, Ac Load, renewable fraction, and energy based on metric as well as from an economic perspective in the form of capital cost, initial capital, operating cost, net present cost (NPC), levelized cost of electricity (LCOE), simple payback, and return on investment (ROI). From the research results of low, middle, and high interest rates, technical parameters have no effect on PLTS investment, but have an effect on Operating Cost (5.712.032.00 million/year), net present cost (NPC) (212.271.800 million), and levelized cost of electricity (LCoE) (2,591/kWh). The results of this study show that interest rates that change every year can affect the cost of designing a solar power plant. In the future, the results of this study can be developed in terms of techno-economics by taking into account future interest rate predictions.

Keywords: Renewable Energy, Techno Economics, Homer Pro

ABSTRAK

Listrik merupakan kebutuhan masyarakat untuk beraktivitas baik masyarakat perkotaan baik masyarakat pedesaan. Tetapi di Cianjur Selatan aliran listrik belum 100% terdistribusi terutama di daerah rural. Solusi untuk daerah yang belum teraliri listrik yaitu dari pemanfaatan keberadaan energi terbarukan seperti pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Dalam pengadaan PLTS tersebut membutuhkan kajian analisis tekno-ekonomi, namun penelitian-penelitian sebelumnya belum menganalisis tekno-ekonomi PLTS *off-grid* di daerah rural Cianjur Selatan. Penelitian ini membandingkan *optimal Configuration, PV quantity, Ac Load, renewable fraction, dan energy based on metric* serta dari sisi ekonomi berupa *capital cost, initial capital, operating cost, net present cost (NPC), levelized cost of electricity (LCOE), simple payback, dan return on investment (ROI)*. Dari hasil penelitian suku bunga rendah, tengah, dan tinggi, parameter teknis tidak berpengaruh terhadap investasi PLTS, namun berpengaruh pada *Operating Cost (5.712.032,00 jt/thn), net present cost (NPC) (212.271.800,00 jt)* dan *levelized cost of electricity (LCoE) (2.591/kWh)*. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa suku bunga yang berubah setiap tahun dapat mempengaruhi biaya perancangan PLTS. Untuk kedepannya, hasil penelitian ini dapat dikembangkan dalam segi tekno ekonomi dengan memperhitungkan prediksi suku bunga kedepan.

Kata Kunci : Energi Terbarukan, Tekno Ekonomi, Homer Pro

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Analisis Tekno-Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya *off-grid* Untuk Daerah Rural di Indonesia “dan seterusnya. Tujuan penulisan skripsi ini sebagai syarat lulus menyelesaikan masa studi dan mendapat penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T)

Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi, Dr. H Kurniawan, S.T., M.Si., M.M.
2. Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra Sukabumi.
3. Kepala Program Studi Universitas Nusa Putra Sukabumi Aryo De Wibowo MS, S.T., M.T.
4. Dosen Pembimbing I Universitas Nusa Putra Sukabumi, Handrea Bernando T, S.T., M.Eng.
5. Dosen Pembimbing II Universitas Nusa Putra Sukabumi, Aryo De Wibowo MS, S.T., M.T.
6. Dosen Dewan dan Dosen Penguji.
7. Para Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Nusa Putra Sukabumi yang membantu secara langsung maupun tidak langsung.
8. Orang tua dan serta keluarga yang penulis cintai dan banggakan.
9. Rekan –rekan mahasiswa yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
10. Pihak terkait yang membantu pelaksanaan Skripsi ini..

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat kami harapkan demi perbaikan. Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Sukabumi, 25 Juli 2022

Ridwan Maulana

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridwan Maulana
Nim : 20180120016
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Teknik-Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya *off-grid* Untuk Daerah Rural di Indonesia, beserta perangkat yang ada (Jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi
Pada tanggal : 25 Juli 2022

Yang Menyatakan

(Ridwan Maulana)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN PENULIS	iii
PERSETUJU ANSKRIPSI	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistem Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.1.1 Analisis Biaya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap Skala Rumah..	7
2.1.2 Perencanaan Dan Analisis Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat Untuk Desa Mandiri.....	8
2.1.3 Perancangan dan Analisis Ekonomi Teknik Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>off grid</i> di pantai Cemara.....	9
2.1.4 Perencanaan dan Simulasi Sistem PLTS <i>off grid</i> untuk Penerangan Gedung UNKRIS.....	10
2.1.5 Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pulau Saugi.....	11
2.1.6 Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Berbasis Homer di SMA 11 Surakarta.....	12

2.2 Energi Surya.....	13
2.3 PLTS.....	14
2.3.1 PLTS <i>Off grid</i>	15
2.3.2 PLTS <i>On grid</i>	16
2.4 Komponen PLTS <i>Off grid</i>	17
2.4.1 Panel Surya.....	17
2.4.2 Solar Charger Controller (SCC).....	18
2.4.3 Baterai.....	19
2.4.4 Inverter.....	20
2.4.5 Kotak Penggabung.....	21
2.4.6 Pengkabelan.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1.1 <i>Optimal Konfigurasi</i>	25
3.1.2 <i>PV Quantity</i>	25
3.1.3 <i>Ac Load</i>	26
3.1.4 <i>Renewable fraction</i>	27
3.2 Analisis Ekonomi.....	28
3.2.1 <i>Capital Cost</i>	28
3.2.2 <i>Initial Capital</i>	29
3.2.3 <i>Operating Cost</i>	30
3.2.4 <i>NPC-Net Present Cost</i>	31
3.2.5 <i>LCOE Levelized Cost of Energy</i>	32
3.2.6 <i>Simple Payback</i>	33
3.2.7 <i>ROI Return of investment</i>	34
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	35
3.4 Tahapan Penelitian.....	35
3.4.1 Studi Literatur.....	36
3.4.2 Penentuan Lokasi.....	37
3.4.3 Pengumpulan Data.....	38
3.4.4 Membuat Model Sistem.....	39
3.4.5 Input Parameter.....	39
3.4.6 Simulasi Teknis Ekonomis.....	40

3.4.7 Kesimpulan.....	41
3.4.8 Penulisan Laporan.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian.....	42
4.2 Analisis Teknis.....	42
4.2.1 <i>Optimal Configuration</i>	43
4.2.2 <i>PV Quantity</i>	44
4.2.3 <i>AC Load</i>	45
4.2.4 <i>Renewable Fraction</i>	45
4.3 Analisis Ekonomi.....	46
4.3.1 <i>Capital Cost</i>	46
4.3.2 <i>Initial Capital</i>	47
4.3.3 <i>Operating Cost</i>	48
4.3.4 <i>NPC- Net Present Cost</i>	49
4.3.5 <i>LCOE- Levelized Cost of Energy</i>	49
4.3.6 <i>Simple Payback</i>	50
4.3.7 <i>ROI-Return on Investment</i>	50
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GHI Peta Radiasi Matahari di Indonesia.....	28
Gambar 2.2 Sistem PLTS Atap <i>off grid</i>	29
Gambar 2.3 PLTS <i>off grid</i>	29
Gambar 2.4 PLTS <i>on grid</i>	30
Gambar 2.5 Panel Surya.....	31
Gambar 2.6 <i>Solar Charger Controller (SCC)</i>	31
Gambar 2.7 Bank Baterai.....	32
Gambar 2.8 Inverter.....	33
Gambar 2.9 Kotak Penghubung.....	33
Gambar 2.10 Pengkabelan.....	34
Gambar 2.11 <i>Software Homer Pro</i>	35
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Peta Penelitian.....	42
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian.....	42
Gambar 4.3 Radiasi Matahari Bulanan.....	43
Gambar 4.4 Temperatur Bulanan.....	43
Gambar 4.5 Daftar Peralatan Rumah Tangga.....	44
Gambar 4.6 Kapasitas Daya Peralatan.....	44
Gambar 4.7 Durasi Penggunaan Peralatan.....	45
Gambar 4.8 Konsumsi Energi.....	45
Gambar 4.9 Konfigurasi Sistem <i>off grid</i>	46
Gambar 4.10 Produksi listrik panel surya.....	46
Gambar 4.11 Produksi listrik inverter.....	47
Gambar 4.12 Konsumsi energi harian.....	47
Gambar 4.13 Konsumsi energi bulanan.....	48
Gambar 4.14 Konsumsi energi tahunan.....	48
Gambar 4.15 Produksi listrik bulanan.....	48
Gambar 4.16 Produksi energi terbarukan dibagi dengan beban.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Referensi Harga Panel Surya.....	54
Lampiran 2. Referensi Harga Bank Baterai.....	54
Lampiran 3. Referensi Harga Inverter.....	54
Lampiran 4. Referensi Harga <i>Solar Charger Controller</i>	54
Lampiran 5. Kotak Penghubung.....	54
Lampiran 6. Kabel PLTS.....	54

DAFTAR ISTILAH

EBT	: Energi Baru Terbarukan.....	1
PLTS	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	1
HOMER	: <i>hybrid optimization of multiple energy resources</i>	2
PLN	: Perusahaan Listrik Negara.....	2
RUPTL	: Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik.....	19
KEN	: Kebijakan Energi Nasional.....	19
MW	: Megawatt.....	19
DITJEN	: Direktorat Jenderal.....	20
EBTKE	: Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi.....	20
RENSTRA	: Rencana Strategis.....	20
IPP	: <i>Independent Power Producer</i>	22
AC	: <i>Alternating Current</i>	23
DC	: <i>Direct Current</i>	23
SBI	: Suku Bunga Indonesia.....	26
NREL	: <i>national renewable energy laboratory</i>	27
O&M	: <i>Operation & Maintenance</i>	29
PV	: <i>Photovoltaik</i>	29
KW	: Kilowatt.....	29
NPC	: <i>Net Present Cost</i>	33
LCOE	: <i>Levelized Cost of Energy</i>	34
ROI	: <i>Return on Investment</i>	35
POWER	: <i>prediction of worldwide energy resource</i>	39
WP	: <i>Watt Peak</i>	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi memiliki peranan penting dalam pembangunan, untuk mencapai tujuan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Peranan penting energi ini pada akhirnya akan menjadi pendukung bagi kegiatan ekonomi masyarakat sehingga akan menimbulkan kesejahteraan bagi masyarakat. Untuk saat ini ketergantungan energi listrik bersumber dari energi batubara, bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan gas alam. Energi tersebut semakin lama pasti akan berkurang. Bila tidak ditemukannya suatu solusi maka akan terjadinya susahnya energi listrik. Maka dari itu perlu adanya energi alternatif sebagai suatu inovasi dengan sumber energi yang tak terbatas, hal tersebut sangat dibutuhkan untuk kemajuan teknologi dan juga untuk kebutuhan masyarakat untuk waktu yang akan datang. Maka dapat diterapkan suatu alternatif ialah tentang inovasi menggunakan teknologi sel surya sebagai sumber energi listrik. Berdasarkan dari beberapa permasalahan diatas, maka oleh karena itu penyusun memiliki suatu alternatif lain agar tidak terjadinya suatu krisis energi listrik. Atau setidaknya, untuk para konsumen yang ingin memasang saluran listrik baru yang di daerahnya belum terdapat aliran listrik dari PLN terutama untuk daerah-daerah terpencil bisa menikmati energi listrik ataupun untuk sebuah lembaga pendidikan seperti kampus yang membutuhkan energi listrik yang sangat besar oleh karena itu, energi alternatif ini dapat meringankan tagihan listrik. Oleh sebab itu, penyusun ingin memanfaatkan energi cahaya matahari (energi surya). Untuk suatu pembangkit listrik alternatif dan ramah lingkungan[1].

Pada perumahan di daerah-daerah terpencil yang belum teraliri listrik tenaga surya dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif dan juga dapat digunakan untuk suatu lembaga pendidikan seperti kampus. Penggunaan energi surya dipilih dikarenakan, Negara Indonesia adalah suatu Negara yang beriklim tropis dan berada dalam jalur khatulistiwa. Energi surya dapat dimanfaatkan dengan proses fotovoltaiik (panel surya), yaitu dengan cara mengkonversikan secara langsung energi surya menjadi energi listrik. Untuk proses tersebut dapat dilakukan dengan suatu bahan yang umum dinamakan dengan nama sel surya (solar sel) Sel surya ini akan bekerja optimal jika sel surya ini mendapat sinar matahari secara langsung[2]

Salah satu skema sistem untuk melistriki rumah tinggal yang berada di daerah pedesaan adalah dengan menggunakan pembangkit listrik tenaga surya *off-grid*, belum optimalnya aliran listrik dari milik negara yang terhambat dalam masalah mobilitas, transportasi untuk menuju ke daerah Cianjur Selatan, maka oleh karena itu masyarakat yang berada di sana membangun inovasi untuk bisa menggunakan listrik secara normal dan bisa menjalankan aktifitas sehari-hari dengan menggunakan listrik gratis yang dihasilkan dari pembangkit listrik tenaga surya *off-grid* yang tidak bergantung kepada listrik milik negara[3].

Untuk membangun pembangkit listrik tenaga surya *off-grid* yang berada di daerah Cianjur Selatan ialah harus dilihat dari segi aspek teknis dan ekonomisnya untuk bisa mengetahui berapa modal awal yang harus dikeluarkan, untuk membangun pembangkit

listrik tenaga surya *off-grid* kita disini dibantu dengan menggunakan software Homer Pro yang gunanya untuk mengetahui pembangunan sistem tersebut, yang perlu ditinjau dalam pembangunan sistem ini adalah. Dalam segi teknis konfigurasi sistem, kapasitas PLTS, kuantitas PLTS, Beban sistem, fraksi PLTS dan energi yang dihasilkan. Dalam segi ekonomi yang kita harus ketahui supaya sistem ini berjalan dengan optimal adalah, modal awal yang dikeluarkan untuk membangun sistem PLTS, biaya komponen awal, biaya operasi sistem, arus kas, biaya energi, balik modal dan keuntungan selama sistem PLTS beroperasi[4].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka perlu dilakukan analisis tekno-ekonomi PLTS *off-grid* untuk daerah rural di Indonesia.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

Menganalisis faktor teknis sistem PLTS *off-grid* berupa konfigurasi sistem, kapasitas PLTS, kuantitas PLTS, beban sistem, fraksi PLTS dan energi yang dihasilkan.

Menganalisis keekonomian sistem PLTS *off-grid* berupa modal awal, biaya komponen, biaya operasi, arus kas, biaya energi, balik modal dan keuntungan.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1.4.1 Tujuan Penelitian

Menganalisis faktor teknis sistem PLTS *off-grid* berupa konfigurasi sistem, kapasitas PLTS, kuantitas PLTS, beban sistem, fraksi PLTS dan energi yang dihasilkan.

Menganalisis keekonomian sistem PLTS *off-grid* berupa modal awal, biaya komponen, biaya operasi, arus kas, biaya energi, balik modal dan keuntungan.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat bagi pribadi sebagai mahasiswa adalah dapat merancang PLTS *off-grid* yang terpasang di daerah Cianjur Selatan, serta mengevaluasi dari sisi teknis dan juga finansial.

Manfaat yang diberikan bagi masyarakat adalah memberikan referensi yang kredibel pada perancangan PLTS *off-grid* khususnya daerah yang belum terjangkau listrik.

Sumbangsih terhadap keilmuan (*science*) adalah memberikan referensi yang kredibel pada perancangan PLTS *off-grid* di wilayah Cianjur Selatan.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan pada penelitian ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas secara singkat tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai konsep atau teori pendukung yang menjadi landasan bagi peneliti. Bab ini memaparkan tentang proses sistem operasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *off-grid*, menjelaskan tentang diagram alir dari model sistem, serta menjelaskan parameter-parameter tekno-ekonomi untuk mendukung analisis yang didapat dari buku referensi, studi lapangan dan pengarahan dari pembimbing lapangan

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai kerangka pemikiran dari penelitian yang digambarkan secara terstruktur, tahap demi tahap proses pelaksanaan penelitian. Tahap-tahap penelitian dimulai dari tahap identifikasi permasalahan dan studi pustaka, tahap pengumpulan data awal dan akhir, tahap pengerjaan serta tahap pengelolaan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan pembahasan dari hasil analisis tekno-ekonomi pemasangan PLTS *off-grid* atap di daerah Cianjur Selatan, hasil simulasi teknis, seperti konfigurasi sistem PLTS yang paling optimal, kapasitas PLTS, kuantitas PLTS, beban sistem, fraksi PLTS dan energi yang dihasilkan, parameter PLTS dan simulasi ekonomi seperti modal awal pembangunan PLTS, biaya awal komponen sistem PLTS, biaya setahun operasi PLTS, arus kas selama umur proyek PLTS, biaya energi per jam nya, waktu yang dibutuhkan balik modal membuat PLTS dan persentase untung membuat PLTS.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan serta berisi saran tentang rekomendasi untuk ditindak lanjuti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. E. Nasional, “DEWAN ENERGI NASIONAL,” Publikasi.
<https://www.den.go.id/index.php/publikasi/documentread?doc=buku-outlook-energi-2019-id.pdf>.
- [2] Charles Soetyono Iskandar dan Nurlaela Latief, Sistem Listrik Tenaga Surya desain, dan Operasional Instalasi Ikhtisar untuk Membangun Makassar Sulawesi Selatan Indonesia. Deepublish, 2018.
- [3] “Panduan Perencanaan dan Pemanfaatan PLTS ATAP DI INDONESIA _final.pdf,”
Online Drive ESDM.
<https://drive.esdm.go.id/wl/?id=XOegh8pXO9FMjeb14x0joDD6hIZe94Fm> (accessed May 22, 2022).
- [4] ‘Analisis Biaya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap Skala Rumah Tangga’ karya Zuraidah Taro, Hamdani, tahun 2020.
- [5] “Perencanaan Dan Analisis Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat Untuk Desa Mandiri” karya Bambang Winardi, Agung Nugroho, Erlin Dolphina, tahun 2019.
- [6] ‘Perancangan dan Analisis Ekonomi Teknik Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem *off grid* Menggunakan Perangkat Lunak Homer di Kawasan Wisata Pantai Pulau Cemara’. Karya Denis, tahun 2019.
- [7] ‘Perencanaan dan Simulasi Sistem PLTS *off grid* untuk Penerangan Gedung Fakultas Teknik UNKRIS’ Karya Abdul Kodir, Teguh Maulana, tahun Juni 2018.
- [8] ‘Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pulau Saugi’ Karya Hasnawiyah
- [9] ‘Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Berbasis Homer di SMA N 6 Surakarta Sebagai Sekolah Hemat Energi dan Ramah Lingkungan’. Karya Jaka Windarta, tahun 2019.
- [10] Tharo, Z., & Hamdani, H. (2020). Analisis Biaya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap Skala Rumah Tangga. JOURNAL OF ELECTRICAL AND SYSTEM CONTROL ENGINEERING, 3(2), 65-71.

- [11] A. P. Tampubolon et al., “Indonesia Energy Transition Outlook (IETO) 2022 - IESR,” Institution for Essential Services, Dec. 21, 2021. <https://iesr.or.id/pustaka/ieto2022> (accessed May 22, 2022).
- [12] Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Buku Rencana Strategis (Renstra) Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE) Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Tahun 2020-2024. Gedung Kantor Slamet Bratanata, Jl. Pegangsaan Timur no.1, Kecamatan Menteng, Jakarta Pusat: Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2020. [Online]. Available: <drive.esdm.go.id>.
- [13] Handrea Bernando Tambunan, Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Deepublish, 2020.
- [14] E. Tarigan, “SIMULASI OPTIMASI KAPASITAS PLTS ATAP UNTUK RUMAH TANGGA DI SURABAYA,” MULTITEK INDONESIA, vol. 14, no. 1, Jul. 2020, doi: 10.24269/mtkind.v14i1.2600.
- [15] A. I. Avinda, J. Windarta, D. Denis, I. A. Kusuma, and A. Firmansyah, “STUDI PERANCANGAN PLTS 1200WP SISTEM *OFF-GRID* DITINJAU DARI TEKNIK DAN EKONOMIS,” Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), vol. 4, pp. 234–241, Nov. 2021, doi: 10.37695/pkmsr.v4i0.1191.
- [16] O. Krishan and Sathans, “Optimum sizing and techno-economic analysis of grid-independent PV system under different tracking systems,” Dec. 2018. Accessed: May 22, 2022. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1109/poweri.2018.8704467>
- [17] N. M. Kumar, M. S. P. Subathra, and J. E. Moses, “OF-GRID Solar Photovoltaic System: Components, Design Considerations, and Case Study,” Feb. 2018. Accessed: May 22, 2022. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1109/icees.2018.8442403>
- [18] “Welcome to HOMER Grid.” <https://www.homerenergy.com/products/grid/docs/1.8/index.html> (accessed Apr. 24, 2022).