

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO**



Oleh :

I Made Satria Winaya

1915313086

6B TL

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII
Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO**



Oleh :
I MADE SATRIA WINAYA
1915313086

**PROGRAM STUDI DII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO

Oleh :

I Made Satria Winaya

NIM. 1915313086

Tugas Akhir ini diajukan untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
di Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

Pembimbing I :



I Gede Suputra Widharma, S.T., MT
NIP. 197212271999031004

Pembimbing II :



NI Nyoman Yuliantini, S.Pd, M.Pd
NIP. 198007172009123003

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.

NIP. 196705021993031005

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Made Satria Winaya
NIM : 1915313086
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN TEKNIK ELEKTRO. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, Agustus 2022

Yang menyatakan



I MADE SATRIA WINAYA

NIM. 1915313086

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Made Satria Winaya

NIM : 1915313086

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN TEKNIK ELEKTRO adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



I MADE Satria WINAYA

NIM. 1915313014

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan judul “ **RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**” tepat pada waktunya. Dalam penyusunan proposal tugas akhir ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik itu secara moral maupun material. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua serta keluarga penulis, yang telah memberikan dorongan dan semangat moril maupun material kepada penulis.
2. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak I Gede Suputra Widharma, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing I
6. Ibu Ni Nyoman Yuliantini, S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staff Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali
8. Teman-teman mahasiswa kelas TL 6B PNB yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan dalam mengerjakan tugas akhir ini..

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran, 13 Juni 2022

Penulis

I MADE SATRIA WINAYA
RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO

ABSTRAK

Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi alternatif pembangkit energi listrik merupakan terobosan yang sangat luar biasa selain karena matahari adalah sumber energi yang sangat besar. Energi matahari merupakan salah satu energi yang bisa di konversi menjadi energi listrik dengan menggunakan panel surya (photovoltaic solar). Penelitian ini berfokus pada pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kinerja dari PLTS yang mampu menghasilkan daya listrik, mengetahui daya masuk dan daya keluaran dari PLTS, mengetahui daya listrik yang dihasilkan dari PLTS dan memanfaatkan PLTS sebagai sumber tenaga listrik yang nantinya di aplikasikan pada area parkir kantor jurusan teknik elektro. Pada PLTS ini menggunakan panel surya dengan kapasitas 160 Wp dan 2 buah baterai 12 V 100 Ah yang mampu mensuplai beban 1 buah lampu penerangan jalan, 4 buah lampu taman, 1 buah pompa air mancur dengan jumlah beban sekitar 485 Wh.

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Panel Surya, Sumber Tenaga Listrik

I MADE SATRIA WINAYA
DESIGN AND CONSTRUCTION OF SOLAR POWER PLANT INSTALLATION
AS A SOURCE OF ELECTRICITY IN THE PARKING AREA OF THE OFFICE
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

ABSRRACT

Utilization of solar energy as an alternative energy source to generate electrical energy is a very extraordinary breakthrough apart from the fact that the sun is a very large energy source. Solar energy is one of the energy that can be converted into electrical energy by using solar panels (photovoltaic solar). This research focuses on solar power plants (PLTS). The purpose of this study is to determine the performance of PLTS which is capable of generating electrical power, to know the input power and output power of PLTS, to determine the electrical power generated from PLTS and to utilize PLTS as a source of electricity which will be applied to the parking area of the office of the electrical engineering department. This PLTS uses a solar panel with a capacity of 160 Wp and two of 12 V 100 Ah battery capable of supplying a load of 1 street light, 4 garden lights, 1 fountain pump with a total load of about 485 Wh.

Keywords: Solar Power Plants, Solar Panels, Power Source

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah	I-2
1.3 Tujuan	I-2
1.4 Manfaat	I-2
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-2
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	II-1
2.1.1 Jenis-Jenis PLTS	II-1
2.1.2 Cara Kerja PLTS.....	II-2
2.2 Komponen Pada PLTS	II-4
2.2.1 Panel Surya	II-4
2.2.2 Solar Charge Controller	II-6
2.2.3 Baterai	II-8
2.2.4 Inverter.....	II-9
2.2.5 Watt Meter	II-11
2.2.6 Fuse	II-11
2.2.7 Jenis-Jenis Fuse.....	II-12
2.3 Pemilihan Komponen Pada PLTS.....	II-14
2.3.1 Menentukan Kapasitas Modul Surya.....	II-14
2.3.2 Menentukan kapasitas Baterai :	II-15
2.3.3 Menentukan Solar Charge Controller :	II-15
2.3.4 Menentukan Kapasitas Inverter :	II-15
2.3.5 Menentukan Pengaman :	II-16
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	III-1

3.1	Metodologi	III-1
3.2	Metodologi Penulisan.....	III-2
3.3	Metode Pengukuran	III-2
3.4	Perancangan Sistem	III-3
3.5.7	Peta Lokasi Perancangan PLTS	III-4
3.5.8	Blok Diagram Rangkaian.....	III-4
3.5.9	Single Line Diagram	III-6
3.5.10	Pemilihan Komponen PLTS	III-6
3.5	Pembuatan PLTS Sebagai Sumber Energi Listrik	III-14
3.5.1	Alat Dan Bahan.....	III-14
3.5.2	Penempatan Komponen Pada Panel	III-16
3.5.3	Design PLTS.....	III-17
3.6	Pemasangan PLTS	III-18
BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA DATA		IV-1
4.1	Pengujian <i>Output</i> Tegangan dan Arus Pada Panel Surya	IV-1
4.2	Pengukuran Tegangan dan Arus Charging Baterai	IV-7
4.3	Pengukuran Tegangan dan Arus Input Inverter	IV-13
4.4	Daya Masukan dan Keluaran Pada Panel Surya	IV-24
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	PLTS Jenis Off Grid.....	II-1
Gambar 2. 2	PLTS Jenis On Grid (Tanpa Baterai)	II-2
Gambar 2. 3	Panel Surya.....	II-4
Gambar 2. 4	Panel Surya Jenis Monocrytalline	II-5
Gambar 2. 5	Panel Surya Jenis Polycrystalline.....	II-6
Gambar 2. 6	Solar Charge Controller.....	II-7
Gambar 2. 7	Baterai	II-9
Gambar 2. 8	Inverter	II-10
Gambar 2. 9	Watt Meter.....	II-11
Gambar 2. 10	Fuse Jenis Tabung	II-12
Gambar 2. 11	Fuse Jenis Blade	II-13
Gambar 2. 12	Fuse Jenis Kotak.....	II-13
Gambar 2. 13	Fuse Pelat	II-14
Gambar 2. 13	Fuse Jenis Pelat.....	II-14
Gambar 3. 1	Flowchart.....	III-1
Gambar 3. 2	Pengukuran Output Panel Surya.....	III-2
Gambar 3. 3	Pengukuran Charging Baterai	III-3
Gambar 3. 4	Pengukuran Input Inverter	III-3
Gambar 3. 5	Pengukuran Output Inverter	III-4
Gambar 3. 6	Peta Lokasi Penempatan PLTS	III-4
Gambar 3. 7	Blok Diagram Rangkaian	III-4
Gambar 3. 8	Single Line Diagram	III-6
Gambar 3. 9	Spesifikasi Panel Surya	III-12
Gambar 3. 10	Penempatan Komponen.....	III-16
Gambar 3. 11	Tampak Depan	III-17
Gambar 3. 12	Tampak Samping.....	III-18
Gambar 4. 1	Grafik Tegangan Output Panel Surya	IV-4
Gambar 4. 2	Grafik Arus Output Panel Surya	IV-5
Gambar 4. 3	Energi Output Panel Surya	IV-5
Gambar 4. 4	Grafik Rata - rata Tegangan Output Perhari	IV-6
Gambar 4. 5	Grafik Rata - rata Arus Output Perhari	IV-6
Gambar 4. 6	Rata - rata Energi Output Perhari	IV-7
Gambar 4. 7	Grafik Tegangan Charging Dalam 5 Hari	IV-10
Gambar 4. 8	Grafik Arus Charging Dalam 5 Hari	IV-11
Gambar 4. 9	Daya Charging Dalam 5 Hari	IV-11
Gambar 4. 10	Rata - rata Daya Charging Baterai Perhari	IV-12
Gambar 4. 11	Rata - rata Arus Charging Dalam 5 Hari	IV-12
Gambar 4. 12	Rata - rata Energi Charging Perhari	IV-13
Gambar 4. 13	Grafik Tegangan Input Inverter Pada Pagi Hari.....	IV-18
Gambar 4. 14	Grafik Arus Input Inverter Pada Pagi Hari.....	IV-18
Gambar 4. 15	Grafik Tegangan Input Inverter Pada Malam Hari	IV-19
Gambar 4. 16	Grafik Arus Input Inverter Pada Malam Hari	IV-20

Gambar 4. 17 Rata - rata Tegangan Input Pada Pagi Hari	IV-21
Gambar 4. 18 Rata - rata Arus Input Pada Pagi Hari	IV-22
Gambar 4. 19 Rata - rata Energi Input Pada Pagi Hari	IV-22
Gambar 4. 20 Rata - rata Tegangan Input Pada Malam Hari	IV-23
Gambar 4. 21 Rata - rata Arus Input Pada Malam Hari	IV-23
Gambar 4. 22 Rata - rata Energi Input Pada Malam Hari	IV-24

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Total Beban Yang Digunakan.....	III-10
Tabel 3. 2 Tabel Alat dan Bahan.....	III-15
Tabel 3. 3 Tabel Alat dan Bahan.....	III-15
Tabel 4. 1 Pengukuran output tegangan dan arus pada hari pertama.....	IV-2
Tabel 4. 2 Pengukuran output tegangan dan arus pada hari ke dua	IV-2
Tabel 4. 3 Pengukuran output tegangan dan arus pada hari ke tiga.....	IV-3
Tabel 4. 4 Pengukuran output tegangan dan arus pada hari ke empat	IV-3
Tabel 4. 5 Pengukuran output tegangan dan arus pada hari ke lima.....	IV-4
Tabel 4. 6 Rata - rata Tegangan Dan Arus Output Panel Surya	IV-6
Tabel 4. 7 Pengukuran Tegangan dan Arus Charging Baterai Hari Pertama.....	IV-7
Tabel 4. 8 Pengukuran Tegangan dan Arus <i>Charging</i> Baterai Hari ke Dua.....	IV-8
Tabel 4. 9 Pengukuran Tegangan dan Arus Charging Baterai Hari ke Tiga.....	IV-8
Tabel 4. 10 Pengukuran Tegangan dan Arus Charging Baterai Hari ke Empat	IV-9
Tabel 4. 11 Pengukuran Tegangan dan Arus <i>Charging</i> Baterai Hari ke Lima	IV-10
Tabel 4. 12 Rata - rata Daya Charging Baterai	IV-12
Tabel 4. 13 Pengukuran Tegangan dan Arus Input Inverter Hari Pertama	IV-13
Tabel 4. 14 Pengukuran Tegangan dan Arus Input Inverter Hari ke Dua.....	IV-14
Tabel 4. 15 Pengukuran Tegangan dan Arus <i>Input</i> Inverter Hari ke Tiga.....	IV-15
Tabel 4. 16 Pengukuran Tegangan dan Arus Input Inverter Hari ke Empat.....	IV-16
Tabel 4. 17 Pengukuran Tegangan dan Arus Input Inverter Hari ke Lima.....	IV-17
Tabel 4. 18 Rata - rata Tegangan dan Arus Pada Pagi Hari.....	IV-21
Tabel 4. 19 Rata - rata Tegangan dan Arus Pada Malami Hari	IV-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pengecatan Box Panel	L-1
Lampiran 2	Penurunan Tiang PLTS	L-1
Lampiran 3	Perangkaian Instalasi PLTS.....	L-2
Lampiran 4	Pencatatan Data Pengukuran	L-2
Lampiran 5	Pencatatan Data Pengukuran	L-3

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Matahari (*Solar cell*) adalah pembangkit listrik yang bersumber pada energi matahari. Modul sel surya *Photovoltaic* merubah energi surya menjadi arus listrik DC. Arus listrik DC yang dihasilkan ini akan dialirkan melalui suatu *inverter* (pengatur tenaga) yang merubahnya menjadi arus listrik AC, dan juga dengan otomatis akan mengatur seluruh sistem. Listrik AC akan didistribusikan melalui suatu panel distribusi *indoor* yang akan mengalirkan listrik sesuai yang dibutuhkan peralatan listrik. Besar dan biaya konsumsi listrik yang dipakai akan diukur oleh suatu *Watt-Hour Meters*. Sel surya atau solar cell sejak telah mengubah cara pandang tentang energi dan memberi jalan baru bagi manusia untuk memperoleh energi listrik tanpa perlu membakar bahan bakar fosil sebagaimana pada minyak bumi, gas alam, batu bara, atau reaksi nuklir. Tetapi dengan memanfaatkan energi matahari. Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi alternatif pembangkit energi listrik merupakan terobosan yang sangat luar biasa selain karena matahari adalah sumber energi yang sangat besar. Dengan letak indonesia yang berada pada daerah katulistiwa, maka wilayah indonesia akan selalu disinari matahari 10-12 jam dalam sehari dan memiliki tingkat radiasi yang sangat tinggi. Area parkir kantor jurusan teknik elektro merupakan posisi yang strategis dan merupakan salah satu tempat yang sudah menggunakan PLTS sebagai sumber energi listrik. Namun PLTS yang terpasang saat ini pada area parkir kantor jurusan teknik elektro tersebut masih terdapat kekurangannya yaitu, terletak pada lampu yang digunakan, lampu yang digunakan terlalu kecil sehingga terlihat tidak simetris dengan tiang yang digunakan dan PLTS yang terpasang sedang tidak berfungsi.

Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan rancang bangun kembali pada PLTS yang sudah terpasang. Pada rancang bangun kali ini akan terdapat penambahan beban berupa 1 buah lampu penerangan jalan yang nantinya diletakkan satu tiang dengan panel surya, 4 buah lampu taman yang nantinya diletakkan 2 di sebelah barat dan dua lagi di sebelah timur dan 1 buah pompa air mancur.

Energi yang nantinya tersimpan akan dimanfaatkan sebagai energi tambahan yang akan dikonsumsi di area parkir kantor Jurusan Teknik Elektro Seperti Penerangan jalan umum, penerangan lampu taman serta pompa air mancur. Pemasangan lampu jalan umum dan

penerangan lampu taman yang berada di Kampus Politeknik Negeri Bali dilakukan dengan pertimbangan bahwa kampus memiliki jumlah mahasiswa yang banyak dan memiliki segala aktivitas yang padat dari non akademik yang hampir dilakukan sampai malam hari.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas maka penulis membuat proyek tugas akhir dengan judul “ RANCANG BANGUN INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DI AREA PARKIR KANTOR JURUSAN TEKNIK ELEKTRO”.

1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dan maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pembangkit listrik tenaga surya sebagai energi listrik?
2. Bagaimana sistem kerja pembangkit listrik tenaga surya?
3. Berapa perhitungan daya masuk dan daya keluaran panel surya?

Mengingat banyaknya pembahasan masalah yang bisa di temukan dan agar pembahasan tidak meluas maka penulis membatasi masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Penulis hanya membahas mengenai pemasangan rancang bangun pembangkit listrik tenaga surya sebagai sumber energi listrik.
2. Penulis tidak membahas mengenai perancangan instalasi pada beban karena tugas tersebut dikerjakan oleh Kadek Krisna Indra Yasa.

1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Untuk merancang dan membangun sistem PLTS yang nantinya dipergunakan untuk memsuplei listrik, pada penerangan malam hari seperti penerangan jalan umum, penerangan lampu taman serta pompa air mancur.
2. Untuk mengetahui bagaimana sistem kerja PLTS.
3. Untuk mengetahui seberapa besar energi yang dihasilkan oleh solar panel.

1.4 Manfaat

Dengan dibangunnya pembangkit listrik tenaga surya ini bisa mengetahui bagaimana cara kerja pembangkit listrik tenaga surya, diharapkan akan dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna jalan pada waktu malam hari terutama pada saat adanya kegiatan

mahasiswa di lingkungan jurusan Teknik Elektro serta memberikan informasi terkait dengan sumber energi terbarukan.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Memuat tentang Pendahuluan Tugas Akhir yang meliputi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan sistematika Penulisan Tugas Akhir.

BAB II : Memuat tentang Landasan Teori yang meliputi berbagai teori – teori sebagai penunjang dan pendukung dalam penyusunan Tugas Akhir.

BAB III : Memuat tentang Perencanaan dan Pengujian komponen yang akan menjelaskan keseluruhan tentang desain rancangan, pemeriksaan masing – masing komponen, serta metodologi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini.

BAB IV : Pada bab ini memuat tentang perhitungan dan pengujian alat seperti tegangan, arus dan daya yang dihasilkan dari PLTS.

BAB V : Memuat tentang Penutup yang berisi kesimpulan dari pengujian sistem yang sudah dianalisa dengan kinerja sistem, serta memuat saran –saran tentang pengembangan lebih lanjut Tugas Akhir ini.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Rancang bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di area Parkir Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali digunakan sebagai sumber energi listrik untuk memenuhi kebutuhan daya. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan energi konvensional sebagai bahan bakar pembangkitan tenaga listrik.
2. Sistem kerja dari PLTS, Solar cell dengan kapasitas 160 Wp sebagai media yang merubah energi matahari menjadi energi listrik dengan arus dc yang nantinya outputnya masuk ke input Solar charger controller sebagai control yang mengatur untuk pengisian baterai agar baterai yang akan digunakan bisa bertahan cukup lama. Baterai yang akan di gunakan 12 V 200 Ah baterai akan berfungsi untuk mensuplai beban di malam hari dan ketika mendung. Inverter yang di gunakan adalah inverter dengan kapasitas 500 W dimana inverter berfungsi untuk merubah arus dc keluaran dari SCC menjadi arus ac yang akan mensuplai beban. Untuk beban yang akan digunakan pada rancangan ini adalah pompa tipe ASP – 2600A dengan daya 35 W, 1 lampu led 15 W, dan 4 lampu taman 10 W. Untuk mengatur waktu nyala dari pompa menggunakan timer theben. Untuk mengatur waktu menyalnya lampu led menggunakan sensor cahaya LDR.
3. Setelah dilakukan pengukuran masukan dan keluaran pada panel surya didapatkan daya masukan sebesar 493.06 W dan daya keluaran sebesar 66 W dengan angka tersebut didapatkan efisiensi sebesar 13%

5.2 Saran

Apabila alat ini akan dikembangkan lebih lanjut fungsi yang perlu diperbaiki dan ditambahkan antara lain

1. Untuk pengembangan selanjutnya bisa menggunakan SCC tipe MPPT dan pemilihan *inverter* sebaiknya menggunakan tipe *pure sine wave*, tipe inverter ini mampu mensimulasikan listrik AC dengan tepat dan tegangan *drop* pada *inverter* akan menghasilkan

tegangan drop yang lebih normal sehingga bisa menghemat lebih banyak daya dan biaya yang dikenakan.

2. Untuk pengembangan lebih lanjut sebaiknya menggunakan penyimpanan energi berupa baterai kering.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. K. Y. Aas Wasri Hasanah, "KAJIAN KUALITAS DAYA LISTRIK PLTS SISTEM OFF-GRID," *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, pp. 94-94, 2018.
- [2] A. H. Z. A. Tomi Alamsyah, "Analisis Potensi Energi Matahari Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Panel Mono-Crystalline dan Poly-Crystalline," 2020.
- [3] J. M. A. F. I. F. H. Bambang Hari Purwoto, "EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF," 2018.
- [4] F. M. K. H. H. Rocky Alfan, "Rancang Bangun Penyedia Energi Listrik Tenaga Hibrida (PLTS-PLTB-PLN) Untuk Membantu Pasokan Listrik Rumah Tinggal," vol. V, 2015.
- [5] I. S. I. S. I. S. IG Suputra Widharma, "PERANCANGAN PLTS SEBAGAI SUMBER ENERGI PEMANAS KOLAM PENDEDERAN IKAN NILA," vol. III, 2020.
- [6] A. E. d. W. C. Diantari, "Studi Penyimpanan Energi Pada Baterai PLTS. Jurnal Energi & Kelistrikan.," vol. 19, 2017.