

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI  
SUMBER DAYA UNTUK SISTEM HIDROPONIK BERBASIS IoT**



Oleh:

**I KOMANG ADITIA TRIGUNA PUTRA**

**1915313074**

**PROGRAM STUDI DII TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII  
Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI  
SUMBER DAYA UNTUK SISTEM HIDROPONIK BERBASIS IoT**



Oleh:  
**I KOMANG ADITIA TRIGUNA PUTRA**  
**1915313074**

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

**LEMBARA PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI  
SUMBER DAYA UNTUK SISTEM HIDROPONIK BERBASIS IoT**

Oleh:

I Komang Aditia Triguna Putra

NIM. 1915313074

Tugas Akhir ini Diajukan  
Menyelesaikan Program Studi Diploma III  
Di  
Program Studi DIII Teknik Listrik  
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Diajukan Oleh:

Pembimbing 1:



I Made Purbhawa. ST. MT.  
NIP. 196712121997021001

Pembimbing 2:



I Gst. Ngr. A. Dwijaya Saputra, ST,  
MT.PhD  
NIP. 196902081997021001

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 dibawah ini:

Nama : I Komang Aditia Triguna Putra  
NIM : 1915313074  
Program Studi : DIII 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 PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER DAYA UNTUK SISTEM HIDROPONIK BERBASIS IoT”. 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 penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2022

Yang menyatakan



I Komang Aditia Triguna Putra

NIM. 1915313074

## FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : I Komang Aditia Triguna Putra

NIM : 1915313074

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER DAYA UNTUK SISTEM HIDROPONIK BERBASIS IoT 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, 12 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan

A 10,000 Indonesian postage stamp (METERAI TEMPEL) with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000 METERAI TEMPEL' and '1FD7FAKX038878982'.

I Komang Aditia Triguna Putra

NIM. 1915313074

## **KATA PENGANTAR**

Om Swastyastu, Puja dan puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya dan memberi kesempatan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Daya Untuk Sistem Hidroponik Berbasis IoT” dengan lancar.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis sangat berterima kasih sebanyak-banyaknya atas dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.e Com selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Bapak I Made Purbhawa. ST. MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak I Gst. Ngr. A. Dwijaya Saputra, ST, MT.PhD. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak membimbing penulis selama penyusunan Tgas Akhir ini.
6. Orang Tua, keluarga dan teman - teman yang telah banyak memberi dukungan moral.

Tugas Akhir ini sudah dibuat dengan sebaik-baiknya, namun tentu masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu jika ada kritik atau saran apapun yang sifatnya membangun bagi penulis, dengan senang hati akan penulis terima.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2022

Penulis

## **ABSTRAK**

**I KOMANG ADITIA TRIGUNA PUTRA**

### **RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER DAYA UNTUK SISTEM HIDROPONIK BERBASIS IoT**

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang dapat mengubah energi surya menjadi energi listrik. Cara kerja dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya yaitu panel surya menyerap sinar matahari dan menghasilkan arus listrik DC, kemudian disalurkan ke *solar charge controller* yang dimana *solar charge controller* akan mengatur arus DC yang masuk menuju ke baterai, kemudian inverter menarik arus DC dari baterai dan diubah dari arus DC menjadi arus AC, kemudian *output* dari inverter langsung disalurkan menuju ke beban. Tugas akhir ini dilakukan untuk mengukur *output* panel surya dan *output* inverter. Pengukuran ini dilakukan selama 1 minggu. Rata-rata data *output* panel surya yang didapat selama 1 minggu yaitu, tegangan 12,34 V, arus 2,50 A dan menghasilkan daya sebesar 30,84 W. Kemudian rata-rata data *output* inverter yang didapat selama 1 minggu yaitu, tegangan 230,38 V, arus 0,13 A dan menghasilkan daya sebesar 15,15 W.

Kata Kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Inverter, Panel Surya.

## **ABSTRACT**

**I KOMANG ADITIA TRIGUNA PUTRA**

### **DESIGN AND CONSTRUCTION OF SOLAR POWER PLANT AS A RESOURCE FOR HYDROPONIC SYSTEMS BASED ON THE IoT**

Solar Power Plant (PLTS) is a power plant that can convert solar energy into electrical energy. The workings of the Solar Power Plant is that the solar panel absorbs sunlight and produces DC electric current, then it is channeled to the solar charge controller where the solar charge controller will regulate the incoming DC current to the battery, then the inverter draws DC current from the battery and is converted from DC current becomes AC current, then the output of the inverter is directly channeled to the load. This final project was conducted to measure the output of solar panels and inverter output. This measurement was carried out for 1 week. The average solar panel output data obtained for 1 week is 12.34 V voltage, 2.50 A current and produces 30.84 W of power. Then the average inverter output data obtained for 1 week voltage is 230.38 V, current is 0.13 A and produces a power of 15.15 W.

Keyword: Solar Power Plant, Inverter, Solar Panel.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBARA PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>FORM PERNYATAAN PLAGIARISME</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Perumusan Masalah.....	I-1
1.3 Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-2
1.6 Metodologi Penelitian .....	I-3
1.6.1 Jenis Data .....	I-3
1.6.2 Sumber Data.....	I-3
1.6.3 Hasil Yang Diharapkan .....	I-3
1.7 Sistematika Tugas Akhir .....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	II-1
2.1 Energi Surya.....	II-1
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) .....	II-1
2.3 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) .....	II-4
2.3.1 Panel Surya ( <i>Solar Cell</i> ).....	II-4
2.3.1.1 Prinsip Kerja Panel Surya .....	II-6
2.3.2 <i>Solar Charge Controller</i> .....	II-7
2.3.3 Inverter .....	II-9
2.3.4 Baterai .....	II-12



2.3.5 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB) .....	II-15
2.4 Sistem Hidroponik.....	II-16
2.5 Internet of Things .....	II-18
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT</b> .....	III-1
3.1 Flowchart Penelitian.....	III-1
3.2 Rancang Bangun Alat.....	III-2
3.2.1 Merancang Target Beban .....	III-2
3.2.2 Diagram Pengawatan.....	III-2
3.2.4 Blok Diagram Rancangan alat.....	III-3
3.2.5 Desain Bangun Alat .....	III-4
3.3 Pemilihan Komponen PLTS.....	III-5
3.3.1 Perhitungan Kebutuhan Panel Surya .....	III-5
3.3.2 Perhitungan <i>Solar Charge Controller</i> .....	III-6
3.3.3 Perhitungan Inverter .....	III-6
3.3.4 Perhitungan Baterai .....	III-6
3.3.5 Perhitungan Pengaman PLTS.....	III-7
3.4 Alat Dan Bahan .....	III-8
3.5 Merakit Alat Yang Akan Dirancang .....	III-8
3.6 Pengujian Alat .....	III-8
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b> .....	IV-1
4.1 Pengujian Pengukuran PLTS .....	IV-1
4.1.1 Pengujian pengisian ( <i>charging</i> ).....	IV-1
4.1.2 Data Rata-Rata <i>Charging</i> .....	IV-5
4.1.3 Grafik <i>Charging</i> .....	IV-5
4.1.4 Pengujian Tanpa Beban ( <i>Discharging</i> ).....	IV-6
4.1.5 Data Rata-Rata <i>Discharging</i> .....	IV-9
4.1.6 Daya Terpakai Pada <i>Discharging</i> .....	IV-9
4.1.7 Grafik <i>Discharging</i> .....	IV-10
4.2 Analisa.....	IV-11
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	V-1
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran.....	V-1
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Off grid system</i> .....	II-2
Gambar 2.2 <i>On grid/ tie grid system</i> .....	II-3
Gambar 2.3 <i>Hybrid system</i> .....	II-3
Gambar 2.4 <i>Monocrystalline</i> .....	II-5
Gambar 2.5 <i>Polycrystalline</i> .....	II-5
Gambar 2.6 <i>Thin film photovoltaic</i> .....	II-6
Gambar 2.7 <i>Solar Charge Controller PWM</i> .....	II-8
Gambar 2.8 <i>Solar Charge Controller MPPT</i> .....	II-8
Gambar 2.9 <i>Inverter off grid</i> .....	II-9
Gambar 2.10 <i>Grid tie solar inverter</i> .....	II-10
Gambar 2.11 <i>Inverter hybrid</i> .....	II-10
Gambar 2.12 <i>Inverter Mikro</i> .....	II-11
Gambar 2.13 <i>Baterai stater mobil VRLA</i> .....	II-12
Gambar 2.14 <i>Baterai deep cycle</i> .....	II-13
Gambar 2.15 <i>Baterai Lithiun</i> .....	II-14
Gambar 2.16 <i>Baterai Flow</i> .....	II-14
Gambar 2.17 <i>MCB AC</i> .....	II-16
Gambar 2.18 <i>MCB DC</i> .....	II-16
Gambar 2.19 <i>Hidroponik</i> .....	II-18
Gambar 3.1 <i>Flowchart Penelitian</i> .....	III-1
Gambar 3.2 <i>Diagram Pengawatan</i> .....	III-3
Gambar 3.3 <i>Tata Letak Komponen</i> .....	III-3
Gambar 3.4 <i>Blok diagram</i> .....	III-4
Gambar 3.5 <i>Desain gambar</i> .....	III-5
Gambar 4.1 <i>Grafik Tegangan Charging</i> .....	III-5
Gambar 4.2 <i>Grafik Arus Charging</i> .....	IV-6
Gambar 4.3 <i>Grafik Daya Charging</i> .....	IV-6
Gambar 4.4 <i>Grafik Tegangan Discharging</i> .....	IV-10
Gambar 4.5 <i>Grafik Arus Discharging</i> .....	IV-11
Gambar 4.6 <i>Grafik Daya Discharging</i> .....	IV-11

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Beban .....	III-2
Tabel 3.2 Alat yang digunakan.....	III-8
Tabel 3.3 Bahan yang digunakan .....	III-8
Tabel 4.1 <i>Output</i> panel surya .....	IV-1
Tabel 4.2 <i>Output</i> panel surya .....	IV-2
Tabel 4.3 <i>Output</i> panel surya .....	IV-2
Tabel 4.4 <i>Output</i> panel surya .....	IV-3
Tabel 4.5 <i>Output</i> panel surya .....	IV-3
Tabel 4.6 <i>Output</i> panel surya .....	IV-4
Tabel 4.7 <i>Output</i> panel surya .....	IV-4
Tabel 4.8 Rata-rata <i>Charging</i> .....	IV-5
Tabel 4.9 <i>Output</i> inverter .....	IV-7
Tabel 4.10 <i>Output</i> inverter .....	IV-7
Tabel 4.11 <i>Output</i> inverter .....	IV-7
Tabel 4.12 <i>Output</i> inverter .....	IV-8
Tabel 4.13 <i>Output</i> inverter .....	IV-8
Tabel 4.14 <i>Output</i> inverter .....	IV-8
Tabel 4.15 <i>Output</i> inverter .....	IV-9
Tabel 4.16 Rata-rata <i>discharging</i> .....	IV-9
Tabel 4.17 Daya terpakai.....	IV-10

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Akhir Pembuatan Alat. ....	L-1
Lampiran.2 Media tanam. ....	L-1
Lampiran.3 Instalasi PLTS dan Sistem Hidroponik Berbasis IoT. ....	L-2
Lampiran.4 Proses Pembuatan. ....	L-2
Lampiran.5 Komponen Watt meter AC. ....	L-3
Lampiran.6 Proses Pembuatan. ....	L-3

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dan pertumbuhan penduduk yang kian pesat akan mengakibatkan kebutuhan dan ketergantungan pemakaian listrik oleh masyarakat akan ikut bertambah. Hampir setiap aktivitas manusia membutuhkan energi listrik, hal ini menjadikan energi listrik sebagai salah satu kebutuhan utama, disamping itu di Indonesia khususnya di daerah pedalaman atau wilayah perkebunan masih kurang merata jangkuan listrik dari PLN. Listrik yang dihasilkan biasanya bersumber dari generator yang digerakkan menggunakan bahan bakar dari fosil, seperti batu bara, gas bumi, minyak bumi dan lainnya. Penggunaan bahan bakar yang bersumber dari fosil tentunya akan terus berkurang dengan berjalannya waktu, hal ini berbanding terbalik dengan pertumbuhan dan kebutuhan manusia yang kian bertambah. Maka dari itu salah satu solusi untuk mengurangi penggunaan listrik yang bersumber dari bahan bakar fosil adalah penggunaan energi listrik terbarukan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dan sebagainya. Salah satu energi terbarukan yang cocok untuk digunakan pada rumah tinggal yaitu energi matahari. Energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan panel surya, penggunaan panel surya merupakan salah satu solusi yang dapat di terapkan untuk mengurangi penggunaan energi listrik yang bersumber dari bahan bakar fosil, selain itu penggunaan panel surya juga cocok untuk daerah tropis seperti di Indonesia. Namun hal ini masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya oleh petani didaerah Slemadeg Barat, Kabupaten Tabanan, Bali karena biaya pemasangan yang dibutuhkan masih banyak dan kurangnya pemahaman keuntungan terhadap energi terbarukan masih belum di ketahui masyarakat. Dari beberapa permasalahan tersebut dibuatlah tugas akhir yang berjudul; “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Daya Untuk Sistem Hidroponik Berbasis IoT”.

### **1.2 Perumusan Masalah**

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

1. Bagaimana prinsip kerja dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)?.

2. Bagaimana cara merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk *men-supply* kebutuhan daya pada sistem hidroponik yang berbasis IoT?.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dari permasalahan-permasalahan yang timbul diatas, untuk memudahkan dalam penyusunan penulisan Tugas Akhir maka permasalahan dibatasi, yaitu:

1. Hanya membahas mengenai perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
2. Hanya membahas mengenai komponen - komponen dari PLTS.
3. Hanya menggunakan persamaan dari PLTS dan komponen – komponen PLTS.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
2. Dapat merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk *men-supply* kebutuhan daya pada sistem hidroponik yang berbasis IoT.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Praktis
  - Dapat diterapkan dilingkungan masyarakat khususnya dilingkungan para petani didaerah Slemadeg Barat, Kabupaten Tabanan, Bali yang perkebunanya tidak terjangkau jaringan listrik PLN ataupun dapat juga di gunakan di perumahan atau perusahaan untuk memangkas biaya pemakaian listrik.
2. Manfaat Akademis (Teoritis)
  - Ketika tugas akhir ini sudah rampung, Politeknik Negeri Bali khususnya jurusan Teknik Elektro dapat menggunakannya sebagai alat praktikum dan juga dapat menjadi acuan atau referensi bagi mahasiswa lainnya yang ingin mengangkat judul mengenai Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Dalam Tugas Akhir ini digunakan beberapa metode penelitian yaitu:

### 1. Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka digunakan untuk mencari referensi tentang Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya, *Solar Charge Controller*, Inverter dan Baterai, referensi tersebut yang dicari adalah pengertian, cara kerja dan bagian-bagian. Referensi tersebut di dapat melalui buku dan internet seperti artikel, web, atau situs yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

### 2. Metode Pengujian

Metode ini digunakan sebagai acuan keberhasilan alat yang dibuat dengan caramenguji tegangan dan arus yang dihasilkan dari Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

### 1.6.1 Jenis Data

Dalam Tugas Akhir ini menggunakan jenis data kuantitatif yaitu data dalam bentuk angka – angka, menyangkut besarnya tegangan, arus dan daya pada PLTS.

### 1.6.2 Sumber Data

#### 1. Data Primer

Data Primer dalam Tugas Akhir ini diperoleh langsung oleh penulis dengan melakukan pengukuran secara langsung.

#### 2. Data Sekunder

Data Sekunder dalam Tugas Akhir ini adalah data yang diperoleh penulis dari referensi jurnal – jurnal Tugas Akhir, buku buku dan *website* yang menunjang Tugas Akhir ini.

### 1.6.3 Hasil Yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan oleh penulis dari penelitian ini adalah diharapkan dapat merancang, merakit, menginstalasi, mengoprasikan dan menganalisa kinerja dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya ini dapat bekerja sebagaimana mestinya, dan dapat menjadi acuan atau edukasi kepada masyarakat khususnya para mahasiswa di Politeknik Negeri Bali agar bisa menerapkan hasil penelitian ini di daerahnya masing-masing.

## 1.7 Sistematika Tugas Akhir

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, Metodologi 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 dalam Tugas Akhir ini.
- BAB IV : Memuat desain tentang langkah – langkah Deskripsi kerja, Pengujian dan analisis dari Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Daya Untuk Sistem Hidroponik *Berbasis Internet of Things*
- 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**

1. Setelah merampungkan Tugas Akhir ini prinsip kerja dari PLTS ini yaitu panel surya menangkap sinar matahari dan menghasilkan arus listrik DC, kemudian pada *output* panel surya dipasang *fuse holder* untuk *protection* terhadap komponen lainnya jika terjadi *short* atau *over load*, pada *output fuse holder* dipasang watt meter DC untuk mengukur berapa *output* tegangan, arus, dan daya yang dihasilkan panel surya, *output* dari watt meter DC masuk ke *solar charge controller*, yang dimana *solar charge controller* akan mengatur arus DC yang masuk menuju ke baterai, kemudian *output* beban pada *solar charge controller* terhubung ke input inverter dan inverter akan mengubah arus listrik DC menjadi arus AC, pada *output* inverter dipasang MCB AC untuk *protection* terhadap komponen lainnya jika terjadi *short* atau *over load*, *output* MCB AC dipasang watt meter AC untuk mengukur berapa tegangan, arus dan daya yang dihasilkan oleh *output* inverter, *output* watt meter AC terhubung dengan stop kontak dan siap untuk disalurkan ke beban.
2. Untuk men-*supply* kebutuhan daya yang diperlukan sistem hidroponik harus menentukan kebutuhan daya beban yang akan digunakan untuk menjalankan sistem hidroponik terlebih dahulu agar *supply* daya dapat menopang daya beban agar dapat bekerja secara maksimal. Kapasitas komponen yang digunakan dalam men-*supply* daya untuk system hidroponik dalam Tugas Akhir ini adalah panel surya 50 Wp, SCC 10 A, inverter 300 W, MCB AC 2 A, MCB DC 4 A, watt meter DC 60 V 100 A, watt meter AC 20 A dan indicator baterai.

#### **5.2 Saran**

Alat yang dibangun ini dapat dikembangkan untuk mengairi tanaman hidroponik yang membutuhkan aliran air sepanjang waktu dengan menambah kapasitas daya yang dihasilkan oleh PLTS dalam men-*supply* pompa air selama 24 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bramantoro, T., “ Solar Panel Adalah Pembangkit Listrik Yang Menggunakan Sel Surya Solar Photovoltaic,” (Tribunnews.com), [Online], 2018, September 26, <https://www.tribunnews.com/lifestyle/2018/09/26/solar-panel-adalah-pembangkit-listrik-yang-menggunakan-sel-surya-solar-photovoltaic-kata-paulus-adi> Diakses pada tanggal 26 Maret 2022.
- [2] Cakrawala96, “ Solar Charge Controller: Pengertian, Fungsi, dan Jenisnya,” (Gesainstech.com), [Online], 2021, mei 19, <https://www.gesainstech.com/2021/05/solar-charge-controller-pwm-mppt.html> Diakses pada tanggal 28 Maret 2022.
- [3] Rakhmat, A., “ Jenis Sistem PLTS On Grid, Off grid dan Hybrid?,” (Rakhmat.net), [Online], 2013, April 30, <https://rakhman.net/power-plants-id/jenis-sistem-plts/> Diakses pada tanggal 28 Maret 2022.
- [4] Safitri, R. N., “ Apa Pengertian PLTS On Grid, Off Grid, Dan Hybrid?,” (Cee.co.id), [Online], 2021, July 2, [https://cee.co.id/apa-pengertian-plts-on-grid-off-grid-dan-hybrid/?gclid=EAIaIQobChMI2fCqmYfz9gIV1TArCh2dzge5EAAYASAAEgLADPD\\_BwE](https://cee.co.id/apa-pengertian-plts-on-grid-off-grid-dan-hybrid/?gclid=EAIaIQobChMI2fCqmYfz9gIV1TArCh2dzge5EAAYASAAEgLADPD_BwE) Diakses pada tanggal 28 Maret 2022.
- [5] Utami, S. N., “ Pengertian Pembangkit Listrik tenaga Surya (PLTS),” (Kompas.com), [Online], 2021, November 31, <https://www.kompas.com/skola/read/2021/11/03/130000769/pengertian-pembangkit-listrik-tenaga-surya-plts?page=all> Diakses pada tanggal 29 Maret 2022.
- [6] Ani Mardatila, “ Fungsi Inverter beserta Pengertian, Manfaat, Dan Jenisnya Yang perlu Diketahui,” (Merdeka.com), [Online], 2020, September 27, <https://www.merdeka.com/sumut/fungsi-inverter-pengertian-manfaat-dan-jenisnya-yang-perlu-diketahui-klm.html> Diakses pada tanggal 10 April 2022.
- [7] Novi Puji Astuti, “ Mengenal Fungsi MCB Pada Instalasi Listrik, Berikut Pengertian Dan Jenisnya,” (Merdeka.com), [Online], 2021, Maret 4, <https://www.merdeka.com/jabar/mengenal-fungsi-mcb-pada-instalasi-listrik-berikut-pengertian-dan-jenisnya-klm.html> Diakses pada tanggal 10 April 2022
- [8] Albert, “ Cara Memilih Baterai Panel Surya,” (Royalpv.com), [Online], 2017, Maret 13, <https://www.royalpv.com/tips-memilih-baterai-panel-surya/> Diakses pada tanggal 10 April 2022.

- [9] Muchlisin Riadi, “Hidroponik ( Pengertian, Manfaat, Sistem, Media Tanam dan Jenis Tanaman ),” ( Kajianpustaka.com), [ Online ], 2020, Agustus 25, <https://www.kajianpustaka.com/2020/08/hidroponik-pengertian-manfaat-sistem.html> Diakses pada tanggal 19 September 2022.
- [10] Afrizal N. Baharsyah, “ Internet Of Things (IoT) Pengertian, Manfaat, Contoh, cara Belajar), “(jagoanhosting.com), [ Online ], 2019, Agustus 26, <https://www.jagoanhosting.com/blog/pengertian-internet-of-things-iot/> Diakses pada tanggal 2 september 2022