

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK
MENSUPLAI KOMPOR INDUKSI 1 TUNGKU 550W**



Oleh :

I Nyoman Vito Darmawan

2015313045

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK
MENSUPLAI KOMPOR INDUKSI 1 TUNGKU 550W**



Oleh :

I Nyoman Vito Darmawan

2015313045

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK
MENSUPLAI KOMPOR INDUKSI 1 TUNGKU 550W**

Oleh :

I Nyoman Vito Darmawan

Nim. 2015313045

Tugas Akhir Ini Diajukan
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
Di
Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro-Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

Pembimbing 1 :



I Gusti Putu Arka, S.T.,M.T

NIP. 196601071991031003

Pembimbing 2 :



Ni Wayan Rasmini, S.T.,M.T

NIP. 196408131990032002

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



Ir. I Wayan Arka Ardana, M.T

NIP. 196705021993031005

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Nyoman Vito Darmawan
NIM : 2015313045
Program Studi : D3 Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak Bebas Royalti Nonklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Mensuplai Kompor Induksi 1 Tungku 550W**, beserta perangkat yang ada (diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalih media atau mengalih formatkan, 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,
Yang Membuat Pernyataan



I Nyoman Vito Darmawan
NIM. 2015313045

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : I Nyoman Vito Darmawan
NIM : 2015313045
Program Studi : D3 Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul : **Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Mensuplai Kompor Induksi 1 Tungku 550W** 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 hariterbukti 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,
Yang Membuat Pernyataan



I Nyoman Vito Darmawan
NIM. 2015313045

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan dalam menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini berjudul : “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Mensuplai Kompor Induksi 1 Tungku 550W”. Penulis menyusun laporan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki, dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun berkat bimbingan, masukan serta dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Wayan Raka Ardana, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Gusti Putu Arka, ST., MT, selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberi arahan dan masukan dalam penulisan laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Ni Wayan Rasmini, ST., MT selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberi arahan dan masukan dalam penulisan laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh staff Dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir.
7. Seluruh rekan-rekan seperjuangan penulis yang selalu berbagi ilmu, pengalaman, dan semangat dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
8. Serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu segala kritik dan saran-saran yang sifatnya membangun kesempurnaan tugas akhir ini yang sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak khususnya Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran,
Penulis

(I Nyoman Vito Darmawan)

ABSTRAK

I NYOMAN VITO DARMAWAN

PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK MENSUPLAI KOMPOR INDUKSI 1 TUNGKU 550W

Energi merupakan hal yang sangat diperlukan didunia saat ini. Energi semakin menjadi kebutuhan pokok setiap manusia. Manusia memerlukan peningkatan jumlah energi untuk kebutuhan rumah tangga, industri, komersial, domestik, pertanian, dan penggunaan transportasi. Kebutuhan energi yang ada saat ini, sebagian besar terpenuhi oleh energi bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas alam. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Mensuplai Kompor Induksi merupakan kebutuhan pokok setiap manusia, baik untuk memasak dan lain sebagainya. Perencanaan ini menggunakan kompor induksi dengan kapasitas 550 watt, kompor induksi beroperasi rata-rata 1 kali perharinya dan waktu pengoperasiannya maksimal kurang lebih 2 jam. Dari perencanaan ini, diharapkan dapat mengetahui berapa energi yang di hasilkan oleh panel surya dan berapa daya yang digunakan oleh kompor induksi. Namun untuk energi yang di produksi tidak sesuai dengan perencanaan yang dilakukan karena faktor cuaca yang berubah – ubah dan kurangnya daya baterai yang digunakan.

Kata Kunci: Perancangan, Suplai Daya Kompor Induksi, Energi Surya

ABSTRACT

Energy is something that is needed in the world today. Energy is increasingly becoming a basic need for every human being. Humans require increasing amounts of energy for household, industrial, commercial, domestic, agricultural, and transportation use. The current energy needs are mostly met by fossil fuel energy such as oil, coal and natural gas. Designing a Solar Power Plant to Supply Induction Cookers is a basic need for every human being, both for cooking and so on. This plan uses an induction cooker with a capacity of 550 watts, an induction cooker operates an average of 1 time per day and a maximum operating time of approximately 2 hours. From this plan, it is expected to know how much energy is produced by solar panels and how much power is used by induction cookers. However, the energy produced is not in accordance with the planning carried out due to the changing weather factors and the lack of battery power used.

Keywords: Design, Induction Cooker Power Supply, Solar Energy

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR	iii
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I - 1
1.1 Latar Belakang	I - 1
1.2 Perumusan Masalah	I - 2
1.3 Batasan Masalah	I - 2
1.4 Tujuan	I - 2
1.5 Manfaat	I - 3
1.6 Sistematika Penulisan	I - 3
BAB II LANDASAN TEORI.....	II - 1
2.1 Energi Matahari	II - 1
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	II - 1
2.2.1 PLTS <i>off grid</i>	II - 2
2.2.2 PLTS <i>on grid</i>	II - 2
2.2.3 PLTS <i>hybrid</i>	II - 3
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem Off Grid.....	II - 3

2.3.1 Sel Surya	I - 4
2.3.2 Solar Charge Controller	II - 7
2.3.3 Baterai (Aki)	II - 9
2.3.4 Inverter.....	II - 10
2.3.5 MCB.....	II - 12
2.3.6 Kabel Instalasi Listrik	II - 13
2.3.7 Alat – Alat Ukur Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	II - 14
2.3.8 Kompor Induksi	II - 15
2.4 Menentukan Komponen PLTS	II - 16
2.4.1 Menghitung Beban PLTS	II - 16
2.4.2 Kapasitas Modul Surya	II - 17
2.4.3 Kapasitas Baterai	II - 17
2.4.4 Menentukan Kapasitas Charger Controller.....	II - 17
2.4.5 Menentukan Kapasitas Inverter	II - 18
2.4.6 Besar Kebutuhan Ampere MCB	II - 18
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	III - 1
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	III - 1
3.2 Metodologi Penelitian	III - 1
3.3 Tahapan Penelitian.....	III - 2
3.3.1 Flowcart Diagram Penelitian	III - 2
3.3.2 Perancangan Alat	III - 2
3.3.3 Tata Letak Komponen	III - 3
3.3.4 Diagram Pengawatan	III - 3
3.3.5 Jenis Beban Yang Digunakan	III - 4
3.4 Menentukan Komponen PLTS	III - 5
3.4.1 Menghitung Beban PLTS	III - 5
3.4.2 Kapasitas Modul Surya.....	III - 6

3.4.3 Kapasitas Baterai	I - 6
3.4.4 Menentukan Kapasitas Charger Controller.....	III - 7
3.4.5 Menentukan Kapasitas Inverter	III - 8
3.4.6 Besar Kebutuhan Ampere MCB	III - 8
3.5 Pembuatan Alat.....	III - 9
3.6 Pengambilan Data	III - 11
3.7 Pengolahan Data dan Analisa	III - 12
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA	IV - 1
4.1 Data Pengisian Panel Surya Terhadap Aki (Proses Charging Aki)	IV - 1
4.1.1 Perhitungan Pengisian Baterai	IV - 8
4.1.2 Energi Yang Dihasilkan Oleh Panel Surya	IV - 8
4.1.2 Grafik Energi Yang Dihasilkan Oleh Panel Surya	IV - 8
4.2 Data Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi (Proses Discharge Aki)	IV - 9
4.2.1 Perhitungan Pengosongan Baterai	IV - 13
4.2.2 Energi Yang Digunakan Oleh Kompor Induksi	IV - 13
4.2.3 Grafik Energi Yang Digunakan Oleh Kompor Induksi	IV - 14
BAB V PENUTUP.....	V - 1
5.1 Kesimpulan	V - 1
5.2 Saran	V - 2
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN.....	L - 1

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Kompor Induksi.....	I - 5
Tabel 3. 2 Perhitungan Beban.....	III - 5
Tabel 4. 1 Pengisian Hari Pertama.....	IV - 1
Tabel 4. 2 Pengisian Hari Kedua	IV - 2
Tabel 4. 3 Pengisian Hari Ketiga	IV - 3
Tabel 4. 4 Pengisian Hari Keempat	IV - 4
Tabel 4. 5 Pengisian Hari Kelima	IV - 5
Tabel 4. 6 Pengisian Hari Keenam	IV - 6
Tabel 4. 7 Pengisian Hari Ketujuh.....	IV - 7
Tabel 4. 8 Data Energi Yang Dihasilkan Panel Surya	IV - 8
Tabel 4. 9 Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi Hari Pertama.....	IV - 9
Tabel 4. 10 Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi Hari Kedua	IV - 10
Tabel 4. 11 Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi Hari Ketiga	IV - 10
Tabel 4. 12 Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi Hari Keempat	IV - 11
Tabel 4. 13 Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi Hari Kelima	IV - 11
Tabel 4. 14 Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi Hari Keenam	IV - 12
Tabel 4. 15 Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi Hari Ketujuh.....	IV - 12
Tabel 4. 16 Data Energi Yang Digunakan Kompor Induksi.....	IV - 13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pemanfaatan Energi Matahari Menjadi Energi Listrik	I - 1
Gambar 2. 2 Sistem PLTS Off Grid	II - 2
Gambar 2. 3 Sistem PLTS On Grid	II - 3
Gambar 2. 4 Sistem PLTS Hybrid	II - 3
Gambar 2. 5 Panel Surya	II - 4
Gambar 2. 6 Panel Surya Monokristal.....	II - 5
Gambar 2. 7 Panel Surya Polikristal	II - 6
Gambar 2. 8 Panel Surya Thin Film Photovoltaic	II - 6
Gambar 2. 9 Kurva I-V	II - 7
Gambar 2. 10 Inverter <i>Pulse Width Modulation</i>	II - 8
Gambar 2. 11 Inverter Maximum Power Point Tracking	II - 8
Gambar 2. 12 Baterai Aki Mobil	II - 9
Gambar 2. 13 Baterai Deep Cycle	II - 10
Gambar 2. 14 Baterai Lithium	II - 10
Gambar 2. 15 Inverter Pure Sine Wave	II - 11
Gambar 2. 16 Inverter Modified Sine Wave.....	II - 11
Gambar 2. 17 Inverter Square Wave	II - 12
Gambar 2. 18 MCB.....	II - 13
Gambar 2. 19 Kabel NYAF	II - 14
Gambar 2. 20 Watt Meter DC.....	II - 14
Gambar 2. 21 Digital Voltmeter Amperemeter DC.....	II - 15
Gambar 2. 22 Digital AC Voltmeter, Amperemeter, Frequencymeter.....	II - 15
Gambar 2. 23 Kompor induksi advance IDC 300	II - 16
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian	III - 1
Gambar 3. 2 Flowcart Diagram Penelitian	III - 2
Gambar 3. 3 Tata Letak Komponen PLTS	III - 3
Gambar 3. 4 Diagram Pengawatan Dengan Box Panel	III - 4
Gambar 3. 5 Panel Surya	III - 6
Gambar 3. 6 Baterai VRLA	III - 7
Gambar 3. 7 <i>Solar Charge Controller</i>	III - 8
Gambar 3. 8 Inverter	III - 8
Gambar 3. 9 MCB.....	III - 9

Gambar 3. 10 Pemasangan Komponen dan Penyambungan.....	
Kabel Pada Box Panel.....	III - 9
Gambar 3. 11 Pemasangan Panel Surya	III - 10
Gambar 3. 12 Tempat Panel Surya	III - 10
Gambar 3. 13 Wiring Diagram Komponen PLTS	III - 12
Gambar 4. 5 Grafik Energi Yang Dihasilkan Oleh Panel Surya	IV - 9
Gambar 4. 6 Grafik Pengosongan Aki Oleh Kompor Induksi.....	IV - 14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perakitan Tempat Panel Surya.....	L - 1
Lampiran 2. Penyambungan Kabel Komponen PLTS.....	L - 1
Lampiran 3. Pengukuran Daya Yang Dihasilkan Panel Surya	L - 2
Lampiran 4. Pengukuran Suhu Air	L - 2
Lampiran 5. Barometer	L - 3
Lampiran 6. Pemasangan Box Panel	L - 3
Lampiran 7. Hasil Akhir PLTS	L - 4

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan hal yang sangat diperlukan didunia saat ini. Energi semakin menjadi kebutuhan pokok setiap manusia. Manusia memerlukan peningkatan jumlah energi untuk kebutuhan rumah tangga, industri, komersial, domestik, pertanian, dan penggunaan transportasi. Kebutuhan energi yang ada saat ini, sebagian besar terpenuhi oleh energi bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas alam. Namun persediaan energi yang ada saat ini semakin berkurang. Jika tidak segera ditangani, maka tidak terhindarkan lagi adanya krisis energi. Untuk itu inovasi tentang energi alternatif atau energi baru terbarukan sangatlah diperlukan seiring perkembangan teknologi untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat di masa yang akan datang. Energi baru terbarukan merupakan sumber energi yang berasal dari alam yang sifatnya berkelanjutan seperti matahari, angin, dan air. Energi baru terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Hal ini disebabkan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit-pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang makin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Energi baru terbarukan dapat diaplikasikan dimana saja seperti di rumah tinggal. Selain itu pemanfaatan energi baru terbarukan juga membantu penulis dalam pembuatan tugas akhir perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk menyuplai beban kompor induksi yang membutuhkan energi listrik di atas rata – rata. Dalam perancangan ini, penulis memanfaatkan energi baru terbarukan sebagai supply daya pada kompor induksi yang dimana sebelumnya energi matahari/surya menjadi energi listrik.[1]

Dalam perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ini, penulis merencanakan menggunakan panel surya monocrystalline dengan spesifikasi (P_{max}) 300 watt. Dengan menggunakan panel surya 300wp dapat menghasilkan energi listrik sebanyak 1100 watt bila waktu optimal pengisian selama 5 jam dengan baterai berkapasitas 100Ah, dengan beban sebesar 150-550 watt. Ketika pada saat beban kompor induksi di supply yaitu sebesar 550 watt terlihat dari spesifikasi beban maksimal kompor induksi yang digunakan dengan merk Advance IDC-300. Sedangkan untuk penggunaan kompor induksi dilakukan untuk memasak yaitu 1 kali pemakaian kurang lebih 2 jam. Maka dari itu, penulis merencanakan menggunakan 1 panel surya

300Wp dikarenakan penggunaan beban output kompor induksi mencapai 550 watt dengan pemakaian 1 kali kurang lebih 2 jam. Jadi total beban yang dikalikan dengan 2 jam pemakaian yaitu 1100 watt. Jadi untuk jumlah panel surya tersebut didapat karena total daya dikali 2 jam pemakaian dibagi dengan hasil dari 100wp dikali 5 jam waktu optimal proses *photovoltaic*, maka didapat lah 220Wp panel surya dan dibulatkan menjadi 3 panel surya atau sama dengan 300Wp. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka dibuatlah tugas akhir yang berjudul “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Mensuplai Kompor Induksi 1 Tungku 550W”.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menentukan penggunaan jumlah panel surya ?
- b. Bagaimana menentukan penggunaan kapasitas baterai sebagai penyimpan energi listrik ?
- c. Berapa daya yang dibangkitkan oleh panel surya ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diteliti dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Beban menggunakan kompor induksi advance 150-550 watt dengan 1 tungku.
- b. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan kompor induksi dilakukan untuk Tugas Akhir.
- c. Membahas mengenai perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
- d. Hanya menggunakan persamaan dari PLTS dan komponen-komponen PLTS.
- e. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tidak dipasang secara permanen atau dapat dipindahkan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

- a. Untuk menentukan penggunaan jumlah panel surya.
- b. Untuk menentukan penggunaan kapasitas baterai sebagai penyimpanan energi listrik.
- c. Untuk mengetahui berapa daya yang dibangkitkan oleh panel surya.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

- a. Dapat menentukan penggunaan jumlah panel surya.
- b. Dapat menentukan penggunaan kapasitas baterai sebagai penyimpanan energi listrik.
- c. Dapat mengetahui berapa daya yang dibangkitkan oleh panel surya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- BAB I** : Memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, dan batasan masalah, tujuan, manfaat serta 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 Pemilihan komponen yang akan menjelaskan keseluruhan tentang desain rancangan alat, penentuan masing-masing komponen dalam Tugas Akhir ini.
- BAB IV** : Memuat tentang langkah-langkah Deskripsi kerja alat, pengujian, dan analisis dari Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Mensuplai Kompor Induksi 1 Tungku 550W.
- BAB V** : Memuat tentang Penutup yang berisi kesimpulan dari pengujian alat yang sudah dianalisa dengan kinerja sistem, serta memuat saran-saran tentang lanjut Tugas Akhir ini.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah menyelesaikan Tugas Akhir ini prinsip kerja dari PLTS ini yaitu panel surya menangkap sinar matahari dan menghasilkan arus listrik DC, kemudian pada output panel surya dihubungkan dengan wattmeter untuk mengukur berapa Wh, Wp, arus, dan tegangan yang dihasilkan panel surya, output dari wattmeter 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 yang 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 inverter terhubung dengan stop kontak dan siap untuk disalurkan ke beban.
2. Dari hasil pengujian pengisian aki dari panel surya, energi yang dihasilkan oleh panel surya pada kondisi cerah yaitu rata-rata 406,7Wh per hari, pada saat kondisi sedikit berawan energi yang dihasilkan oleh panel surya yaitu 360,6Wh per hari, dan pada kondisi berawan energi yang dihasilkan oleh panel surya yaitu 307,1Wh per hari. Dengan rata - rata energi yang dihasilkan oleh panel surya yaitu 385,9Wh per hari.
3. Dari hasil pengujian pengosongan aki oleh kompor induksi, dalam kondisi cerah dan sedikit berawan dapat menyalakan kompor induksi selama 1 jam dan pada pengujian dalam kondisi mendung atau berawan dapat menyalakan kompor induksi hanya 40 menit, Karena kondisi faktor cuaca yang berubah - ubah. Dengan Rata- rata daya yang digunakan adalah 483,4W per hari. Untuk rata-rata tegangan yang dihasilkan oleh inverter per hari adalah 207V dan dapat disimpulkan bahwa tegangan yang dihasilkan dari inverter ke beban tidak sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan kompor induksi yaitu 220V dikarenakan pada perancangan tugas akhir ini menggunakan baterai aki yang sudah berumur 1 tahun..

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh saran sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat memasang mcb dc pada tahap pengisian energi yang dihasilkan oleh panel surya dan pengosongan aki oleh beban, sehingga pada saat proses charging dan dis-charge aki tidak melepas-pasang kabel secara berulang - ulang.
2. Diharapkan dapat memasang program pendeteksi cahaya matahari agar bisa memanfaatkan sinar matahari dengan maksimal.
3. Diharapkan untuk perancangan selanjutnya menggunakan baterai aki baru agar dapat menghasilkan tegangan yang sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan pada beban yang digunakan yaitu 220V.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hutasuhut, S. (2021). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). 25 Mei 2021.
- [2] Yani, A. (2016). Pengaruh Penambahan Alat Pencari Sinar Matahari. Vol. 5 No. 2 2016.
- [3] Hasanah, Koerniawan, and Yuliansyah. (2018). Kajian Kualitas Daya Listrik PLTS Sistem Off-Grid. Vol. 10 No. 2 2018.
- [4] Nuryanto, E. (2021). Perancangan Sistem Kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLN DAN PLTS). Vol. 17 No. 3 2021.
- [5] Subandi. (2015). Pembangkit Listrik Energi Matahari Sebagai Penggerak. Vol. 7 No. 2 Februari 2015, 7.
- [6] Rumbajan, E. (2021). Rancang Bangun Penggerak Pompa Air Menggunakan Solar Panel. 29 September 2021.
- [7] Suputra, K. Y. (n.d.). Rancangan Bangun PLTS Hybrid Pada Rumah Tinggal Menggunakan Beban Lampu Penerangan AC.
- [8] Bab I – bab II, "Karakteristik sel surya," [online]
<http://eprints.unram.ac.id/6971/1/BAB%20I%20-%20BAB%20V.pdf> (Accessed 15 April 2023)
- [9] Wahidin, Yadie, and Putra. (2022). Analisis Perbandingan SCC Jenis PWM Dan MPPT. Vol. 3 No. 1 2022
- [10] Jenis baterai PLTS yang bagus, ideal, dan berkualitas, "Baterai bank," [online] 2020, <https://www.builder.id/jenis-baterai-plts/> (Accessed 20 Juli 2023)
- [11] "Inverter PSW Pure Sine Wave vs Non Sine Wave" [online].
<https://www.jagobelanja.com/inverter-psw-pure-sine-wave-vs-non-sine-wave/>
(Accessed 20 Juli 2023).
- [12] Pulungan, S. (2021) Analisis Penghematan Penggunaan Energi Pada Penerangan Jalan Umum Di Malino Gow. 27 Oktober 2021
- [13] Taruno, B. (2023). Penghantar Listrik.
- [14] Rompis, L. and Tado, I. (2019) Perancangan Wattmeter DC Menggunakan Rangkaian Pengali Tegangan. Vol. 15 No. 1 2018
- [15] Pengertian Ampere, Volt, Frekuensi Meter Digital. [online]
<https://www.plcdroid.com/2020/05/cara-setting-ampere-volt-dan-frekuensi-Meter-Digital.html.html>. (Accessed 20 Juli 2023)

- [16] Sayuqi, N., Iqbal, A., Fariadi, F., and Walidaini, N. (2023) Kompor Induksi. 2023
- [17] Suputra, K. Y. (n.d.). Rancangan Bangun PLTS Hybrid Pada Rumah Tinggal Menggunakan Beban Lampu Penerangan AC.