

**SUMBER ENERGI PANEL SURYA UNTUK SUPPLAI POMPA AC  
KOLAM RENANG DENGAN PERHITUNGAN WAKTU KERJA**

**TUGAS AKHIR**

**Dajukan Kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan**

**Program DIII Teknik Elektronika**

**OLEH :**

**IMAM SAFII**

**NIM 1805031006**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2021**

**Lembar Persetujuan Pembimbing**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat

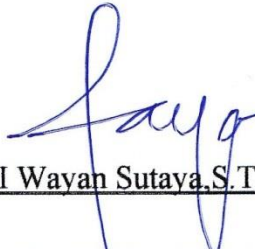
Memperoleh Gelar Ahli Madya

**IMAM SAFII**

**NIM 1805031006**

Menyetujui,

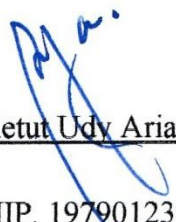
Pembimbing I,



I Wayan Sutaya, S.T., M.T.

NIP. 197903082006041003

Pembimbing II,



Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.

NIP. 197901232010121001

Tugas Akhir oleh Imam Safii ini

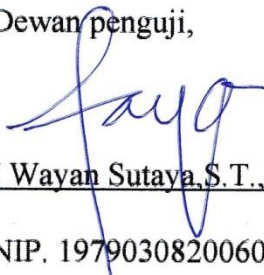
telah di pertahankan di depan dewan penguji

Pada

Hari : Senin

Tanggal : 12 Juli 2021

Dewan penguji,



I Wayan Sutaya, S.T., M.T.

NIP. 197903082006041003

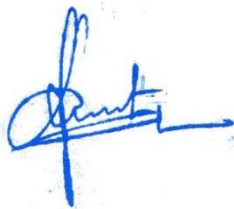
Penguji I



Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.

NIP. 197601022003121001

Penguji II



Made Santo Gitakarma, S.T., M.T.

NIP. 197912102003121001

Penguji III

## Lembar Pengesahan

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya.

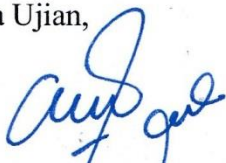
Pada

Hari : Senin

Tanggal : 12 Juli 2021

### Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si, M.Si.

NIP. 197408012000032001

Sekretaris Ujian,



I Gede Nurhayata, S.T., M.T.

NIP. 197504042002121001

Mengesahkan,



Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197106161996021001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “Sumber Energi Panel Surya Untuk Suplai Pompa AC Kolam Renang Dengan Perhitungan Waktu Kerja” beserta seluruh isinya benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan serta mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 20 Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Imam Safii

1805031006

## PRAKATA

Puja dan puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang maha Esa yang hingga saat ini masih selalu memberikan karunia dan nikmat sehat kepada kita semua, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul : “Sumber Energi Panel Surya Untuk Suplai Pompa AC Kolam Renang Dengan Perhitungan Waktu Kerja” sesuai dengan yang di harapkan.

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis bagi mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha guna mencapai gelar diploma di jurusan DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan atas bantuan dan dorongan baik moral maupun material dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd.,M.pd., Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
4. Bapak I Gede Nurhayata, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi DIII Teknik Elektronika Undiksha.
5. Bapak I Wayan Sutaya, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan masukan, bimbingan, dan arahnya selama penyusunan TA ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan masukan, bimbingan, arahan serta penjelesannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Teknisi Jurusan DIII Teknik Elektronika yang telah meluangkan waktunya untuk mendampingi penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini.

8. Kedua orang tua serta keluarga yang sangat saya cintai, yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Mahasiswa Jurusan DIII Teknik Elektronika angkatan 2018, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha serta kerabat lain yang telah membantu dan memberikannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan baik dalam segi penyampaian materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik serta saran dari pembaca demi kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat serta memberikan inspirasi, baik bagi penulis atau pun pihak pihak yang memerlukannya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.



Singaraja, 20 Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
PERNYATAAN.....	vii
PRAKATA.....	v6i
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI.....	x8i
DAFTAR TABEL.....	10v
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Identifikasi Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3.Rumusan Masalah.....	3
1.4.Pembatasan Masalah.....	3
1.5.Tujuan Penelitian.....	3
1.6.Manfaat Penelitian.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1.Panel Surya.....	4
2.2.Arduino Nano.....	4
2.3.Modul Relay.....	5
2.4.BuckBoost Converter.....	6
2.5.Inverter.....	7
2.6.Modul Sensor Tegangan DC .....	8
2.7.Kabel Jumper.....	8
2.8.Adaptor 12 Volt DC.....	9
2.9.LCD (Liquid Crystal Display).....	10
2.10.Pompa Air.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1.Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2.Alat dan Bahan.....	12
3.3.Tahapan dan Perancangan .....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23



4.1.Pengujian Hardware.....	24
4.4.Pengujian Software.....	29
4.4.Hasil Pengujian Keseluruhan.....	30
4.4.Pembahasan.....	32
BAB V PENUTUP.....	35
5.1.Kesimpulan.....	35
5.2.Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Peralatan Penelitian.....	12
Tabel 3.2. Bahan Penelitian.....	13
Tabel 3.3. Jadwal Penelitian.....	22
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Tegangan Panel Surya.....	25
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor Tegangan dengan Arduino Nano.....	26
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Converter dan Inverter.....	27
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Relay dengan Arduino Nano.....	28
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Keseluruhan.....	30
Tabel 4.6 Prinsip Alat Secara Keseluruhan.....	33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Panel Surya 100WP.....	4
Gambar 2.2. Arduino Nano.....	5
Gambar 2.3. Gambar dan bentuk Relay.....	6
Gambar 2.3. Gambar Relay 5 Volt 1 Channel.....	6
Gambar 2.4 BuckBoost Converter.....	7
Gambar 2.5. Inverter TBE 300 W.....	7
Gambar 2.6. Sensor Tegangan.....	8
Gambar 2.7 Kabel Jumper Male to Male.....	9
Gambar 2.8. Adaptor 12 V DC.....	10
Gambar 2.9. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	10
Gambar 2.10. Pompa Air Yamano WP 5200.....	11
Gambar 3.1. Perancangan Blok Diagram.....	15
Gambar 3.2. Flowchart Tahap 1 dan 2.....	16
Gambar 3.3. Flowchart Program.....	18
Gambar 3.4. Perancangan Desain Konstruksi dan Desain Alat.....	19
Gambar 4.1. Alat.....	23
Gambar 4.2. Panel Surya dengan Multimeter dan Luxmeter.....	25
Gambar 4.3. Sensor Tegangan DC dengan PLC dan Panel Surya.....	26
Gambar 4.4. Buck Boost Converter dan Inverter dengan Panel Surya.....	28
Gambar 4.5. Modul Relay dengan PLC.....	28
Gambar 4.6. Koding Tugas Akhir.....	29
Gambar 4.7. Koding Tugas Akhir Tidak Terdapat Kesalahan.....	29
Gambar 4.8. Indikator Inverter Kondisi Mati.....	31
Gambar 4.9 Indikator Inverter Kondisi Menyala.....	32