

**“PEMANAS AIR PORTABLE”**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan**

**Program DIII Teknik Elektronika**



**Oleh :**

**Putu Astika Widyastana**

**NIM 1605031002**

**PRODI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2020**

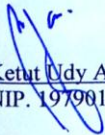
TUGAS AKHIR

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS DAN  
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI  
GELAR AHLI MADYA



Menyetujui

Pembimbing I,

  
Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.  
NIP. 197981232010121001

Pembimbing II,

  
I Wayan Sutaya, S.T., M.T.  
NIP. 197903082006041003


Tugas Akhir oleh Putu Astika Widyastana ini  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada


Hari : Rabu

Tanggal : 22 Januari 2020

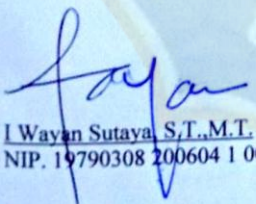
Dewan Penguji

  
Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.  
NIP. 19790123 201012 1 001

Penguji I

  
Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.  
NIP. 19760102 200312 1 001

Penguji II

  
I Wayan Sutaya, S.T., M.T.  
NIP. 19790308 200604 1 003

Penguji III

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

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

Pada

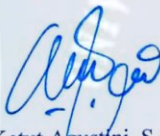
Hari : Rabu

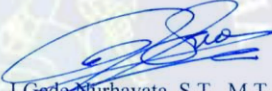
Tanggal : 22 Januari 2020

**Mengetahui,**

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,

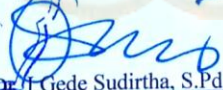
  
Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.  
NIP.197408012000032001

  
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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya kepada penulis dalam proses penyelesaian Tugas Akhir dengan judul “Pemanas Air Portable”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Diploma III pada jurusan Teknologi Industri, Program Studi D3 Teknik Elektronika Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.

Pada penyusunan Tugas Akhir ini penulis menerima bantuan informasi dan kerjasama dari berbagai pihak baik selama pembuatan alat ini maupun selama penyusunan laporan. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA) yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengikuti pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Kejuruan.
3. Bapak Dr. I Nyoman Santiyadnya, S.si.,M.T selaku ketua jurusan Teknologi Industri Universitas Pendidikan Ganesha dan selaku Dosen Pembimbing PKL yang mendorong dan membantu proses pembuatan laporan PKL ini.
4. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika dan juga selaku pembimbing I yang mendorong dan membantu proses pembuatan alat Tugas Akhir maupun laporan Tugas Akhir.
5. Bapak I Wayan Sutaya, S.T selaku pembimbing II yang banyak memberi ilmu, keterampilan serta membantu proses pembuatan alat ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf dilingkungan Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
7. Bapak saya Wayan Pasek, Ibu saya Luh Suka Astrini yang selalu mensupport dan membantu proses kelancaran alat tugas akhir saya.
8. Teman-teman saya di Prodi D3 Teknik Elektronika dan S1 Pendidikan Teknik Elektro. Terimakasih atas dukungan dan segala macam bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari laporan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna dipakai acuan untuk menyusun laporan yang lebih baik dan benar. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini ada manfaatnya.



Singaraja

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rerumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Tujuan .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Aki .....	6
2.1.1 Pengertian Aki.....	6
2.1.2 Cara Kerja Aki.....	6
2.1.3 Tegangan dan kapasitas Aki.....	6
2.1.4 Jenis- jenis Aki.....	7
2.2 Inverter DC-AC.....	12
2.2.1 Prinsip kerja <i>inverter DC-AC</i> .....	13
2.2.2 Jenis-jenis <i>inverter DC-AC</i> .....	14
2.3 Trafo CT.....	15
2.3.1 Prinsip kerja Trafo CT .....	16
2.3.2 Jenis Trafo Menurut Jumlah Kumparan Primer .....	16
2.3.3 Jenis-jenis Trafo.....	17
2.4 Dimmer .....	22
2.5 Termostat Digital .....	23
2.5.1 Pengertian Termostat Digital.....	24



2.6 Elemen Pemanas (Heater).....	24
2.6.1 Jenis-jenis Elemen Pemanas (Heater).....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Objek Penelitian.....	34
3.2 Tahapan Perancangan Alat .....	34
3.3 Desain Block Pemanas air Portable.....	36
3.3.1 Perancangan Konstruksi dan Desain Alat.....	36
3.4 Peralatan dan Fungsinya.....	37
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Desain Perancangan Rangkaian Pemanas Air Portable.....	40
4.2 Konstruksi Desain.....	40
4.3 Hasil Pengujian Rangkaian Pemanas Air Portable .....	41
4.3.1 Hasil Pengujian dengan Dimmer (Skala 0-19) .....	41
4.3.2 Hasil Pengujian dengan Dimmer (Skala 0- 38).....	42
4.3.3 Hasil Pengujian dengan Dimmer (Skala 0-57).....	43
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran.....	44
Daftar Pustaka.....	45
Lampiran	

## DAFTAR TABEL

3.1 Nama alat punjang dan fungsinya.....	11
3.2 Daftar nama dan fungsi peralatan pembuatan alat.....	11
3.3 Daftar Nama bahan-bahan pembuatan alat.....	11
4.1 Pengujian I.....	11
4.2 Pengujian II.....	11
4.3 Pengujian III.....	11



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aki basah.....	7
Gambar 2.2 Aki kering.....	8
Gambar 2.3 Aki kalsium .....	9
Gambar 2.4 Aki <i>Haybrid</i> .....	10
Gambar 2.5 Aki Gel .....	11
Gambar 2.6 Modul <i>Inverter</i> .....	12
Gambar 2.7 rangkaian <i>inverter</i> .....	13
Gambar 2.8 jenis-jenis <i>inverter DC-AC</i> .....	15
Gambar 2.9 Trafo CT .....	15
Gambar 2.10 Trafo <i>Step-Up Step-Down</i> .....	17
Gambar 2.11 Trafo Frekwensi .....	18
Gambar 2.12 Trafo <i>Output</i> .....	19
Gambar 2.13 Trafo <i>Adaptor</i> .....	20
Gambar 2.14 Trafo <i>Switching</i> .....	21
Gambar 2.15 Dimmer.....	22
Gambar 2.16 thermostat digital.....	23
Gambar 2.17 pemanas ( <i>Heater</i> ).....	25
Gambar 2.18 <i>Coil Heater</i> .....	26
Gambar 2.19 <i>Infra Red Heater</i> .....	26
Gambar 2.20 <i>Heater Silica dan Infra Fara</i> .....	27
Gambar 2.21 <i>Quartz Heater</i> .....	28
Gambar 2.22 Tubular Model Standar .....	28
Gambar 2.23 <i>Deffrost Heater</i> .....	29
Gambar 2.24 <i>Finned</i> atau <i>Sirip Heater</i> .....	29
Gambar 2.25 <i>Immersion Heater</i> .....	30
Gambar 2.26 macem-macem <i>Water Heater</i> .....	30
Gambar 2.27 <i>stripe heater</i> .....	31
Gambar 2.28 <i>Band Heater Dan Nozlle Heater</i> .....	31
Gambar 2.29 <i>Cast - In Heater</i> .....	32
Gambar 2.30 <i>Catridge Heater</i> .....	33
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Pembuatan Pemanas Air <i>Portable</i> .....	35

