

# **TUGAS AKHIR**

## **SISTEM KENDALI KIPAS PENDINGIN DI PETERNAKAN AYAM BROILER DENGAN SUMBER ENERGI PANEL SURYA**



**OLEH**  
**DANDI SATYA ANGGARA PUTRA**  
**NIM 1805031015**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA**

**2021**



**SISTEM KENDALI KIPAS PENDINGIN DI  
PETERNAKAN AYAM BROILER DENGAN SUMBER  
ENERGI PANEL SURYA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Menyelesaikan**

**Program Diploma Tiga**

**Jurusan Teknnologi Industri**

**Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh**

**Dandi Satya Anggara Putra**

**NIM 1805031015**

**PRODI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA**

**2021**

**Lembar Persetujuan Pembimbing**

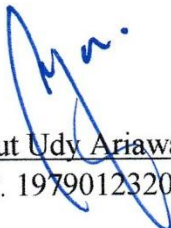
**TUGAS AKHIR**

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI  
TUGAS - TUGAS DAN SYARAT -  
SYARAT MEMPEROLEH GELAR  
AHLI MADYA**

**Menyetujui,**

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ketut Udy Ariawan, S.T.,M.T.  
NIP. 197901232010121001



Dr. Gede Indrawan, S.T.,M.T.  
NIP. 197601022003121001

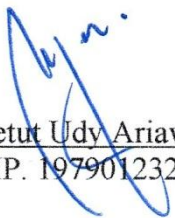
Tugas Akhir oleh Dandi Satya Anggara Putra ini Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada :


Hari : Senin

Tanggal : 12 Juli 2021

Dewan Penguji

  
Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.  
NIP. 197901232010121001

Penguji I

  
Made Santo Gitakarma, S.T., M.T.  
NIP. 197912102003121001

Penguji II

  
I Gede Nuhayata, S.T., M.T.  
NIP. 197504042002121001

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,

Sekretaris Ujian,

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

  
I Gede Nurhayata, S.T., M.T.  
NIP. 197601022003121001

**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 **“Sistem Kendali Kipas Pendingin di Peternakan Ayam Broiler Dengan Sumber Energi Panel Surya”** 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, 12 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Dandi Satya Anggara Putra

NIM. 1805031015

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa, atas segala karunia dan rahmat yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan judul : **“Sistem Kendali Kipas Pendingin di Peternakan Ayam Broiler Dengan Sumber Energi Panel Surya”** sesuai dengan yang diharapkan.

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 D III 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 Ketut Udy Ariawan, 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 Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan masukan, bimbingan, arahan serta penjelesannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.



7. Teknisi Jurusan D III 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 memberikan dukungannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya dari segi materi maupun penyajiannya, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik serta saran-saran dari pembaca demi kesempurnaan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis atau pun pihak-pihak yang memerlukannya. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, 12 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
KAJIAN TEORI .....	4
2.1 Panel Surya .....	4
2.2 Programable Logic Control (PLC).....	5
2.3 Modul Relay.....	6
2.4 Buck Boost Converter .....	6
2.5 Inverter .....	7
2.6 Modul Sensor Tegangan DC .....	8
2.7 Kabel Jumper .....	9
2.8 Kipas Angin 30 Watt.....	9

BAB III .....	11
METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tepat Penelitian .....	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.2.1 Alat.....	11
3.2.2 Bahan .....	12
3.3 Tahapan Perancangan Penelitian.....	12
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	12
3.3.2 Teknik Pengujian dan Pengumpulan Data .....	18
3.3.3 Teknik Analisis Data.....	20
3.3.4 Jadwal Penelitian.....	20
 BAB IV .....	 21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Pengujian Hardware .....	22
4.1.1 Panel Surya .....	22
4.1.2 Sensor Tegangan dengan Programable Logic Control .....	23
4.1.3 Buck Boost Converter dan Inverter dengan Panel Surya.....	24
4.1.4 Modul Relay dengan PLC.....	25
4.2 Pengujian Software .....	26
4.3 Hasil Pengujian Keseluruhan .....	28
4.4 Pembahasan.....	30
 BAB V.....	 334
PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran.....	34
 DAFTAR PUSTAKA .....	 35
LAMPIRAN.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Peralatan Penelitian.....	11
Tabel 3.2 Bahan Penelitian .....	12
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian.....	19
Tabel 4.1 Pengujian Panel Surya .....	22
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Tegangan dengan PLC dan Panel Surya .....	23
Tabel 4.3 Pengujian Buck Boost Converter dan Inverter .....	24
Tabel 4.4 Pengujian Modul Relay dengan PLC.....	25
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Keseluruhan.....	28
Tabel 4.6 Prinsip Alat Secara Keseluruhan.....	31



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel Surya.....	4
Gambar 2.2 Programable Logic Control (PLC).....	5
Gambar 2.3 Modul Relay.....	6
Gambar 2.4 Buck Boost Converter.....	7
Gambar 2.5 Inverter.....	8
Gambar 2.6 Modul Sensor Tegangan DC.....	8
Gambar 2.7 Kabel Jumper.....	9
Gambar 2.8 Kipas Angin 30 Watt.....	10
Gambar 3.1 Perancangan Blok Diagram Rangkaian.....	13
Gambar 3.2 Flowchart Pembuatan Alat.....	14
Gambar 3.3 Flowchart Program.....	16
Gambar 3.4 Perancangan Desain Konstruksi dan Desain Alat.....	17
Gambar 3.5 Desain Peternakan Ayam Broiler dan Penempatan Alat.....	18
Gambar 4.1 Prototype Alat.....	20
Gambar 4.2 Panel Surya dengan Multimeter, Luxmeter dan Termometer.....	21
Gambar 4.3 Sensor Tegangan DC dengan PLC dan Panel Surya.....	22
Gambar 4.4 Converter dan Inverter dengan Panel Surya.....	23
Gambar 4.5 Modul Relay dengan PLC.....	24
Gambar 4.6 Proses Memasukan Notasi Diagram Tangga.....	25
Gambar 4.7 Proses Menambahkan Timer.....	26
Gambar 4.8 Proses Menambahkan Diagram Banding.....	26
Gambar 4.9 Diagram Tangga Keseluruhan.....	27
Gambar 4.10 Proses Upload Diagram Tangga ke PLC Outseal.....	27
Gambar 4.11 Indikator Inverter.....	29