

TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN ALAT PENYIRAM PADI
OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA



PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2020

**PENGEMBANGAN ALAT PENYIRAM PADI OTOMATIS
BERBASIS PANEL SURYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program DIII Teknik Elektronika



PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2020

Lembar Persetujuan Pembimbing

TUGAS AKHIR

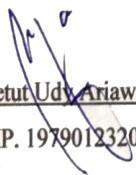
Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat

Memproleh Gelar Ahli Madya

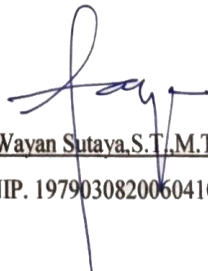


Pembimbing I

Pembimbing II


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

NIP. 197901232010121001


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

NIP. 197903082006041003

Tugas Akhir oleh Ketut Dika Pediasa

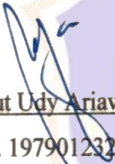
Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 17 Desember 2019

Dewan Penguji


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


NIP. 197901232010121001

Penguji I


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

NIP. 197504042002121001

Penguji II


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

NIP. 19760102200312100

Penguji III

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

Pada

Hari : Minggu


Tanggal : 08 Maret 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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“Pengembangan alat penyiram padi otomatis berbasis panel surya”** beserta seluruh isinya benar-benar karya saya 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, 10 Juli 2020

Yang membuat pernyataan



Ketut Dika Pedjasa

Nim. 1705031016

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan judul : “ **Pengembangan alat penyiram padi otomatis berbasis panel surya**“ sesuai dengan yang diharapkan.

Tujuan penulis laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis bagi mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha guna mencapai gelar diploma di Program Studi DIII Teknik Elektronika, Jurusan Teknologi Industri, 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 yang setulus-tulusnya 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. I Kadek Rihendra Dantes,ST,M.T selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
4. Bapak I Gede Nurhayata,S.T., M.T. selaku Koor Prodi D III Teknik elektronika, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.

5. Bapak I Gede Nurhayata, 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 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, 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 TA 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, 10 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PERSETUJUAN PENGUJI	iv
PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	v
PERNYATAAN	vi
PRAKATA.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Rumusan Masalah.....	1
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II.....	3
LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Sistem Kendali	3
2.1 Sistem Penyiraman Padi	4
2.2 Arduino Nano.....	4
2.2.1 Rangka dan desain untuk board Arduino Nano.....	5
2.2.2 Spesifikasi Arduino Nano	5
2.2.3 Kapabilitas.....	7
2.2.4 Memori	7
2.2.5 Input dan Output	7
2.2.6 Komunikasi.....	8
2.2.7 Pemrograman Arduino Nano.....	8

2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
2.4 Pompa Air 12 Volt DC	12
2.4.1 Spesifikasi Pompa Air <i>DC</i>	13
2.4.2 Jenis-jenis spayer	13
2.5 Relay 5 Volt	14
2.5.1 Coil Relay 5 V DC Saklar SPDT	15
2.5.2 Skematik dan desain PCB modul relay	16
2.6 Solarcell	17
2.6.1 Jenis - jenis solar cell :	17
BAB III	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.2.1Bahan	19
3.3 Tahap Perancangan Penelitian	20
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak	20
3.3.2 Perancangan Blok Diagram Rangkaian	21
3.3.3 Perancangan Diagram Alir (Flowchart).....	22
3.3.4 Diagram alir program.....	23
3.3.5 Perancangan Konstruksi Dan Desain Rangkian	24
3.4 Teknik Pengujian Penjabaran Data	24
3.5 Teknik Analisis Data	25
BAB IV	26
HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1.Hasil penelitian.....	26
4.2 Pengujian hardware	26
a. Aurduino.....	26
b. Pengujian modul relay	27
c. Sensor ultrasonic	27
d. Solar cell.....	30
4.3 Hasil Pengujian keseluruhan.....	31

4.4 Pembahasan.....	32
BAB V	33
PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	35



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Aurduino Nano.....	5
Table 3.1 Peralatan Penelitian.....	19
Table 3.2 Bahan Penelitian.....	19
Tabel 4.1 Pengujian solar cell.....	30
Tabel 4.2 Pengujian Keseluruhan Alat.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 sistem control lup terbuka	3
Gambar 2.2 Sistem pengontrolan lup tertutup.....	4
Gambar 2.3 desain rangkaian aurduino.....	5
Gambar 2.4 Konfigurasi pin untuk board aurduino.....	5
Gambar 2.5 Proses pengiriman sinyal dan menerima sinyal pada sensor ultrasonik...9	
Gambar 2.6 Bentuk sensor ultrasonic.....	10
Gambar 2.7 Pengukuran jarak.....	10
Gambar 2.8 waktu diagram pengoperasian sensor ultrasonik.....	11
Gambar 2.9 Pompa dynamo sprayer elektrik 12 volt.....	12
Gambar 2.10 Relay kontak SPDT tampak atas.....	15
Gambar 2.11 Relay kontak SPDT tampak bawah.....	15
Gambar 2.12 Skematik modul relay.....	16
Gambar 2.13 Desain pcb modul relay.....	16
Gambar 2.14 Solar cell.....	17
Gambar 3.1 Perancangan blok diagram rangkian.....	21
Gambar 3.2 Perancangan blok diagram ari (flow chart).....	22
Gambar 3.3 Diagram alir program.....	23
Gambar 3.4 Perancangan kontruksi dan rangkian.....	24
Gambar 4.1 Pengujian aurduino dengan beteraai.....	26
Gambar 4.2 Pengujian modul relay.....	27
Gambar 4.3 Pengujian Sensor ultrasonik.....	27
Gambar 4.4 Pengujian jarak sensor ultrasonik.....	28