

**LAPORAN KARYA ILMIAH**

**ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG PEMAKAN PADI DI SAWAH  
(SCARECROW) MENGGUNAKAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER  
ENERGI**

*(Rice Eating Bird Pest Repellent In The Field (Scarecrow) Using Solar Panel  
As An Energy Source)*



Telah diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Elektro

Oleh :

RANDHA MEIARDI

191720027

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH**

**ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG PEMAKAN PADI DI SAWAH  
(SCARECROW) MENGGUNAKAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER  
ENERGI**

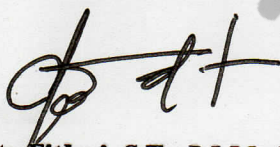
**RANDHA MEIARDI**

191720027

Telah diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



**Normaliaty Fithri, S.T., M.M., M.T**

**NIP : 070102242**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains Teknologi



**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI**

**NIP : 220401508**



**Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc**

**NIP : 120109354**



## HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Judul laporan penelitian “ **Alat Pengusir Hama Burung Pemakan Padi Di Sawah (Scarecrow) Menggunakan Panel Surya Sebagai Sumber Energi** ” disusun oleh :  
Randha Meiardi, NIM : 191720027 telah dipertahankan pada ujian hari Selasa tanggal 29 Agustus 2023 dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

### Komisi Penguji :

1. Ketua : Normafiaty Fithri S.T., M.M., M.T

(.....)

2. Anggota 1 : Endah Fitriani, S.T., M.T

(.....)

3. Anggota 2 : Tamsir Ariyadi, M.Kom.

(.....)

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Ketua,

Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Randha Meiardi

NIM : 191720027

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa karya ilmiah ini adalah asli dan belum diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas di kutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan ke dalam rujukan.
4. Saya bersedia karya ilmiah di cek keasliannya mmenggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2023

Membuat Pernyataan



Randha Meiardi

NIM. 191720027

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Usaha dan do’a tergantung pada cita-cita. Manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya “ (Jalaluddin Rum).

Ku Persembahkan Untuk :

- Istri Ku (Mey Riyana), Anak Ku (M. Afif Firdaus) dan (Nadira Almaira) yang tak henti-hentinya mendo’akan, memberikan nasehat serta dukungan selama menempuh pendidikan ini.
- Kedua Orang Tua Ku, Ibu (Halimah) dan Bapak (Juaneh, S.Pd) yang selalu mendo’akan, memberikan nasehat dan dukungan kepadaku.
- Adik Ku ( Liza Junianti, S.E) dan (Yayan Agustian) yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk keberhasilanku.
- Keluarga dan Sahabat-sahabatku yang telah memberi semangat dan motivasi untuk keberhasilanku.
- Teman Seperjuangan Fakultas Sains Teknologi Jurusan Teknik Elektro Universitas Binadarma Palembang Angkatan 2019-2020.
- Para Dosen dan Staf di Fakultas Sains Teknologi Jurusan Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang yang saya hormati



## ABSTRACT

Indonesia uses rice as a staple food. Rice can contribute about 40-80% of calories and 45-55% of calories. There are 5 provinces as the largest rice producers, one of which is the province of South Sumatra. Muara Enim Regency is not the largest rice producer. This rice production has not been able to meet food needs in Indonesia, especially in Muara Enim Regency, which is caused by several factors. Among them is the presence of bird pests which can reduce crop yields because the rice seeds are eaten by birds before the farmers harvest the rice. The author of this research is expected to be able to control rice-eating bird pests in the fields which have an impact on rice yields and reduce the time farmers spend in the fields when using traditional repellent tools. This bird repellent tool utilizes solar panels as an energy source, Solar Charge Controller (SCC) to regulate direct current which is charged to the battery and carried from the battery to the load. there is also a battery that is made for backup power if the weather is cloudy in the rice fields. This tool uses an arduino nano as a control center, a servo motor to drive a scarecrow, a PIR sensor to detect the movement of bird pests, an ISD1820 voice recorder module to record sounds used to scare birds, a PAM8610 amplifier module to amplify sounds. The author conducted this research in the technical laboratory of Binadarma University where the tools were tested directly and witnessed by supervisors and examiners.

**Keywords:** solar panels, arduino nano, sensors, loudspeakers

## INTISARI

Indonesia menggunakan beras sebagai bahan pangan pokok. Beras dapat menyumbang sekitar 40-80% kalori dan 45-55 % kalori. Terdapat 5 provinsi sebagai penghasil beras terbanyak, salah satunya adalah provinsi Sumatera Selatan. Kabupaten Muara Enim tidak termasuk penghasil padi terbesar. Produksi beras tersebut belum dapat memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia, khususnya di Kabupaten Muara Enim yang disebabkan dari beberapa faktor. Diantaranya adanya hama burung yang dapat membuat hasil panen menurun karena biji padi sudah lebih dulu di makan oleh burung sebelum petani memanen padinya. Penulis melakukan penelitian ini diharapkan dapat mengendalikan hama burung pemakan padi di sawah yang berdampak pada hasil produksi panen padi dan mengurangi waktu petani di sawah jika menggunakan alat usir tradisional. Alat pengusir hama burung ini memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi, Solar Charge Controller (SCC) untuk mengatur arus searah yang di bebaskan ke baterai dan dibawa dari baterai ke beban. Terdapat juga baterai yang di jadikan untuk power cadangan jika cuaca di sawah mendung. Alat ini menggunakan arduino nano sebagai pusat kontrol, motor servo untuk menggerakkan orang-orangan sawah, sensor PIR untuk mendeteksi adanya pergerakan hama burung, modul perekam suara ISD1820 untuk merekam susara yang digunakan untuk menakut-nakuti burung, modul amplifier PAM8610 untuk penguat suara. Penulis melakukan penelitian ini di laboratorium teknik universitas Binadarma dimana alat diuji langsung dan disaksikan oleh dosen pembimbing dan dosen penguji.

Kata Kunci: panel surya, arduino nano, sensor, pengeras suara

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya jualah, saya dapat menyelesaikan laporan penelitian atau tugas akhir yang berjudul “ **Alat Pengusir Hama Burung Pemakan Padi Di Sawah (scarecrow) Menggunakan Panel Surya Sebagai Sumber Energi** “. Tujuan dari penulisan skripsi atau tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Elektro di Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada istri dan kedua orang tua yang telah memberikan do'a, dan dukungan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, selain itu penulis juga turut mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Dekan Fakultas Sains Teknologi
3. Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Normaliaty Fithri, S.T., M.M., M.T selaku Dosen Pembimbing
5. Endah Fitriani, S.T., M.T dan Tamsir Ariyadi, M.Kom selaku Dosen Penguji
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua ilmu dan bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
7. Fero Triando, M.Kom selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro
8. Teman-teman asisten Lab Teknik Elektro yang banyak membantu, dan memberikan dukungan.
9. Teman-teman teknik elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.



10. Semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini semoga kebaikan kalian akan mendapat pahala dari Allah SWT.

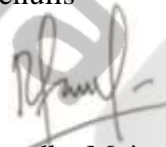
11. Keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi

Dalam pembuatan laporan ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari penulisan dan isi. Maka dari itu penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, September 2023

Penulis



Randha Meiardi

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTISARI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 METODOLOGI PENULISAN.....	4

1. Metode Literatur .....	4
2. Metode Konsultasi .....	4
3. Metode Laboratorium.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB II TUNJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 PANEL SURYA (SOLAR CELL) .....	6
2.2 ARDUINO NANO.....	9
2.2.1 Pengertian Arduino .....	9
2.2.2 Spesifikasi Arduino Nano .....	10
2.2.3 Keunikan Pin Arduino Nano.....	11
2.2.4 Arduino Nano Pinout .....	11
2.3 SENSOR PIR (PASSIVE INFRARED) .....	14
2.3.1 Deskripsi PIR .....	14
2.3.2 Cara Kerja PIR .....	15
2.3.3 Bagian - bagian sensor PIR .....	15
2.3.4 Penggunaan / aplikasi sensor PIR .....	16
2.4 BATERAI .....	16
2.4.1 Pengertian .....	16
2.4.2 Fungsi Baterai .....	17
2.5 MODUL PEREKAM SUARA ISD1820.....	17
2.5.1 Pengertian .....	17
2.5.2 Fitur-fitur modul ISD 1820.....	18

2.6 MOTOR SERVO .....	19
2.6.1 Pengertian .....	19
2. 6. 2 Cara Kerja Motor Servo .....	19
2.8 SOLAR CHARGE CONTROLLER (SCC).....	21
2.9 MODUL AMPLIFIER PAM8610 .....	22
2.9.1 Pengertian .....	22
2.9.2 Spesifikasi Module PAM8610 .....	22
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>24</b>
3.1 PERANCANGAN ALAT .....	24
3.2 FLOWCHART.....	27
3.2.1 Pengertian .....	27
3.2.2 Fungsi .....	27
3.2.3 Simbol Flowcart.....	27
3.2.4 Algoritma program.....	28
3.2.5 Flowcart.....	29
3.3 Desain Alat.....	30
3.4 Metode Perancangan .....	30
3.4.1 Perancangan Software.....	31
3.4.2 Perancangan Hardware .....	32
3.4.3 Perancangan Mekanik .....	32
3.5 Pemasangan Komponen .....	36
3.5.1 Pemasangan Arduino Nano dan Terminal Pinnya .....	36
3.5.2 Pemasangan Solar Charge Controller .....	37
3.5.3 Pemasangan Baterai Re-Charger dan dudukannya .....	37
3.5.4 Pemasangan Modul Recording ISD1820.....	38



3.5.5	Pemasangan Panel Surya 20 WP .....	38
3.5.6	Pemasangan Modul Amplifier PAM 8610.....	39
3.5.7	Pemasangan Motor Servo .....	39
3.5.8	Pemasangan Sensor PIR .....	40
3.5.9	Bentuk Fisik Rancang Bangun Alat.....	40
3.6	Cara Kerja Alat .....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		42
4.1	Pengukuran Alat.....	42
4.2	Tujuan Pengukuran .....	42
4.3	Pengukuran.....	45
4.4	Pembahasan.....	49
BAB V PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan .....	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....		52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (a) Struktur Sel Surya .....	7
Gambar 2.1 (b) Proses Kerja Sel Surya .....	7
Gambar 2.1 (c) Efek Fotovoltaik .....	8
Gambar 2.2.1 Arduino Nano .....	10
Gambar 2.2.4 Pin out Arduino Nano .....	12
Gambar 2.3.1 Sensor PIR (Passive Infra Red).....	15
Gambar 2.3.3 Bagian Sensor PIR .....	16
Gambar 2.5.1 Modul ISD 1820.....	18
Gambar 2.5.2 Fitur-fitur modul ISD 1820 .....	19
Gambar 2.6.1 Motor Servo.....	21
Gambar 2.8 Solar Charge Controller .....	23
Gambar 2.9.1 Modul Amplifier PAM 8610.....	23
Gambar 3.1 Blok Rangkaian Alat .....	26
Gambar 3.2 Gambar Rangkaian Alat .....	27
Gambar 3.2.5 Diagram Alir .....	30
Gambar 3.4.1 Tampilan Arduino Software IDE .....	32
Gambar 3.4.2 (a) Box Komponen .....	34
Gambar 3.4.2 (b) Dudukan Sensor.....	35

Gambar 3.4.2 (c) Dudukan Motor Servo .....	36
Gambar 3.4.2 (d) Badan dan Tangan Alat .....	36
Gambar 3.4.2 (e) Dudukan Speaker .....	37
Gambar 3.5.1 Pemasangan Arduino Nano dan Terminal Pinnya .....	37
Gambar 3.5.2 Pemasangan Solar Charge Controller (SCC) .....	38
Gambar 3.5.3 Pemasangan Baterai Re-Charger .....	38
Gambar 3.5.4 Pemasangan Modul Recording ISD 1820 .....	39
Gambar 3.5.5 Pemasangan Panel Surya 20 WP .....	39
Gambar 3.5.6 Pemasangan Modul Amplifier PAM 8610 .....	40
Gambar 3.5.7 Pemasangan Motor Servo .....	40
Gambar 3.5.8 Pemasangan Sensor PIR .....	41
Gambar 3.5.9 Bentuk Fisik Alat .....	41

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran .....	46





## DAFTAR LAMPIRAN

1. Form Berita Acara Seminar Judul
2. Form Perbaikan Seminar Judul
3. Surat Keterangan Lulus Seminar Judul
4. Form Perbaikan Seminar Proposal
5. Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana
6. SK Pembimbing
7. Lembar ACC Pengajuan Judul
8. Lembar Konsultasi Komprehensif Hasil
9. Form Pengambilan Data Alat
10. LoA Jurnal
11. Hasil Turnitin