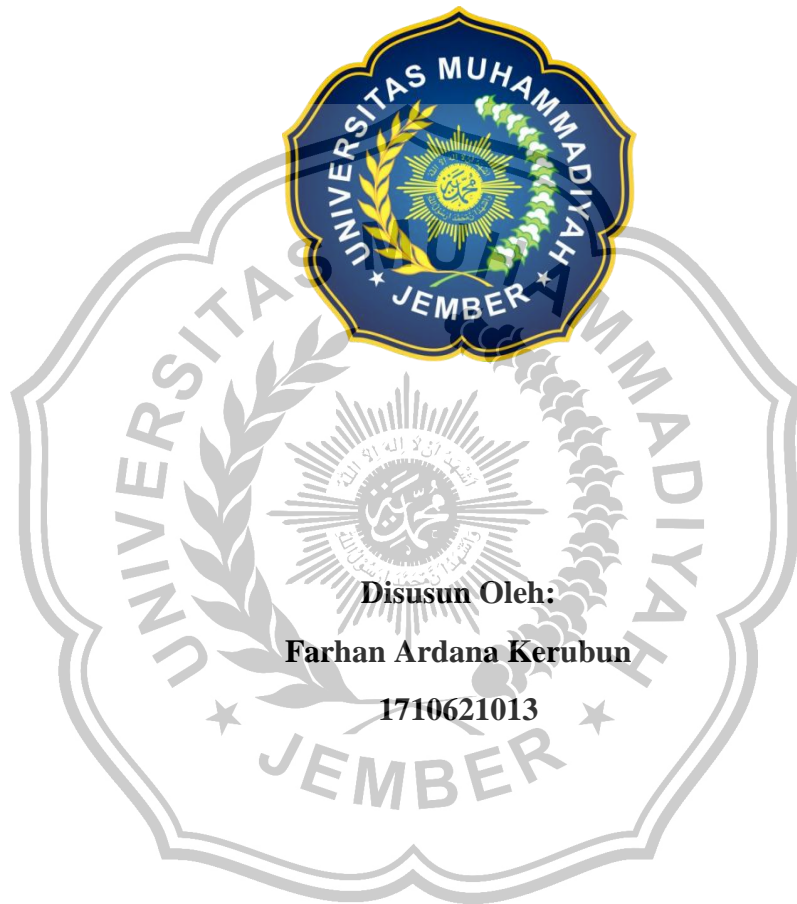


**RANCANG BANGUN OPTIMASI *SOLAR*  
*TRACKING SINGLE AXIS* BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**



**Disusun Oleh:**

**Farhan Ardana Kerubun**

**1710621013**

**PROGRAM STUDI ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN OPTIMASI SOLAR TRACKING SINGLE AXIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan

Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

FARHAN ARDANA KERUBUN

NIM 1710621013

Jember, 15 Juli 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom  
NPK. 1979012910509502

Dr. Muhammad A'an Auliq S.T., M.T  
NPK. 1978101310503509

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember

Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T, IPM  
NIP. 197306102005011001

Fitriana, S.Si., M.T  
NPK. 1991041512003930

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN OPTIMASI SOLAR TRACKING SINGLE AXIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan

Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

FARHAN ARDANA KERUBUN

NIM 1710621013

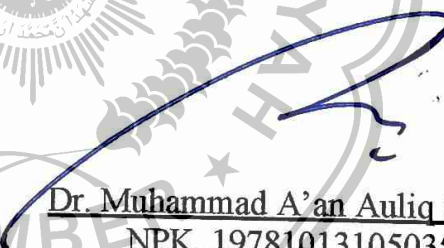
Jember, 15 Juli 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom  
NPK. 1979012910509502


  
Dr. Muhammad A'an Auliq S.T., M.T  
NPK. 1978101310503509

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

  
Dr. Ar. Muhtar, S.T., M.T, IPM  
NIP. 197306102005011001

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember

  
Fitriana, S.Si, M.T  
NPK. 1991041512003930

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farhan Ardana Kerubun

NIM : 1710621013

Program Studi : S - 1 Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“RANCANG BANGUN OPTIMASI SOLAR TRACKING SINGLE AXIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO ”** adalah benar - benar karya tulis sendiri, kecuali jika disebutkan sumber dan belum pernah di ajukan pada institusi manapun serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 02 Juli 2024

Penulis



2044AKX735612952  
Farhan Ardana Kerubun

NIM. 1710621013

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena atas rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul “**RANCANG BANGUN OPTIMASI SOLAR TRACKING SINGLE AXIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**” dalam skripsi ini membahas tentang perancangan alat pengusir hama burung tanaman padi menggunakan alat Otomatis dengan memanfaatkan sumber tenaga panel surya berbasis solar tracking single axis. Adapun maksud dan tujuan skripsi ini dibuat yaitu untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan untuk menjadi sarjana teknik. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Keluarga saya tercinta Bapak Basri Kerubun S.Pd dan Ibu Zubaidah serta Adik Radif Al Falah dan Fahirah Yasna Kerubun yang selalu memberi dukungan berupa moral maupun moril.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal S.T.,M.T.,IPM Selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Fitriana S.Si.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna S.T.,M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I yang banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
5. Bapak Dr. Muhammad Aan Auliq S.T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak membantu saya sampai tugas akhir selesai.
6. Bapak Sofi Ariyani S.Si., M.T Selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
7. Bapak Aji Brahma Nugroho S.Si., M.T Selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dalam Proses Pembuatan tugas akhir ini
8. Seluruh Staf Pengajar (Dosen) di Fakultas Teknik Khususnya Staf Pengajar Teknik Elektro yang telah memberikan bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

9. Kawan - Kawan seperjuangan Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah yang telah menjadi tempat untuk berkeluh kesah serta menjadi tempat untuk mengumpulkan semangat di Kampus Universitas Muhammadiyah Jember.
10. Teman - teman Teknik Elektro angkatan 2017 yang selalu mendukung dan membantu mengerjakan tugas akhir ini semoga kebersamaan kita selama menempuh hari - hari perkuliahan tetap terjalin indah.
11. Asisten Lab. Mas Yudi, Mas Tikno yang telah banyak membenatu menyelesaikan pengerjaan alat.
12. Putri Ayu Lestari yang selalu memberi dukungan dan membantu dalam proses pembuatan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan perlindungan dan karunianya kepada kita semua dan semoga selalu diberikan balasan yang lebih dikemudian hari. Dengan Selesainya tugas akhir ini penulis berharap dapat bermanfaat bagi mahasiswa maupun khalayak yang ingin membaca untuk menambah ilmu pengetahuan dan teknologi.

Jember, 02 Juli 2024

Penulis



## **MOTTO**

**“Saya Tidak Punya Bakat Khusus, Saya Hanya Sangat Ingin Tahu”**

**- Albert Einsten -**

**“ Menyendiri Adalah Rahasia Penemuan Baru. Menyendiri Adalah Saat Ide –  
Ide Baru Lahir”**

**- Nikola Tesla -**



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Panel Surya .....	5
2.2.2 <i>Acumulator</i> .....	7
2.2.3 <i>Power Control</i> .....	8
2.2.4 <i>Motor Power Windows</i> .....	9
2.2.5 Arduino Atmega .....	10
2.2.6 Arduino IDE .....	11
2.2.7 <i>Single Axis</i> .....	12
2.2.8 Modul Arus .....	12
2.2.9 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> ( LDR ).....	13



2.3.0 Modul Sensor Tegangan .....	14
2.3.1 Modul <i>Real Time Clock</i> ( RTC ).....	14
2.3.2 Memori <i>Card</i> .....	15
2.3.3 Modul BTS7960 .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Diagram Blok.....	18
3.2 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	29
3.2.1 Rangkaian Keseluruhan.....	20
3.3 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	21
3.4 Proses pengambilan data.....	22
3.5 Metode Perbandingan.....	22
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Pengujian Mikrokontroler .....	24
4.2 Pengujian Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> ( LDR ) .....	25
4.3 Pengujian <i>Solar Traking</i> .....	27
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

2.2.1 Spesifikasi Solar Panel Surya .....	6
2.2.2 Spesifikasi <i>Acumulator</i> ....	8
2.2.3 Spesifikasi <i>Solar Charger Control</i> .....	9
2.2.4 Spesifikasi <i>Motor Power Windows</i> .....	10
2.2.5 Spesifikasi Arduino Atmega .....	10
2.2.8 Spesifikasi Sensor Arus.....	13
2.2.9 Spesifikasi <i>Sensor Light Dependent Resistor (LRD)</i> .....	14
2.3.0 Modul Sensor Tegangan ..	14
2.3.1 Spesifikasi <i>Real Time Clock (RTC)</i> .....	16
2.3.2 Spesifikasi <i>Modul Micro SD</i> .....	17
2.3.3 Spesifikasi <i>Modul BTS 7960</i> .....	18
3.1 Rangkaian Skematik Keseluruhan Sistem .....	19
3.2 Rangkaian Skematik <i>Tracker Singgel Axis</i> .....	20
3.3 Dimensi Alat .....	21
4.1 Pengujian Tegangan <i>Output</i> .....	25
4.2 Pengujian <i>Pin Digital Microcontroler</i> .....	25
4.3 Hasil Pengujian Tahanan Sensor.....	26
4.4 Hasil Pengujian <i>Solar Tracker dan Statis</i> .....	28
4.5 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya.....	29

## DAFTAR GAMBAR

2.2.1 Solar Panel Surya .....	6
2.2.2 Acumulator .....	8
2.2.3 Solar Charger Control .....	9
2.2.4 Motor Power Windows .....	9
2.2.5 Arduino Atmega .....	10
2.2.6 Arduino IDE .....	11
2.2.8 Sensor Arus .....	12
2.2.9 Sensor Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> ( LDR ) .....	13
2.3.0 Sensor Tegangan .....	14
2.3.1 Modul <i>Real Time Clock</i> RTC .....	15
2.3.2 Modul Micro SD .....	16
2.3.3 Modul BTS .....	17
3.1 <i>Blog Diagram Single Axis</i> .....	19
3.2 Rangkaian Skematik Keseluruhan Sistem .....	19
3.3 Rangkaian Skema Pembuatan <i>Tracker Singgle Axis</i> .....	20
3.4 Box Alat .....	20
4.1 Pengujian Microcontroler .....	24
4.2 Tampilann Sensor Monitor IDE Arduino .....	26
4.3 Solar Tracker .....	27