

**LAPORAN KARYA ILMIAH**

**IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK  
JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN  
DAYA BATTERY**



**Telah Diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Elektro**

Oleh:

**M.WAHYU HIDAYATULLAH**

**(191720061)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH**


**IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK  
JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN  
DAYA BATTERY**

**M WAHYU HIDAYATULLAH**

**191720061**


**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro**

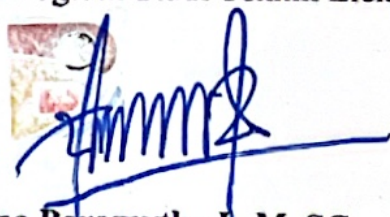
**Menyetujui  
Dosen Pembimbing**

  
**Muhamad Ariandi, M.Kom**  
Nip: 130209379

**Palembang, 25 September 2023**  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Dekan,

**Ketua Program Studi Teknik Elektro**

  
**Dr. Tata Sutabri, S. Kom., MMSI., MKM.**  
NIP: 22041508

  
**Ir. Nina Paramytha Is M, SC**  
NIP: 120109354

  
Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

## HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH


Karya ilmiah berjudul “*Implementasi* Alat Pengendali Traktor Tangan Jarak Jauh Dengan Penggunaan Panel Surya Sebagai Pengisian Daya Battery” disusun oleh: M Wahyu Hidayatullah, Nim: 191720061 telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Senin 18 September 2023.

### Komisi penguji:

1. Ketua penguji : Muhamad Ariandi, M. Kom

(.....)

2. Anggota penguji : Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc

(.....)

3. Anggota penguji : Timur Dali Purwanto, M. Kom

(.....)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Ketua Program Studi

Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi  
  
Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc  
NIP: 120109354

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Wahyu Hidayatullah

NIM : 191720061

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa laporan penelitian ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat 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 dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukan ke dalam daftar rujukan
4. Saya bersedia laporan penelitian saya dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 25 Oktober 2023



M Wahyu Hidayatullah

NIP: 191720061

## MOTTO

"Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali."

- HR Tirmidzi -

**Kupersembahkan untuk:**

- Untuk kedua orang tua , ayah dan ibu yang tersaya sebagai manusia paling berharga dan paling hebat dalam hidup saya serta alasan saya bisa bertahan berada sampai di titik ini
- Saudara perempuan saya yang selalu mensupport saya untuk selalu berusaha dan selalu kuat
- Bapak Muhamad Ariandi, M. Kom selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
- Teman-teman seperjuangan yang selalu saling memberikan dukungan dan saling tolong menolong dalam setiap keadaan.
- Para staff dan dosen teknik elektro yang saya hormati.
- Rekan almamater 2019 universitas binadarma Palembang.

## ABSTRAK

### **Implementasi Alat Pengendali Traktro Tangan Jarak Jauh Dengan Penggunaan Panel Surya Sebagai Pengisian Daya Battery**

Kemajuan teknologi telah berkembang sangat pesat seiring dengan perkembangan zaman. Traktor tangan merupakan salah satu bentuk kemajuan teknologi di bidang pertanian. Penggunaan traktor tangan untuk pengolahan lahan pertanian telah menggantikan fungsi kerbau dalam kegiatan pengolahan tanah karena jauh lebih unggul dari segi efektivitas dan efisiensi. Traktor tangan dengan sistem remote control menggunakan flysky merupakan inovasi terbaru yang diciptakan dengan harapan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi, serta keamanan dan kenyamanan operator dalam mengoperasikan traktor tangan. Dengan penerapan panel surya sebagai charger untuk perangkat remote tractor control, hal ini dapat menghemat penggunaan energi listrik, alat ini terbukti berhasil dalam uji coba. Dengan demikian, solusi otomatis ini berpotensi meningkatkan produktivitas dan efisiensi di bidang pertanian.

**Kata kunci:** traktor tangan, pemancar flysky fs-i6, motor servo, power window, panel surya, sensor pzem.

## **ABSTRAK**

### ***Implementation of Remote Hand Traktro Control Device with the Use of Solar Panel as Battery Charging***

*Technological progress has developed very rapidly along with the times. The hand tractor is one form of technological progress in agriculture. The use of hand tractors for processing agricultural land has replaced the function of buffalo in tillage activities because they are far superior in terms of effectiveness and efficiency. The hand tractor with a remote control system using flysky is the latest innovation created with the hope of increasing effectiveness and efficiency, as well as safety. and operator comfort in operating the hand tractor. With the application of solar panels as a charger for remote tractor control devices, this can save the use of electrical energy, this tool has proven successful in trials. Thus, this automated solution has the potential to increase productivity and efficiency in agriculture.*

***Keywords: hand tractor, flysky fs-i6 transmitter, servo motor, power window, solar panel, pzem sensor.***

## KATA PENGANTAR

Allhamdulillah, puji dan syukur kehadiran allah SWT atas rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Implementasi Alat Pengendali Traktor Tangan Jarak Jauh Dengan Penggunaan Panel Surya Sebagai Pengisian Daya Battery”**. Sholawat serta salam tak lupa disanjungkan kepada nabi muhammad SAW, kepada keluarga sahabat beserta pengikutnya sampai akhir hayat. Laporan penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan strata satu program studi teknik elektro universitas bina darma palembang.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya untuk kedua orang tua yang selalu mendukung serta mendo'akan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini. Dan tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada Ibu Ir. Nina Paramytha,IS., M.Se selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada:

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S. Kom., MMSI., MKM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.



3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
4. Bapak Muhamad Ariandi, M. Kom, Bapak Timur Dali Purwanto M. Kom dan Ibu Ir. Nina Paramytha IS., M.Sc. selaku dosen penguji.
5. Bapak Fero Triando, M.kom selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk kebaikan dikemudian hari. Akhir kata penulis berharap semoga laporan penelitian ini dapat berguna bagi kita semua, terkhusus bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 25 Oktober 2023

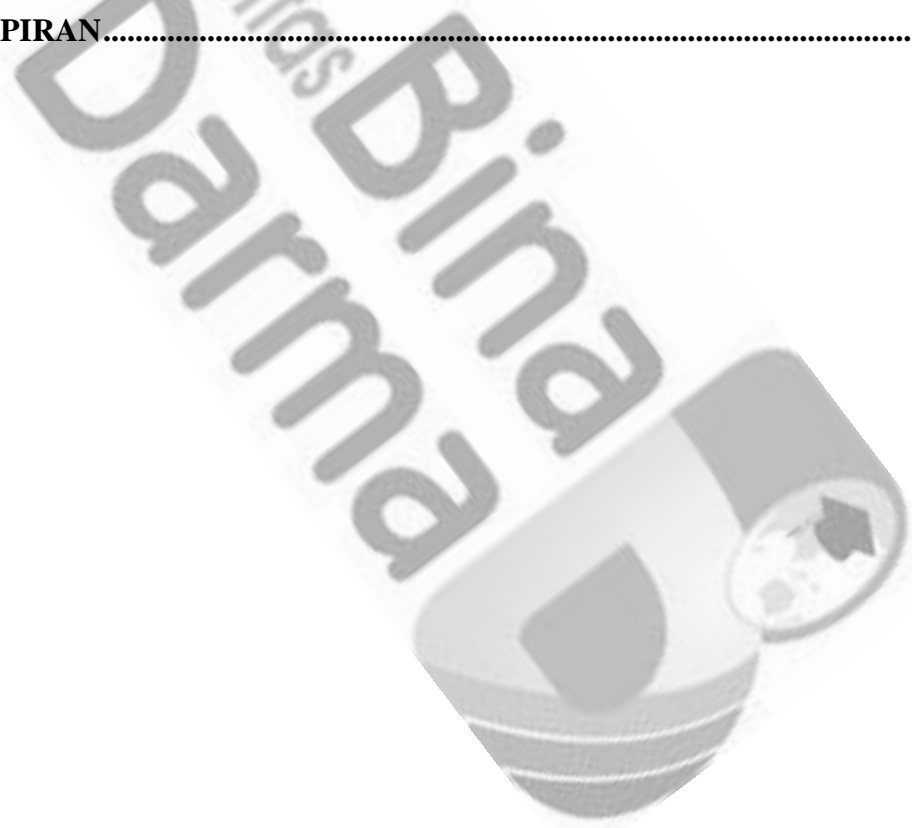
(M Wahyu Hidayatullah)

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metodologi Penulisan.....	4
1.7. Sistematika penulisan .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Traktor tangan .....	6
2.2. Arduino uno.....	7
2.3. Software arduino .....	8
2.4. Flysky Fs-i6.....	9
2.5. Battery (accu) .....	10
2.6. Power Window .....	11
2.7. Stepdwon L298N.....	12
2.8. Sell surya .....	13

2.9. Motor servo .....	13
2.10. Kabel jumper .....	14
2.11. Modul stepdown DC .....	15
2.12. Solar kontroler charger .....	16
2.13. Receiver FS-iA6 .....	17
2.14. LCD I2C display .....	18
2.15. Sensor pzem .....	19
<b>BAB 3 RANCANG BANGUN ALAT.....</b>	<b>22</b>
3.1. Perencanaan alat .....	22
3.1.1. Perencanaan hardware .....	22
3.1.2. Perencanaan mekanik .....	22
3.2. Perancangan alat.....	23
3.2.1. Diagram Rangkain .....	23
3.2.2. Flowchart Rangkaian .....	25
3.3. Desain rangkaian .....	27
3.4. Proses Perakitan Alat.....	28
3.4.1. Pemasangan Panel Surya .....	28
3.4.2. Pemasangan Sensor P-ZEM .....	29
3.4.3. Pemasangan Motor DC.....	30
3.4.4. Perakitan Seluruh Komponen.....	31
3.5. Cara kerja alat.....	32
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1. Tujuan dan Pengukuran .....	34
4.2. Titik Pengukuran .....	34
4.3. Hasil Pengukuran .....	35
4.4. Persenstasi Kesalahan.....	38
4.5. Pengujian Panel Surya .....	39
4.5.1. Pengecasan pada Saat Matahari Terang.....	39
4.5.2. Pengecasan Pada Saat Matahari Mendung .....	41
4.6. Pengujian Modul Stepdown LM2596 Pada Arduino .....	43
4.7. Pengujian Modul Stepdown LM2596 Pada Keseluruhan Komponen.....	44

4.8. Pengujian Penggunaan Daya Pada Traktor .....	46
4.9. Analisa.....	48
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 traktor tangan.....	7
Gambar 2. 2 arduino uno.....	8
Gambar 2. 3 software arduino.....	9
Gambar 2. 4 flysky FS-i6.....	10
Gambar 2. 5 battery (accu).....	10
Gambar 2. 6 power window.....	11
Gambar 2. 7 modul step down L298N.....	12
Gambar 2. 8 sell surya.....	13
Gambar 2. 9 motor servo.....	14
Gambar 2. 10 kabel jumper.....	15
Gambar 2. 11 stepdown DC.....	16
Gambar 2. 12 solar controler charger.....	17
Gambar 2. 13 receiver FS-iA6.....	18
Gambar 2. 14 display LCDI2C.....	19
Gambar 2. 15 sensor Pzem.....	20
Gambar 3. 1 Diagram rangkaian alat pengisi daya battery dengan panel surya ...	23
Gambar 3. 2 Diagram rangkaian alat pengendali traktor tangan jarak jauh dengan pengunaan panel surya sebagai pengisian daya battery.....	25
Gambar 3. 3 Flowchart rangkaian.....	26
Gambar 3. 4 Desain rangkaian.....	27
Gambar 3. 5 pemasangan panel surya.....	28
Gambar 3. 6 Pemasangan sensor P-ZEM.....	29
Gambar 3. 7 Pemasangan motor DC.....	30
Gambar 3. 8 Perakitan seluruh komponen.....	31
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran.....	34
Gambar 4. 2 Percobaan Pertama Pada Alat Tractor.....	46
Gambar 4. 3 Percobaan Kedua Pada Alat Traktor.....	47
Gambar 4. 4 Percobaan Ketiga Pada Alat Traktor.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran .....	37
Tabel 4. 2 Persentase Kesalahan .....	38
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran panel surya kondisi cerah.....	41
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran panel surya kondisi berawan.....	43

