

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISA PANEL TENAGA SURYA DIGUNAKAN  
SEBAGAI SUMBER TENAGA MESIN PEMOTONG  
RUMPUT ELEKTRIK**



**Disusun Oleh :**

**SAMSUL ARIFIN**  
**NBI : 1421800027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISA PANEL TENAGA SURYA DIGUNAKAN SEBAGAI SUMBER TENAGA MESIN PEMOTONG RUMPUT ELEKTRIK**



**Disusun oleh:**

**SAMSUL ARIFIN**

**1421800027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISA PANEL TENAGA SURYA DIGUNAKAN SEBAGAI SUMBER TENAGA MESIN PEMOTONG RUMPUT ELEKTRIK**

Untuk Memproleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)  
Pada Progran Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

**Disusun Oleh:**

**Samsul Arifin**  
**1421800027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

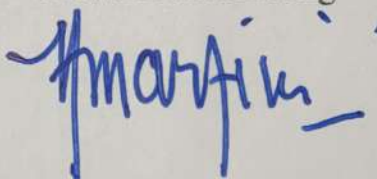
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

NAMA : SAMSUL ARIFIN  
NBI : 1421800027  
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : ANALISA PANEL TENAGA SURYA  
DIGUNKAN SEBAGAI SUMBER TENAGA  
MESIN PEMOTONG RUMPUT ELEKTRIK

Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing

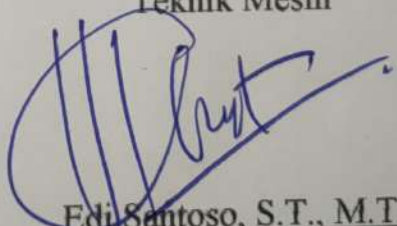


Ir. Ninik Martini, MT  
NPP. 20420.05.0571

Dekan  
Fakultas Teknik

  
Dwi H. Sajiyo, M.Kes.  
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin

  
Edi Santoso, S.T., M.T.  
NPP. 20420.96.0485

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:  
**ANALISA PANEL TENAGA SURYA DIGUNAKAN SEBAGAI SEMBER  
TENAGA MESIN PEMOTONG RUMPUT ELEKTRIK**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi Tugas Akhir yang sudah di publikasikan atau pernah dipakai untuk meraih gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun.

Surabaya, 10 Juli 2022



Samsul Arifin  
1421800027



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Samsul Arifin  
NBI/ NPM : 1421800027  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek\*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**ANALISA PANEL TENAGA SURYA DIGUNAKAN SEBAGAI SEMBER  
TENAGA MESIN PEMOTONG RUMPUT ELEKTRIK**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 10 Juli 2022

Yang Menyatakan,



( Samsul Arifin )

## LEMBAR PERSEMBAHAN



Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada Ibunda dan Ayahanda, dan sanak saudara yang senantiasa membimbing saya. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa yang terbaik dan tidak pernah berhenti. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibunda dan Ayahanda bahagia.

*Belajar untuk tidak berharap  
apapun pada siapapun  
dan ingat jadilah manusia mandiri  
karena tempat terkuat untuk berdiri adalah kaki kita sendiri.*

**“TENANG SANTAI KUASAI”**

**(Samsul Arifin)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir Yang Berjudul **“ANALISA PANEL TENAGA SURYA DIGUNAKAN SEBAGAI SUMBER TENAGA MESIN PEMOTONG RUMPUT ELEKTRIK”**.

Penulisan Tugas Akhir ini di susun dalam rangka mengajukan syarat kelulusan sebagai strata satu (S1) dan sekaligus merupakan tugas guna menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan bimbingan serta dukungan. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua saya yang tercinta, keluarga besar beserta adik yang memberikan doa dan dukungan, finansial selama berkuliah dan pembuatan skripsi.
2. Ibu Ir. Ninik Martini, MT Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan petunjuk dalam menyusun Tugas Akhir ini dengan sangat perhatian, baik, sabar dan ramah.
3. Bapak Edi Santoso, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti kegiatan perkuliahan .
6. Teman – teman dan sahabat Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Teknik Universitas 17 Agustus 1945 yang telah membantu dan mendoakan.



Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari Laporan Tugas Akhir ini, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 10 Juli 2022

Samsul Arifin  
1421800027

## **ABSTRAK**

### **ANALISA PANEL TENAGA SURYA DIGUNAKAN SEBAGAI SUMBER TENAGA MESIN PEMOTONG RUMPUT ELEKTRIK**

Meningkatnya kebutuhan energi seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, mendorong pemerintah Indonesia untuk mencari sumber energi baru dan terbarukan. Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya energi yang melimpah, salah satunya adalah sumber energi surya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa panel tenaga surya sebagai sumber tenaga mesin pemotong rumput elektrik. Pembuatan alat ini dilakukan di Workshop Lasery Surabaya. Sistem kendali yang digunakan menggunakan remot control dimana transmitter sebagai pengirim sinyal dan reciver sebagai penerima sinyal. Hasil pengujian alat menunjukan tegangan tertinggi yang dihasilkan panel surya 80 wp polycrystalline melalui scc pada pukul 13.00 dengan intensitas cahaya 81520 lux menghasilkan tegangan 14,4 VDC dan mampu memutar motor sampai dengan 4325 Rpm. Pada panel surya 120 wp monocrystalline dengan intensitas cahaya tertinggi pada pukul 12.00 sebesar 70830 lux dapat menghasilkan tegangan 14 VDC dan putaran motor yang diperoleh sampai dengan 4021 Rpm. Untuk jarak pengoprasian mesin pemotong rumput maksimal 7 meter. Mesin pemotong rumput ini digunakan di lapangan datar.

***Kata Kunci : Solar Cell, Reciver, Transmitter, Mesin Pemotong Rumput.***

## ABSTRACT

### DESIGN AND MANUFACTURE OF SOLAR ELECTRIC GRASS MOWER

The increasing need for energy along with current technological developments, has prompted the Indonesian government to seek new and renewable energy sources. Indonesia is a country that has abundant energy resources, one of which is a source of solar energy. This study aims to determine the manufacturing process and the workings of a solar powered lawn mower. The design and manufacture of this tool was carried out at the Lasery Workshop Surabaya. The control system used uses a remote control where the transmitter is the sender of the signal and the receiver is the receiver of the signal. The test results show that the highest voltage generated by the 80 wp polycrystalline solar panel through SCC at 13.00 with a light intensity of 81520 lux produces a voltage of 14.4 VDC and is able to rotate the motor up to 4325 Rpm. In a 120 wp monocrystalline solar panel with the highest light intensity at 12.00 at 70830 lux, it can produce a voltage of 14 VDC and the motor rotation obtained is up to 4021 Rpm. For the maximum operating distance of the lawn mower is 7 meters. This lawn mower is used on flat ground.

***Keywords: Solar Cell, Receiver, Transmitter, Lawn Mower.***

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DENGAN PERNYATAAN GELAR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Sejarah Cell Surya.....	5
2.2 Macam – Macam Perpindahan Kalor.....	5
2.3 Panjang Gelombang .....	6
2.4 Intensitas Cahaya Matahari .....	7
2.5 Prinsip Kerja Cell Surya.....	7
2.6 Solar Charge Controller (SCC) .....	8
2.7 Akumulator .....	9
2.8 Motor DC .....	10
2.9 Remot Kontrol.....	12

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	15
3.2 Penjelasan Diagram Alir .....	16
3.2.1 Mulai .....	16
3.2.2 Studi literatur.....	16
3.2.3 Studi Lapangan.....	16
3.2.4 Perencanaan Alat.....	16
3.2.5 Pembuatan Alat .....	16
3.2.6 Pengujian Alat.....	17
3.2.7 Penyempurnaan Alat .....	17
3.2.8 Pembuatan Laporan.....	17
<b>BAB IV ANALISA DATA .....</b>	<b>19</b>
4.1 Sketsa Alat .....	19
4.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya .....	20
4.3 Sistem Remot Control .....	21
4.4 Pengujian Panel Surya.....	22
4.5 Analisa Pengujian Alat.....	24
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>30</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Kerja Solar Cell .....	8
Gambar 2. 2 Sistem Kerja SCC.....	9
Gambar 2. 3 Akumulator.....	10
Gambar 2. 4 Stator .....	11
Gambar 2. 5 Rotor.....	11
Gambar 2. 6 Komutator.....	12
Gambar 2. 7 Transmitter .....	13
Gambar 2. 8 Papan rangkian elektronik .....	14
Gambar 2. 9 Reciver (penerima sinyal) .....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	15
Gambar 4. 1 Rancangan Mesin Potong Rumput Elektrik Tenaga Surya .....	19
Gambar 4. 2 Cara Kerja Mesin.....	20
Gambar 4. 3 Reciver Tipe JR1705rx 12V .....	21
Gambar 4. 4 Grafik Pengukuran .....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Keterangan Rangkaian Reciver .....	22
Tabel 4. 2 Pengukuran Tegangan, Arus dan Daya 80 WP .....	23
Tabel 4. 3 Pengukuran Tegangan, Arus dan Daya 120 WP .....	23
Tabel 4. 4 Pengukuran 80 WP.....	25
Tabel 4. 5 Pengukuran 120 WP.....	25

**HALAMAN SENGAJA DIKOSONGKAN**