



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**RANCANG BANGUN *TRIPTONIC TRACKING SYSTEM* PADA
PANEL SURYA *THIN FILM***

LAPORAN TUGAS AKHIR

ABDUL MALIK AL-MULKI

41421120028

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**RANCANG BANGUN *TRIPTONIC TRACKING SYSTEM* PADA
PANEL SURYA *THIN FILM***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Nama : Abdul Malik Al-Mulki

NIM : 41421120082

Pembimbing : Ahmad Firdausi, S. T., M. T

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Abdul Malik Al-Mulki

NIM : 41421120082

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Rancang *Bangun Triptonic Tracking System* pada Panel Surya *Thin film*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 2 Juli 2023


Abdul Malik Al-Mulki

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Abdul Malik Al-Mulki
NIM : 41421120082
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun *Triptonic Tracking System* pada Solar Panel *Thin film*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ahmad Firdausi, S.T., M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0315079002
Ketua Penguji : Dr. Umairah, S.ST
NIDN/NIDK/NIK : 0315089106
Anggota Penguji : Fadli Sirait, S.Si, M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0320057603

Tanda Tangan

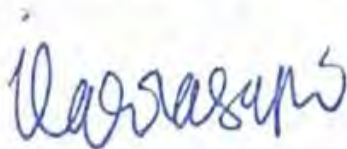


Jakarta, 2 Juli 2023

Mengetahui,

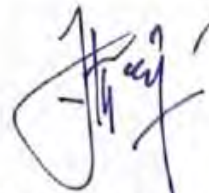
Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwovo, S.T., M. Sc

NIDN : 0314089201

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, semoga sholawat serta salam tercurah limpah kepada panutan alam kita Nabi Muhammad SAW., keluarganya, para sahabatnya, dan sampai kepada kita selaku umatnya sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir yang berjudul ” Rancang Bangun *Triptonic Tracking System* pada Panel Surya *Thin film*”. Tugas akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Dalam penulisan laporan proyek akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang turut membantu, oleh karena itu sudah sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat dan doa restu kepada penulis,
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Andriansyah, M. Eng, selaku Rektor di Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M. Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro,
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.,Sc selaku Sekprodi Teknik Elektro sekaligus Koordinator Tugas Akhir
5. Bapak Ahmad Firdausi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir dari Program Studi Teknik Elektro,
6. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 40 yang selalu memberi dukungan, Dibuatnya laporan ini bukan hanya semata-mata usaha penulis sendiri, tetapi juga dibantu oleh banyak pihak dalam menyelesaikannya. Penulis berusaha maksimal mungkin dalam menyajikan data yang selengkap-lengkapnyanya agar laporan ini dapat bermanfaat dan berguna umumnya bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri untuk bekal di masa mendatang.

Jakarta, 2 Juni 2023

Abdul Malik Al-Mulk

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Kontribusi penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Solar <i>Irradiance</i>	7
2.2 Sel Surya.....	7
2.3 Sistem Pemasangan PLTS.....	11
2.4 Arduino.....	12
2.5 Sensor LDR	13
2.6 Motor Servo.....	14
2.7 Baterai	15
2.8 <i>Selector Switch</i>	15
2.9 Potentiometer.....	16
2.10 <i>Power Supply</i>	17
2.11 <i>Voltage Regulator</i>	17
2.12 <i>Battery Management System</i>	18

2.13 Resistor	19
2.14 Studi Literatur.....	19
2.14.1 Literatur 1 (Jurnal 1).....	20
2.14.2 Literatur 2 (Jurnal 2).....	21
2.14.3 Literatur 3 (Jurnal 3).....	21
2.14.4 Literatur 4 (Jurnal 4).....	22
2.14.5 Literature 5 (Jurnal 5).....	23
2.14.6 Literatur 6 (Jurnal 6).....	24
2.14.7 Literatur 7 (Jurnal 7).....	25
2.14.8 Literature 8 (Jurnal 8).....	26
2.14.9 Literature 9 (Jurnal 9).....	27
2.14.10 Literature 10 (Jurnal 10).....	27
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	31
3.1 Perancangan.....	31
3.1.1 Mapping Penelitian	31
3.2 Diagram Alir Perancangan	32
3.3 Perancangan Perangkat Keras	34
3.3.1 Perancangan Elektronis.....	34
3.3.2 Perancangan Mekanis	35
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	40
3.5 Metode Pengujian.....	44
3.5.1 Pengujian dengan Mode <i>Automatic</i>	44
3.5.2 Pengujian dengan Mode Manual	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Purwarupa.....	46
4.2 Metode Pengujian <i>Automatic</i>	47
4.3 Metode Pengujian Manual.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Sel Surya	8
Gambar 2.2 <i>Monocrystalline Silicon</i>	9
Gambar 2.3 <i>Polycrystalline Silicon</i>	9
Gambar 2.4 <i>Thin film</i>	10
Gambar 2.5 Sistem Instalasi <i>Off-Grid</i>	11
Gambar 2.6 Sistem Instalasi On-Grid	12
Gambar 2.7 Arduino Nano	13
Gambar 2.8 Sensor LDR	14
Gambar 2.9 Motor Servo.....	15
Gambar 2.10 Selector Switch.....	16
Gambar 2.11 Potentiometer	17
Gambar 2.12 Power Supply	17
Gambar 2.13 Voltage Regulator	18
Gambar 2.14 Baterai Managemen Sistem.....	19
Gambar 2.15 Resistor.....	19
Gambar 2.16 Pengujian pada Jurnal 1.....	20
Gambar 2.17 Prototipe <i>Automatic Solar Tracking System</i>	21
Gambar 2.18 Skema Panel Surya.....	22
Gambar 2.19 Prototipe Literature 4	23
Gambar 2.20 Desain Panel Surya Pada Literature 5	24
Gambar 2.21 Desain Alat Literature 6	25
Gambar 2.22 Desain Alat Literaitur 7	26
Gambar 2.23 Desain Alat Literature 8	26
Gambar 2.24 Desain Alat Literature 9	27
Gambar 2.25 Desain Alat Literature 10	28
Gambar 3.1 <i>Mapping</i> Penelitian	31
Gambar 3.2 Diagram Alir Perancangan	33
Gambar 3.3 Rangkaian koneksi pin pada Arduino Nano.....	35
Gambar 3.4 Desain Mekanis	35

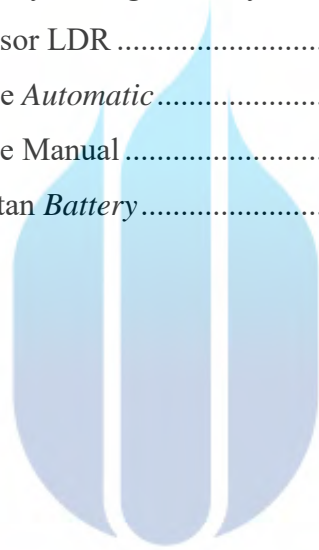
Gambar 3.5 Diagram Alir Alur Kerja Program	41
Gambar 3.6 Cara Kerja	42
Gambar 3.7 Program Bagian Awal	42
Gambar 3.8 Program Mode Automatic.....	43
Gambar 3.9 Program Mode Manual.....	44
Gambar 4.1 Purwarupa Tampak dari Sisi Atas	47
Gambar 4.2 Modul Controller.....	47
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Mode Automatic	48
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Mode Manual.....	51
Gambar 4.5 Pengaturan Posisi Sudut Solar Panel 150°	51



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Rangkuman Jurnal <i>Solar Panel Tracking System</i>	28
Tabel 3.1 Spesifikasi Panel Surya.....	36
Tabel 3.2 Spesifikasi Arduino Nano 3.0.....	37
Tabel 3.3 Spesifikasi Motor Servo.....	38
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Power Supply</i>	38
Tabel 3.5 Spesifikasi Battery Management System.....	39
Tabel 3.6 Spesifikasi Sensor LDR.....	40
Tabel 4.1 Pengujian Mode <i>Automatic</i>	47
Tabel 4.2 Pengujian Mode Manual.....	50
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan <i>Battery</i>	55



UNIVERSITAS
MERCU BUANA