

**PENGARUH PENGGUNAAN *SOLAR TRACKER* BERBASIS ARDUINO
PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA**



Disusun oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
MUHAMMAD MAIZUR
NIM : 41321110066

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN *SOLAR TRACKER* BERBASIS ARDUINO PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA



Nama : Muhammad Maizur

NIM : 41321110066

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)

FEBRUARI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENGGUNAAN SOLAR PANEL DENGAN SISTEM *SOLAR TRACKER* BERBASIS ARDUINO PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Maizur
NIM : 41321110066
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : 17 Februari 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

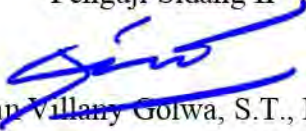
Pembimbing TA



Andi Firdaus Sudharma, S.T., M.Eng.

NIP : 119810645

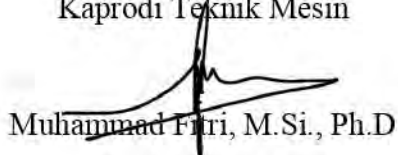
Penguji Sidang II



Gian Villany Gorwa, S.T., M.Si.

NIP : 1975801149

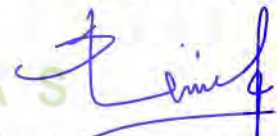
Kaprodi Teknik Mesin



Muhammad Fitri, M.Si., Ph.D

NIP : 118690617

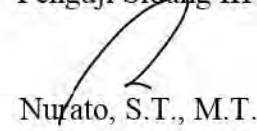
Penguji Sidang I



Wiwit Suprihatiningsih, S.Si., M.Si.

NIP : 119800641

Penguji Sidang III

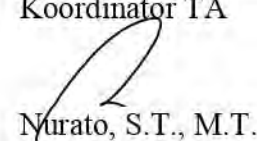


Nurato, S.T., M.T.

NIP : 114730438

Mengetahui,

Koordinator TA



Nurato, S.T., M.T.

NIP : 114730438

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Maizur

NIM : 41321110066

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Penggunaan *Solar Tracker* Berbasis Arduino Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 28 Januari 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Muhammad Maizur

PENGHARGAAN

Puji syukur selalu dan tak lupa penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan yang Maha Kuasa, Allah SWT, karena atas nikmat, ridho dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas untuk dapat dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Dalam proses pelaksanaan kegiatan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari begitu banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang memudahkan urusan penulis dengan memberikan berbagai bantuan baik moral maupun langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Bapak Andi Firdaus Sudharma, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Nurato, ST.MT selaku Koordinator Tugas Akhir.
6. Teman seperjuangan Tugas akhir Febrianto Wibowo dan Khoirul Anwar yang bersama – sama telah menyelesaikan proses kegiatan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua Ayah dan Ibu yang senantiasa memberi dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Seluruh bapak dan ibu dosen program studi Teknik Mesin atas bekal ilmu, wawasan dan pengalaman yang diajarkan selama ini.
9. Seluruh Teman – teman seperjuangan Teknik Mesin Reguler 2 tahun 2021 yang sama – sama berjuang untuk masa depan kita.

Penulis menyadari, Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Jakarta, 28 Januari 2023



Muhammad Maizur

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HALAMAN PERNYATAAN	I
PENGHARGAAN	II
ABSTRAK	IV
ABSTRACT	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL	IX
BAB I PENDAHULUAN	10
1.1. LATAR BELAKANG	10
1.2. RUMUSAN MASALAH	12
1.3. TUJUAN	12
1.4. MANFAAT	13
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	13
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	15
2.2. TENAGA SURYA	20
2.3. GERAK MATAHARI	21
2.3.1. Gerak Matahari Hakiki	21
2.3.2. Gerak Matahari Semu	22
2.4. SUDUT	23
2.4.1. Sudut Lintang (ϕ)	23
2.4.2. Sudut Deklinasi (δ)	23
2.4.3. Sudut Kemiringan (β)	24
2.4.4. Sudut Jam Matahari (ω)	24
2.4.5. Sudut Zenith (θ_z)	24
2.4.6. Sudut Azimuth Matahari (γ_s)	24
2.5. PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)	26
2.6. <i>SOLAR CHARGE CONTROLLER</i> (SCC)	27
2.7. PANEL SURYA	27
2.8. STATIKA	32
2.9. ARDUINO	33
2.10. MOTOR SERVO	35
2.11. <i>BEARING</i>	36
2.12. AUTODESK INVENTOR	37
BAB III METODOLOGI	38
3.1. DIAGRAM ALIR	38

3.2	PERANCANGAN ALAT	39
3.3	PENGUJIAN ALAT	39
3.4	PENGAMBILAN DATA	42
3.5	PENGOLAHAN DATA	44
3.6	PARAMETER PENELITIAN	45
3.7	ALAT DAN BAHAN	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	PENGAMBILAN DATA DENGAN PENJEJAKAN STATIS	57
4.2	PENGAMBILAN DATA DENGAN PENJEJAKAN DINAMIS	60
4.3	EFISIENSI PANEL SURYA	62
BAB V KESIMPULAN		63
DAFTAR PUSTAKA		72



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Sel Surya Dengan Prinsip p-n Junction	28
Gambar 2.2 Panel Surya <i>Monocrystalline</i>	30
Gambar 2.3 Panel Surya <i>Polycrystalline</i>	31
Gambar 2.4 Panel Surya <i>Thin Film PV</i>	32
Gambar 2.5 <i>Pin Mapping</i> Pada <i>Arduino UNO</i>	35
Gambar 2.6 <i>Motor Servo</i>	35
Gambar 2.7 Pillow Block Bearing	36
Gambar 3.2 Desain PLTS Sistem Solar Tracker	45
Gambar 3.3 Coding Arduino	49
Gambar 3.4 Coding Arduino	49
Gambarr 3.5 Coding Arduino	49
Gambarr 4.6 Grafik Efisiensi PV Dinamis (Tracker) dan Statis	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.1. Data Perhitungan Torsi	48
Tabel 3.2. Alat dan Bahan	53
Tabel 4.1. Data Hasil Pengambilan Data Penjajakan Statis (Diam)	59
Tabel 4.2. Data Hasil Perhitungan Efisiensi Penjajakan Statis	60
Tabel 4.3. Data Hasil Pengambilan Data Penjajakan Statis (Diam)	61
Tabel 4.4. Data Hasil Perhitungan Efisiensi Penjajakan Statis	61
Tabel 4.5. Data Efisiensi Penjajakan Statis dan Dinamis	62



UNIVERSITAS
MERCU BUANA