

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN SOLAR TRACKING SYSTEM UNTUK MENGOPTIMALKAN PENYERAPAN ENERGI**

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



Disusun Oleh:

Nama : Muhamad Angga Sapyudin

NIM : 41418010001

Pembimbing : Dr. Eng., Heru Suwoyo, S.T., M.Sc.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SOLAR TRACKING SYSTEM**  
**UNTUK MENGOPTIMALKAN PENYERAPAN ENERGI**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

Nama : Muhamad Angga Sapyudin

NIM : 41418010001

Perogram Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Dr. Eng., Heru Suwoyo, S.T., M.Sc.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(M. Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc.)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Angga Sapyudin  
NIM : 41418010001  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Solar Tracking System* Untuk  
Meningkatkan Penyerapan Energi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian 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 tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis



(Muhamad Angga Sapyudin)

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena berkat Rahmat, Karunia dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN *SOLAR TRACKING SYSTEM* UNTUK MENGOPTIMALKAN PENYERAPAN ENERGI ” dapat terselesaikan tepat waktu, penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat pembuatan tugas akhir dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Sholawat beserta salam selalu kita haturkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah mengubah zaman kebodohan menjadi zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan taufik-nya, Sayyidina Muhammad Rasulullah SAW sebagai pembawa risalah di dalam sumber ilmu pengetahuan, kedua orang tua kami, dan beberapa pihak yang membantu dalam bimbingan, serta motivasi sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
2. Bapak M. Hafizd Ibnu Hajar, ST., MSc selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Eng., Heru Suwoyo, S.T., M.Sc. selaku pembimbing
4. Bapak/ibu Dosen Akademik Universitas Mercu Buana
5. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta Angkatan 2018
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini baik dari instansi Universitas Mercu Buana maupun dari pihak lainnya.

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada kami mendapat imbalan dari Allah SWT.

Dalam penulisan laporan ini mungkin terdapat kekurangan-kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan laporan ini.

Akhirnya kami berharap mudah-mudahan laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.



Tangerang, 21 Juli 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Angga. S' with a stylized flourish at the end.

Muhamad Angga Sapyudin

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Metode Penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori .....	12
2.3 Mikrokontroler .....	14
2.3.1 Arduino uno .....	14
2.3.2 LCD 16x2 .....	16
2.3.3 Actuator / Hidrolik Tongkat Penggerak Parabola .....	18
2.3.4 Sensor LDR .....	19
2.3.5 I2C .....	20
2.4 <i>Solar Charger Controller</i> .....	22
2.5 Sel Surya .....	22
2.6 Panel Surya .....	23
2.6.1 Baterai .....	24

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Metode Penelitian .....	29
3.2 Alat dan Bahan.....	30
3.3 Diagram Alir Penelitian .....	30
3.4 Perancangan Sistem .....	32
3.4.1 Perancangan Hardware dan Perancangan Software ...	32
1. Perancangan software .....	32
3.4.2 Perancangan Otomatisasi <i>Tracking</i> Panel Surya .....	35
3.5 Analisis Tahap Penelitian.....	36
3.6 Skema Pengambilan Data .....	37
<b>BAB IV HASIL PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil Data.....	38
4.2 Pembahasan.....	74
4.3 Hasil Pembahasan .....	78
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>80</b>
5.1 Kesimpulan .....	80
5.2 Saran.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Perancangan PLTS .....	12
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	15
Gambar 2.3 LCD 16 x 2.....	17
Gambar 2.4 Hidrolik Actuator Rotator Penggerak Parabola .....	18
Gambar 2.5 Sensor LDR.....	19
Gambar 2.6 I2C LCD.....	21
Gambar 2.7 Solar Charger Controller .....	22
Gambar 2. 8 Panel Surya.....	24
Gambar3.1 Diagram Alir .....	31
Gambar3.2 Pemrograman menggunakan software Arduino IDE .....	34
Gambar 3.3 Layot PCB (Print Circuit Board).....	35
Gambar 3.4 Perangkat control panel surya .....	35
Gambar 3.5 Sistem Tracking Panel Surya .....	36
Gambar 4.1 Polychristaline.....	38
Gambar 4.2 alat untuk mengukur arus .....	40
Gambar 4.3 alat untuk mengukur tegangan.....	41
Gambar 4.4 alat untuk mengukur sudut kemiringan.....	42
Gambar 4.5 alat untuk mengukur suhu temperature .....	43



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 penelitian.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi arduino uno.....	16
Tabel 2. 3 Spesifikasi LCD 16 x 2.....	17
Tabel 2. 4 Spesifikasi Aktuator Hidrolik Tongkat Penggerak Parabola.....	19
Tabel 2. 5 Spesifikasi sensor LDR.....	20
Tabel 2. 6 Spesifikasi I2C LCD.....	21
Tabel 4. 1 hasil pengukuran yang akan digunakan.....	43
Tabel 4. 2 hari Ke-1 pengujian panel surya.....	44
Tabel 4. 3 hari Ke-2 pengujian panel surya.....	45
Tabel 4. 4 hari Ke-3 pengujian panel surya.....	46
Tabel 4. 5 hari Ke-4 pengujian panel surya.....	47
Tabel 4. 6 hari Ke-5 pengujian panel surya.....	48
Tabel 4. 7 hari Ke-6 pengujian panel surya.....	49
Tabel 4. 8 hari Ke-7 pengujian panel surya.....	50
Tabel 4. 9 hari Ke-8 pengujian panel surya.....	51
Tabel 4. 10 hari Ke-9 pengujian panel surya.....	52
Tabel 4. 11 hari Ke-10 pengujian panel surya.....	53
Tabel 4. 12 hari Ke-11 pengujian panel surya.....	54
Tabel 4. 13 hari Ke-12 pengujian panel surya.....	55
Tabel 4. 14 hari Ke-13 pengujian panel surya.....	56
Tabel 4. 15 hari Ke-14 Pengujian panel surya.....	57
Tabel 4. 16 hari Ke-15 pengujian panel surya.....	58
Tabel 4. 17 hari Ke-1 Pengujian panel surya.....	59
Tabel 4. 18 hari Ke-2 pengujian panel surya.....	60
Tabel 4. 19 hari Ke-3 pengujian panel surya.....	61
Tabel 4. 20 hari Ke-4 pengujian panel surya.....	62
Tabel 4. 21 hari Ke-5 PV.....	63
Tabel 4. 22 hari Ke-6 pengujian panel surya.....	64

Tabel 4. 23 hari Ke-7 pengujian panel surya. ....	65
Tabel 4. 24 hari Ke-8 pengujian panel surya. ....	66
Tabel 4. 25 hari Ke-9 pengujian panel surya. ....	67
Tabel 4. 26 hari Ke-10 pengujian panel surya. ....	68
Tabel 4. 27 hari Ke-11 pengujian panel surya. ....	69
Tabel 4. 28 hari Ke-12 pengujian panel surya. ....	70
Tabel 4. 29 hari Ke-13 pengujian panel surya. ....	71
Tabel 4. 30 hari Ke-14 pengujian panel surya. ....	72
Tabel 4. 31 hari Ke-15 pengujian panel surya. ....	73
Tabel 4. 32 output panel surya pada hari ke-1 sampai hari ke-5.....	74
Tabel Tabel 4. 33 output panel surya pada hari ke-6 sampai hari ke-10.....	75
Tabel 4. 34 output output panel surya pada hari ke-11 sampai hari ke-15 .....	76
Tabel 4. 35 output panel surya pada hari ke-1 sampai hari ke-5.....	76
Tabel 4. 36 output panel surya pada hari ke-6 sampai hari ke-10.....	77
Tabel 4. 37 output panel surya pada hari ke-11 sampai hari ke-15.....	78

