

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM MONITORING ARUS
DAN TEGANGAN *SOLAR TRACKER* BERBASIS ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Derajat Strata- 1
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

FAUZAN SHADIQ JATNIKA

20170120127

PROGRAM STUDI TEKNIK

ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM MONITORING ARUS DAN
TEGANGAN SOLAR TRACKER BERBASIS ARDUINO UNO



Disusun Oleh :
FAUZAN SHADIQ JATNIKA
20170120127

PROGRAM STUDI STRATA – 1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : Fauzan Shadiq Jatnika

Nomor Mahasiswa : 20170120127

Program Studi : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dalam penulisan tugas akhir ini yang berjudul “RANCANG BANGUN *PROTOTYI'E* SISTEM MONITORING ARUS DAN TEGANGAN *SOI. IR TRACKER* BERDASIS ARDUINO UNO” tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam Daftar Pustaka. Apabila ternyata skripsi ini diketahui terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain maka saya bersedia karya tersebut dibatalkan.

Yogyakarta, 15 Juli 2021



Fatizan Shadiq Jatnika

MOTTO

“Hanya kepada Engkaulah kami menyembah dan hanya kepada Engkaulah kami memohon pertolongan.”

(QS. Al-Fatihah: Ayat 5)

“Wahai orang-orang yang beriman! Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan salat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar.”

(QS. Al-Baqarah: Ayat 153)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah: Ayat 6)

“dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada-Mu, Ya Tuhanku.”

(QS. Maryam: Ayat 4)

“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan”

(QS. Ar-Rahman: Ayat 13)

" Bagaimana aku akan takut dengan kemiskinan. Sedangkan aku adalah hamba dari Yang Maha Kaya".

(Pedagang di Afrika)

"Tanpa tindakan, pengetahuan tidak ada gunanya dan pengetahuan tanpa tindakan itu sia-sia"

(Abu Bakar As Shidiq)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat diberikan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis sangat bangga karena dapat mencapai pada titik ini yang akhirnya dapat selesai di waktu yang tepat.

Dengan rasa cinta dan kasih yang paling dalam, penulis persembahkan karya ini kepada orang-orang terkasih.

1. Yang pertama skripsi ini penulis persembahkan kepada keluarga tercinta bapak Sudrajat, S.Pd., ibu Ika Rostika, S.Pd., teteh Siti Asri Yamdhani Jatnika, S.I.P., ade Daffa Dzakiyah Jatnika, mas Kelik Putro Utomo Handoko, S.E dan Mussa Zafran Zaidan bocil yang selalu menghibur.
2. Terimakasih juga yang sangat untuk orang yang selalu disampingku, Nana Dwi Setiani, S.E yang selalu ada selama merantau di Jogja terkhusus saat penyelesain tugas akhir.
3. Untuk Bos Hamdika Munawar yang selalu membantu dalam pembuatan dan penyelesain tugas akhir ini.
4. Untuk sahabat dan teman-teman yang ada di Jogja terutama anak-anak ITB yang telah mendukung dan memberi semangat dalam Menyusun tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam penyusunan dan penulisan baik secara langsung maupun tidak langsung.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN II	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan teori	6
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	6
2.2.2 <i>Solar Tracking</i>	7
2.2.3 Komponen-Komponen	8
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Alat dan Bahan	17
3.1.1 Alat	17
3.1.2 Bahan	17
3.1.3 <i>Software</i>	18
3.2 Tempat Penelitian	19

3.3	Proses Perancangan	19
3.4	<i>Design Program</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Bentuk Alat.....	34
4.2	Pengujian Sensor-Sensor	36
4.2.1	Pengujian Sensor Arus	36
4.2.2	Pengujian Sensor Tegangan	36
4.2.3	Pengujian Sensor Cahaya (<i>Light Dependent Resistor</i>)	36
4.3	Pengujian Motor Servo.....	36
4.4	Hasil Pengujian <i>Solar Tracker</i>	38
4.5	Nilai ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>)	43
4.6	Hasil Pengujian Seluruh Alat.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno Tampak Depan	8
Gambar 2. 2 Arduino Uno Tampak Belakang	9
Gambar 2. 3 Sel Surya	11
Gambar 2. 4 Sensor Tegangan	12
Gambar 2. 5 Sensor Arus ACS712	13
Gambar 2. 6 LCD 20*4	13
Gambar 2. 7 Motor servo MG995	15
Gambar 2. 8 Sensor LDR	16
Gambar 2. 9 Module Battery TP4056	16
Gambar 2. 10 Baterai Li-On 18500 3.7 V	16
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Flowchart Proses Perancangan.....	20
Gambar 3. 3 Blok Diagram	22
Gambar 3. 4 Design Rancangan Alat	22
Gambar 3. 5 Rangkaian Catu Daya.....	23
Gambar 3. 6 Rangkaian Arduino Uno dan LCD	23
Gambar 3. 7 Rangkaian Arduino Uno dan Sensor LDR	24
Gambar 3. 8 Rangkaian Arduino uno dan Servo	24
Gambar 3. 9 Rangkaian Pengisian Baterai.....	25
Gambar 3. 10 Rancangan PCB tampak depan dan belakang	26
Gambar 3. 11 Flowchart Design Program.....	29
Gambar 4. 1 Sisi 1 Black box depan dan belakang.....	35
Gambar 4. 2 Sisi 2.....	35
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor	36
Gambar 4. 4 Motor Servo MG995	37
Gambar 4. 5 Pengambilan data saat pagi hari (tracker aktif)	38
Gambar 4. 6 Pengambilan data saat siang hari (tracker aktif).....	38
Gambar 4. 7 Pengambilan data saat sore hari (tracker aktif)	39
Gambar 4. 8 Pengambilan data saat tracker tidak aktif.....	39
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Daya Tracker Dinamis dan Statis	42
Gambar 4. 10 Grafik Nilai ADC saat Tracker Dinamis.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino UNO R3	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi LCD 20x4	14
Tabel 3. 1 Peralatan yang Digunakan	17
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan	17
Tabel 4. 1 Data pengujian Tracker Dinamis	40
Tabel 4. 2 data pengujian Tracker Statis	41
Tabel 4. 3 data pengujian nilai ADC saat menggunakan Tracker.....	44