

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis naikkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan karunia yang diberikan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul “PERANCANGAN *SOLAR TRACKER* DAN AKUISISI DATA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NODEMCU” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Pelita Harapan, Jakarta.

Penulis menyadari tanpa adanya bimbingan, dukungan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik seperti sekarang ini. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung proses penyelesaian skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Bapak Dr. Henri P. Uranus, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro sekaligus pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan solusi dalam pengerjaan laporan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staf Universitas Pelita Harapan, khususnya Program Studi Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu-ilmu dan bantuan kepada penulis sebagai bekal dalam pengerjaan laporan skripsi ini.
4. Orang tua penulis yang terus memberikan dukungan, baik secara moral, doa, maupun material kepada penulis.
5. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo selaku dosen Teknik Elektro Universitas Multimedia Nusantara yang telah memberikan saran dan bantuan kepada penulis.
6. Seluruh rekan mahasiswa aktif Teknik Elektro Universitas Pelita Harapan yang terus mendukung, memberikan saran, dan bantuan kepada penulis.
7. Sherly selaku teman baik penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
8. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 16 Februari 2021

(Benaya Kevin Alit Susanto)



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
 BAB II LANDASAN TEORI	 5
2.1 Panel Surya	5
2.2 Aktuator	6
2.3 NodeMCU	7
2.4 <i>Solar Charge Controller</i>	9
2.5 Modul MPU-6050	10
2.6 <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	11
2.7 Modul Relay	11
2.8 IC 4051	12
2.9 PCF 4051	13
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 15
 BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN <i>SOLAR TRACKER</i>	 18
4.1 Perancangan Sistem Sensor Girokop	18
4.2 Perancangan Sistem Sensor LDR	23
4.3 Perancangan Sistem Aktuator	28
4.4 Skema Distribusi Tegangan Aki	29
4.5 Proses Pembacaan dan Pencatatan Data	30
4.6 Perancangan Mekanik <i>Solar Tracker</i>	31
4.7 Perancangan dan Pembuatan Alas Panel Surya	33
 BAB V HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS DATA	 35
5.1 Kalibrasi Sensor LDR	35

5.2	Pengukuran Arus dan Tegangan	38
5.3	Pengukuran Daya	44
5.4	Pengukuran Energi Panel Surya	47
BAB VI PENUTUP		51
6.1	Kesimpulan	51
6.2	Rencana Pengembangan	53
DAFTAR PUSTAKA		54



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Panel Surya	6
Gambar 2.2 Aktuator	7
Gambar 2.3 Posisi Pin NodeMCU v3	8
Gambar 2.4 <i>Solar Charge Controller</i>	9
Gambar 2.5 Modul MPU6050	10
Gambar 2.6 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	11
Gambar 2.7 Modul Relay	11
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin IC 4051	13
Gambar 2.9 PCF 8574	14
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perancangan dan Pembuatan <i>Solar Tracker</i>	15
Gambar 4.1 Penamaan Sumbu x dan y pada Panel Surya	18
Gambar 4.2 Penamaan Sumbu x dan y Dilihat dari Samping	19
Gambar 4.3 Posisi <i>Solar Tracker</i> pada Saat Sumbu y Bernilai Positif	19
Gambar 4.4 Posisi <i>Solar Tracker</i> pada Saat Sumbu y Mendekati 0°	20
Gambar 4.5 Posisi <i>Solar Tracker</i> pada Saat Sumbu y Bernilai Negatif	20
Gambar 4.3 Posisi <i>Solar Tracker</i> pada Saat Sumbu x Bernilai Positif	21
Gambar 4.4 Posisi <i>Solar Tracker</i> pada Saat Sumbu x Mendekati 0°	21
Gambar 4.5 Posisi <i>Solar Tracker</i> pada Saat Sumbu x Bernilai Negatif	22
Gambar 4.6 Skema Rangkaian Sensor Girooskop	22
Gambar 4.7 Penempatan Sensor LDR	23
Gambar 4.8 Proses Kalibrasi Sensor LDR	24
Gambar 4.9 Skema Sistem Sensor LDR	25
Gambar 4.10 Skema Rangkaian Aktuator	28
Gambar 4.11 Skema Distribusi Tegangan Aki	29
Gambar 4.12 Skema Distribusi Tegangan NodeMCU	30
Gambar 4.13 Skema Watt Meter	31
Gambar 4.14 Perancangan Mekanik <i>Solar Tracker</i>	32
Gambar 4.15 Perancangan Komponen pada Panel <i>Box</i>	33
Gambar 4.16 Kaki dan Alas Panel Surya	34
Gambar 4.17 Penutup Panel <i>Box</i>	34
Gambar 5.1 Program Kalibrasi Sensor LDR	35
Gambar 5.2 Penempatan Sensor LDR	36
Gambar 5.3 Grafik Tegangan yang Dihasilkan Panel Surya (Posisi Diam)	40
Gambar 5.4 Grafik Arus yang Dihasilkan Panel Surya (Posisi Diam)	40
Gambar 5.5 Grafik Tegangan yang Dihasilkan Panel Surya (<i>Single Axis</i>)	41
Gambar 5.6 Grafik Arus yang Dihasilkan Panel Surya (<i>Single Axis</i>)	41
Gambar 5.7 Grafik Tegangan yang Dihasilkan Panel Surya (<i>Dual Axis</i>).....	43
Gambar 5.8 Grafik Arus yang Dihasilkan Panel Surya (<i>Dual Axis</i>)	43
Gambar 5.9 Grafik Daya yang Dihasilkan Panel Surya (Posisi Diam)	45
Gambar 5.10 Grafik Daya yang Dihasilkan Panel Surya (<i>Single Axis</i>)	45
Gambar 5.11 Grafik Daya yang Dihasilkan Panel Surya (<i>Dual Axis</i>)	46
Gambar 5.12 Percobaan Saat Cuaca Mendung	50
Gambar 5.13 Percobaan Saat Cuaca Cerah Berawan	51
Gambar 5.14 Percobaan Saat Cuaca Cerah	52

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Kalibrasi 4 Sensor LDR	37
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Nilai Konstanta Kalibrasi 4 Sensor LDR	37
Tabel 5.3 Energi yang Dihasilkan pada Percobaan Panel Surya yang Diletakkan Diam	48
Tabel 5.4 Energi yang Dihasilkan pada Percobaan <i>Solar Tracker Single</i> <i>Axis</i>	48
Tabel 5.5 Energi yang Dihasilkan pada Percobaan <i>Solar Tracker Dual Axis</i>	49



DAFTAR LAMPIRAN

halaman

LAMPIRAN A: DATA KALIBRASI SENSOR LDR

Data Kalibrasi Sensor LDR (Atas Kiri)	A-1
Data Kalibrasi Sensor LDR (Atas Kanan)	A-2
Data Kalibrasi Sensor LDR (Bawah Kanan)	A-3
Data Kalibrasi Sensor LDR (Bawah Kiri)	A-4

LAMPIRAN B: DATA TEGANGAN, ARUS, DAN DAYA

Data Arus dan Tegangan yang Dihasilkan Panel Surya	B-1
Data Daya yang Dihasilkan Panel Surya	B-2

LAMPIRAN C: PAPER

Paper	C-1
-------------	-----

LAMPIRAN D: FORM UJI SIMILARITAS

Form Uji Similaritas	D-1
----------------------------	-----

LAMPIRAN E: FORM MONITORING BIMBINGAN

Form Monitoring Bimbingan	E-1
---------------------------------	-----