

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENERAPAN SOLAR TRACKER PADA PANEL
SURYA POLYCRYSTALINE (20 WP)**



Disusun Oleh :

Nama : Ichsan SukmaNursandi
NIM : 41415110101
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ichsan Sukma Nursandi

NIM : 41415110101

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Analisa Penerapan Solar Tracker Pada Panel Surya
Polycrystalline (20 WP)

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Penulis,

(Ichsan Sukma Nursandi)

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Penerapan Solar Tracker Pada Panel Surya Polycrystalline (20 WP)

Disusun Oleh :

Nama : Ichsan Sukma Nursandi

NIM : 41415110101

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

UNIVERSITAS

Mengetahui,

MERCU BUANA

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Dr. Setyo Budiyanoto, ST, MT)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Penerapan Solar Tracker Pada Panel Surya Polycrystalline (20 WP)**”. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh Sarjana Satu, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.

Dalam melaksanakan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan dan masukan serta motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa yang tiada henti, serta motivasi dan nasihat yang membuat penulis tetap bersemangat.
2. Bpk. Yudhi Gunardi, ST, MT. selaku dosen pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bpk. Beny Nugraha dan bpk. Triyanto selaku penguji dalam sidang.
4. Para dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Danu Rogo, Adhi Winarno, Lukmano, dan Wahyu Putro Wijoleksono sebagai teman satu tim Tugas Akhir.
6. Rekan – rekan teman seperjuangan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa hasil yang dicapai belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menghasilkan karya tulis yang lebih baik lagi kedepannya.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Januari 2017

Ichsan Sukma Nursandi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAKSI	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Modul Surya	6
2.1.1 Jenis Sel Surya.....	7
2.1.2 Perhitungan Daya Masukan dan Daya Keluaran	10
2.1.3 Keuntungan dan Kerugian dari Cell PV	12
2.2 Arduino Uno	13
2.3 <i>LDR (Light Dependent Resistor)</i>	16
2.4 Motor Servo.....	17
2.4.1 Konstruksi Motor Servo	17
2.4.2 Jenis- Jenis Motor Servo	18
2.4.3 Pulsa Kendali Motor Servo	18
2.5 Battery Charge Regulator (BCR).....	19
2.6 Baterai.....	20
2.7 Inverter	21
2.8. Beban	23
BAB III REALISASI ALAT	24
3.1 Fungsi dan Prinsip Kerja Alat.....	24
3.1.1 Fungsi alat	24
3.1.2 Diagram blok sistem.....	25
3.1.3 Prinsip kerja alat	25
3.2 Spesifikasi Alat	27
3.3 Bahan dan Alat yang Diperlukan dalam Realisasi Alat	27

3.4 Metode Perancangan yang digunakan	28
3.4.1 Perancangan dan Realisasi Modul Panel Surya.....	28
3.4.2 Perancangan dan Realisasi Solar Tracker Arduino Uno.....	29
3.4.3 Rangkaian Modul Beban	32
3.4.4 Rangkaian Keseluruhan Alat	32
3.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	34
3.6 Kendala yang Dihadapi.....	34
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN HASIL	35
4.1 Pengujian	35
4.1.1 Penggunaan Peralatan.....	35
4.1.2 Pengujian, dan Pengukuran	36
4.2 Hasil Pengujian.....	36
4.2.1 Hasil pengukuran pada pengisian baterai	36
4.2.2 Hasil pengukuran pada pengisian inverter.....	38
4.2.2 Hasil pengukuran pengujian baterai dengan beban	39
4.3 Analisa Dan Pembahasan.....	40
4.3.1 Analisa pada pengukuran baterai	41
4.3.2 Analisa pada pengukuran inverter	43
4.3.3 Analisa pada pengukuran baterai dengan beban.....	45
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Solar cell, modul, panel, dan array	6
Gambar 2.2 Jenis-jenis sel surya	7
Gambar 2.3 Panel Surya Monocrystalline	8
Gambar 2.4 Panel Surya Polycrystalline.....	9
Gambar 2.5 TFPV (Thin Film Photovoltaic)	9
Gambar 2.6 Panel surya	12
Gambar 2.7 Arduino Uno	14
Gambar 2.8 Simbol LDR.	16
Gambar 2.9 Motor servo	17
Gambar 2.10 Konstruksi motor servo	17
Gambar 2.11 Pulsa kendali motor servo	18
Gambar 2.12.Solar charge controller.	20
Gambar 2.13 Baterai	21
Gambar 2.14 Inverter	22
Gambar 2.15 Beban.....	23
Gambar 3.1 Diagram blok sistem secara keseluruhan	25
Gambar 3.2 Flowchart sistem kerja dari alat.	26
Gambar 3.3 Modul Panel Surya	29
Gambar 3.4. Rangkaian rancangan sistem arduino.....	31
Gambar 3.5 Realisasi rangkaian solar tracker dengan Arduino.	31
Gambar 3.6 Pemrograman Arduino 1.0	31
Gambar 3.7 Realisasi rangkaian modul beban.....	32
Gambar 3.8. Rangkaian keseluruhan alat.....	33
Gambar 4.1 pengukuran beban baterai.....	36
Gambar 4.2 Pengukuran pada inverter.....	38
Gambar 4.3 Grafik tegangan pengisian baterai (V) saat kondisi cerah.....	40
Gambar 4.4 Grafik tegangan pengisian baterai (V) saat kondisi mendung	41
Gambar 4.5 Grafik tegangan pengisian inverter (Vac) saat kondisi cerah.....	43
Gambar 4.6 Grafik tegangan pengisian inverter (Vac) saat kondisi mendung.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bahan perancangan yang digunakan	27
Tabel 3.2 komponen modul panel surya solar tracker.....	28
Tabel 4.1 Pengukuran pengisian baterai saat cerah	36
Tabel 4.2 Pengukuran pengisian baterai saat mendung	37
Tabel 4.3 Hasil pengukuran tegangan pada inverter saat kondisi cerah.....	38
Tabel 4.3 Hasil pengukuran tegangan pada inverter saat kondisi mendung	39
Tabel 4.4 Hasil pengukuran beban baterai dengan beban 20 watt	40

