

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA POSISI SUDUT IDEAL MODUL SURYA**

**DENGAN DAYA OPTIMUM**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Disusun Oleh :  
Nama : Danu Rogo  
NIM : 41415110042  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Danu Rogo

NIM : 41415110042

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Analisa Posisi Sudut Ideal Modul Surya Dengan Daya Optimum

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,

(Danu Rogo)

## LEMBAR PENGESAHAN

### Analisa Posisi Sudut Ideal Modul Surya Dengan Daya Optimum


Disusun Oleh :

Nama : Danu Rogo

NIM : 41415110042

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing



UNIVERSITAS  
MERCUBUANA

(Yudhi Gunardi, ST, MT)

Mengetahui ,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Posisi Sudut Ideal Modul Surya Dengan Daya Optimum**”. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh Sarjana Satu, Jurusan Teknik Elektro, Universitas MercuBuana.

Dalam melaksanakan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan dan masukan serta motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih 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. YudhiGunardi, ST, MT. selaku dosen pembimbing Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Para dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Adhi Winarno, Ichsan Sukma Nursandi, Lukmano, dan Wahyu Putro Wijoleksono sebagai teman satu tim Tugas Akhir.
5. Acep Wawan Supriadi, Ulinuha dan Aldi Novarizal Prasetya Rahardinata sebagai keluarga cemara di Tangerang
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

Danu Rogo

## DAFTAR ISI

Halaman judul .....	i
Lembar Pernyataan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar .....	viii
Daftar Tabel .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Sel Surya .....	6
2.1.1 Struktur Sel Surya .....	7
2.1.2 Karakteristik Solar Cell .....	8
2.1.3. Jenis Panel Surya .....	13
2.2. <i>Battery Charge Controler</i> .....	15
2.3. Baterai .....	17
2.4. Inverter .....	20

### **BAB III DESKRIPSI DAN PERANCANGAN ALAT**

3.1 Waktu dan Tempat .....	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.3 Prosedur Kerja .....	24
3.4 Diagram alur penelitian.....	26
3.5 Rangkaian keseluruhan .....	27
3.6 Perencanaan box alat.....	28
3.7 Perencanaan stand modul surya .....	29

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA DATA**

4.1 Persiapan Pengukuran .....	30
4.2 Pengukuran Pada Modul Surya.....	31
4.3 Pengukuran Pada Pengisian Baterai.....	34
4.4 Pengujian Baterai Dengan Beban .....	38

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	41
5.1 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi sel surya.....	7
Gambar 2.2 Rangkaian Persamaan Sel Surya.....	9
Gambar 2.3 kurva I-V.....	10
Gambar 2.4 Grafik Arus Terhadap Temperatur.....	11
Gambar 2.5. Grafik Arus Terhadap Tegangan.....	12
Gambar 2.6 Panel Surya Jenis Monokristal.....	14
Gambar 2.7 Panel surya jenis polikristal.....	14
Gambar 2.8 Panel surya jenis amorphous.....	15
Gambar 2.9. Bateray charge controller.....	17
Gambar 2.10 Baterai.....	19
Gambar 2.11 Blok diagram inverter.....	20
Gambar 2.12 Prinsip Dasar Inverter.....	21
Gambar 2.13 Inverter.....	22
Gambar 3.1. Diagram perancangan alat.....	25
Gambar 3.2. Diagram alir penelitian.....	26
Gambar 3.3. Rangkaian keseluruhan alat.....	27
Gambar 3.4. Box panel.....	28
Gambar 3.5 Penyangga cell surya.....	29
Gambar 4.1 instalasi modul surya.....	31
Gambar 4.2 Karakteristik tegangan terhadap waktu pada sudut $0^{\circ}$ , $10^{\circ}$ , $20^{\circ}$ , $30^{\circ}$ , $40^{\circ}$ , $50^{\circ}$ , $60^{\circ}$ .....	33
Gambar 4.3 Karakteristik tegangan baterai terhadap waktu.....	37
Gambar 4.4 Karakteristik Arus baterai terhadap waktu.....	37

Gambar 4.5 Karakteristik tegangan baterai terhadap waktu pada proses pemberian beban .....	39
Gambar 4.6 Karakteristik arus baterai terhadap waktu pada proses pemberian beban. ....	40
Gambar 4.7 Karakteristik tegangan output inverter terhadap waktu pada proses pemberian beban. ....	40





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang digunakan .....	23
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan.....	24
Tabel 4.1 Pengukuran tegangan pada sudut solar cell $0^{\circ}$ , $10^{\circ}$ , $20^{\circ}$ , $30^{\circ}$ , $40^{\circ}$ , $50^{\circ}$ , $60^{\circ}$ derajat.....	31
Tabel 4.2 Pengukuran tegangan pada proses pengisian baterai .....	34
Tabel 4.3 Pengukuran Arus pada proses pengisian baterai.....	35
Tabel 4.4 Pengukuran tegangan, arus baterai dan output inverter. ....	38

