

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN PANEL SURYA *POLYCRYSTALLINE* DENGAN PANEL SURYA *MONOCRYSTALLINE*

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam memperoleh gelar

Sarjana Strata satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Adhi Winarno
NIM : 41415110128
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adhi Winarno

NIM : 41415110128

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Panel Surya *Polycrystalline* dengan
Panel Surya *Monocrystalline*

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 mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS

Jakarta, 20 Februari 2017

MERCU BUANA

Penulis,



(Adhi Winarno)

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Perbandingan Panel Surya *Polycrystalline* dengan Panel Surya
Monocrystalline

Disusun Oleh :

Nama : Adhi Winarno

NIM : 41415110128

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing


(Yudhi Gunardi, ST, MT)

MENGETAHUI
MERCU BUANA

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi


(Dr. Setiyo Budiyanto, 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 Perbandingan Panel Surya *Polycrystalline* dengan Panel Surya *Monocrystalline***”. 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. Para dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Danu Rogo, Ichsan Sukma Nursandi, Lukmano, dan Wahyu Putro Wijoleksono sebagai teman satu tim Tugas Akhir.
5. 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

Adhi Winarno.

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Energi Surya.....	6
2.2 Radiasi Surya	8
2.3 Sistem Sel Surya	9
2.4 Prinsip Kerja Panel Surya	11
2.5 Panel Surya	13
2.5.1 Pengertian Watt Peak (Wp)	13
2.5.2 Jenis Sel Surya	14
2.5.2.1 Panel Surya <i>Monocrystalline</i>	14
2.5.2.2 Panel Surya <i>Polycrystalline</i>	16
2.5.3 Perbandingan Efisiensi Panel Surya <i>Polycrystalline</i> dan <i>Monocrystalline</i> ..	17
2.6 <i>Battery Charge Regulator</i>	17

2.7 Baterai / <i>Accumulator</i>	18
2.7.1 Pengertian Ampere Hour (Ah)	19
2.8 <i>Inverter</i>	20
BAB III DESKRIPSI DAN PERANCANGAN ALAT	21
3.1 Alat dan Bahan	21
3.2 Deskripsi Alat	22
3.3 <i>Flow Chart</i>	25
3.4 Blok Diagram	26
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA DATA	28
4.1 Rangkaian Panel Surya	28
4.2 Persiapan Pengujian	30
4.3 Uji Coba Perbandingan Panel <i>Polycrystalline</i> dengan Panel <i>Monocrystalline</i>	31
4.3.1 Data Tegangan Hasil Pengujian	31
4.3.2 Data Arus Hasil Pengujian	34
BAB V PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR GAMBAR

2.1 Ilustrasi Radiasi Matahari	9
2.2 Skema sederhana komponen suatu sel surya yang berdiri sendiri	10
2.3 Sistem sel surya terinterkoneksi dengan jaringan pengguna	10
2.4 Struktur Sel Surya Silikon pn-junction	11
2.5 Cara kerja Sel Surya Silikon	12
2.6 Panel atau modul sel surya yang terbuat dari bahan semikonduktor	13
2.7 Panel Surya <i>Monocrystalline</i>	15
2.8 Panel Surya <i>Polycrystalline</i>	16
2.9 <i>Battery charge regulator</i>	18
2.10 Baterai	19
2.11 Inverter	20
3.1 Rangka tiang statis dengan kemiringan 30°	23
3.2 Box panel	23
3.3 Penyangga cell surya	24
3.4 Diagram <i>Flow Chart</i>	25
3.5 Blok Diagram <i>Solar Cell Statis</i>	26
3.6 Rangkaian keseluruhan alat	27
4.1 Percobaan Alat Keseluruhan Dengan Menggunakan Sistem Panel Surya 20Wp <i>Polycrystalline</i>	28
4.2 Percobaan Alat Keseluruhan Dengan Menggunakan Sistem Panel Surya 20Wp <i>Monocrystalline</i>	29
4.3 Kondisi Alat Saat Pengetesan	30
4.4 Grafik Tegangan Pada Kondisi Cuaca Cerah.....	32
4.5 Grafik Tegangan Pada Kondisi Cuaca Berawan	33
4.6 Grafik Arus Pada Kondisi Cuaca Cerah.....	35

4.7 Grafik Arus Pada Kondisi Cuaca Berawan37



DAFTAR TABEL

2.1 Perbandingan Efisiensi Panel Surya <i>Polycrystalline</i> dan <i>Monocrystalline</i>	17
3.1 Daftar Peralatan	21
4.1 Data Tegangan Panel Surya Dalam Kondisi Cuaca Cerah	31
4.2 Data Tegangan Panel Surya Dalam Kondisi Cuaca Berawan	32
4.3 Data Arus Panel Surya Dalam Kondisi Cuaca Cerah	34
4.4 Data Arus Panel Surya Dalam Kondisi Cuaca Berawan	36

