

TUGAS SARJANA

BIDANG KONVERSI ENERGI

“ANALISA PERFORMANSI PANEL SURYA 250 WATT PEAK UNTUK
PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK”

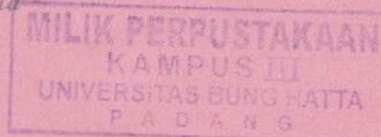
Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh :



IFDHAL TAUFIK

1310017211053



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2019

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

LEMBARAN ASISTENSI

PERNYATAAN KEASLIAN ISI

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISI.....ii

DAFTAR GAMBAR.....v

DAFTAR TABEL.....vii

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Rumusan Masalah.....3

1.3 Tujuan Penelitian.....3

1.4 Batasan Masalah.....3

1.5 Sistematika Penulisan.....3

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiasi matahari.....6

2.2 manfaat Radiasi matahari.....8

2.3 Radiasi harian matahari pada permukaan bumi.....11

2.4 Pengaruh sudut datang terhadap radiasi yang diterima.....12

2.5 Sel Surya.....	12
2.6 Struktur Sel Surya.....	13
2.7 Energi dan Daya Sel Surya.....	16
2.8 Faktor-faktor yang mempengaruhi sel surya.....	17
2.9 Komponen Solar Home Sistem (SHS)	19
2.9.1 Solar module (modul photovoltaics).....	19
2.9.2 Baterai.....	19
2.9.3 Charge Controller (Regulator).....	20
2.9.4 Inverter.....	21
2.9.5 Beban.....	22
2.10 Definisi Intensitas Cahaya.....	22
2.11 Definisi Cuaca.....	22

BAB III

METODOLOGI PENNELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat pengujian.....	26
3.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	26
3.2.1 Alat uji.....	26
3.2.2 Alat Ukur.....	29
3.3 Prosedur Pengujian.....	31
3.4 Variabel Yang Diukur.....	33
3.5 Parameter-Parameter Yang di Analisa.....	33
3.6 Diagram Alir.....	34

DAFTAR GAMBAR

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Data.....35

4.2 Grafik dan Pembahasan analisa data.....51

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....73

5.2 Saran.....74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Gambar 1.1. baterai.....28

Gambar 1.2. Suku perawat meter.....29

Gambar 1.3. Multimeter Digital.....29

Gambar 1.4. Stopwatch.....30

Gambar 1.5. diagram alir prosedur.....31

Gambar 4.1 Grafik nilai Intensitas (Watt/meter) terhadap waktu.....52

Gambar 4.2 Grafik Tegangan(Volt) dengan Daya(watt).....54

Gambar 4.3 Grafik Intensitas (watt/meter²) Tegangan (Volt).....56

Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Intensitas (Watt/meter²) terhadap waktu.....57

Gambar 4.5 Grafik Tegangan(Volt) dengan Daya (watt).....60

Gambar 4.6 Grafik Intensitas (watt meter²) Tegangan (Volt).....62

Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Intensitas (Watt/meter²) terhadap waktu.....64

Gambar 4.8 Grafik Tegangan Volt dengan Daya (watt).....66

Gambar 4.9 Grafik Intensitas (watt/meter²) Tegangan (Volt).....68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Prinsip Kerja Sell Surya.....	8
Gambar 2.2.	Radiasi sorotan dan radiasi sebaran yang mengenai permukaan bumi	9
Gambar 2.3.	Struktur Dari Matahari.....	11
Gambar 2.4.	Arah sinar datang membentuk sudut terhadap normal.....	12
Gambar 2.5.	The physics of solar cell.....	13
Gambar 2.6.	Struktur dari sel surya komersial yang menggunakan material silicon sebagai semi konduktor	14
Gambar 2.7.	Charge Controller tipe PWM.....	21
Gambar 2.8	Inverter	21
Gambar 3.1	Panel Photovoltaic.....	27
Gambar 3.2	BoxTempat Baterai dan Pengatur Arus	27
Gambar 3.3	<i>Charger Control</i>	28
Gambar 3.4	baterai.....	28
Gambar 3.5	Solar power meter	29
Gambar 3.6	Multitester Digital.....	29
Gambar 3.7	Stopwatch.....	30
Gambar 3.8	diagram alir skripsi.....	34
Gambar 4.1	Grafik nilai Intensitas (Watt/meter) terhadap waktu.....	52
Gambar 4.2	Grafik Tegangan(Volt) dengan Daya (watt).....	54
Gambar 4.3	Grafik Intensitas (watt/meter ²) Tegangan (Volt).....	56
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan Intensitas (Watt/meter) terhadap waktu..	57
Gambar 4.5	Grafik Tegangan(Volt) dengan Daya (watt).....	60
Gambar 4.6	Grafik Intensitas (watt/meter ²) Tegangan (Volt).....	62
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Intensitas (Watt/meter) terhadap waktu..	64
Gambar 4.8	Grafik Tegangan(Volt) dengan Daya (watt).....	66
Gambar 4.9	Grafik Intensitas (watt/meter ²) Tegangan (Volt).....	68

Gambar 4.10 Grafik perbandingan Intensitas ($\text{watt}/\text{meter}^2$) sudut panel surya 30°, 35°, dan 40°.....	70
Gambar 4.11 Grafik perbandingan Daya (watt)) sudut kemiringan panel surya 30° , 35° , dan 40°.....	72
.....	35
.....	39
.....	41
.....	44
.....	46
.....	49
.....	51
.....	53
.....	55
.....	57
.....	59
.....	61
.....	63
.....	65
.....	67
.....	69
.....	71
.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.1 Skedul Pengujian	26
Tabel 3.2 Data Pengujian.....	32
Tabel 4.1.1 Hasil Pengukuran daya input fotovoltaic	35
Tabel 4.1.2 Hasil hitungan daya input fotovoltaic	39
Tabel 4.1.3 Hasil Pengukuran daya input fotovoltaic	41
Tabel 4.1.4 Hasil hitungan daya input fotovoltaic	44
Tabel 4.1.5 Hasil Pengukuran daya input fotovoltaic	46
Tabel 4.1.6 Hasil hitungan daya input fotovoltaic	49
Tabel 4.2.1 Tabel Waktu (Jam) dengan Intensitas ($\text{Watt}/\text{meter}^2$) hasil pengujian dengan sudut kemiringan panel surya 30°	51
Tabel 4.2 Tegangan (Volt) dengan Daya (watt).....	53
Tabel 4.3 Intensitas ($\text{watt}/\text{meter}^2$) tegangan(Volt).....	55
Tabel 4.4 Waktu (Jam) dengan Intensitas ($\text{Watt}/\text{meter}^2$).....	57
Tabel 4.5 Tegangan (Volt) dengan Daya (watt).....	59
Tabel 4.6 Intensitas ($\text{watt}/\text{meter}^2$) tegangan(Volt).....	61
Tabel 4.7 Waktu (Jam) dengan Intensitas ($\text{Watt}/\text{meter}^2$).....	63
Tabel 4.8 Tegangan (Volt) dengan Daya (watt).....	65
Tabel 4.9 Intensitas ($\text{watt}/\text{meter}^2$) tegangan(Volt).....	67
Tabel 4.10 perbandingan Intensitas ($\text{watt}/\text{meter}^2$) sudut kemiringan panel surya 30° , 35° ,dan 40°	69
Tabel 4.11 perbandingan Daya (watt) sudut kemiringan panel surya 30° , 35° , dan 40°	71