

ABSTRACT



**universitas
MALIKUSSALEH**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

LHOKSEUMAWE

2024

ANALYSIS PERFORMANCE OF 100 WP SOLAR PANEL USING HEATSINK COOLING

ABSTRACT

Solar panels are devices that convert sunlight energy into electrical energy. The performance of solar panels is affected by various factors, one of which is temperature. High temperatures can reduce the efficiency of solar panels. This study aims to analyze the effect of using heatsink coolers on the performance of 100 WP solar panels. This study uses 100 WP solar panels without heatsink cooling and with heatsink cooling. The use of heatsink coolers on solar panels succeeded in significantly reducing the average temperature, with the average temperature of solar panels without heatsinks amounting to 49.02°C and with heatsink coolers reaching 43.33°C. In addition to reducing the temperature, the use of heatsink cooling can also increase the output power of solar panels by 21.5%. The output power of solar panels without heatsink cooling is 66.57 W, while the output power of solar panels with heatsink cooling is 88.7 W. The effect of temperature on the output power of solar panels was also analyzed. The study results show that the temperature of the solar panel has a negative relationship with the output power of the solar panel. High temperature will reduce the output power of the solar panel. Based on the results of this study, it can be concluded that the use of heatsink coolers can improve the performance of 100 WP solar panels. The use of heatsink coolers can reduce the temperature of solar panels, increase the output power of solar panels, and improve the efficiency of converting solar energy into electricity.

Keywords: *Solar Panel, Heatsink, Efficiency, Temperature, Output.*

DAFTAR ISI



**universitas
MALIKUSSALEH**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

LHOKSEUMAWE

2024

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN.....	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Panel Surya.....	4
2.2 Pengaruh Suhu Terhadap Panel Surya.....	5
2.3 Penurunan Tegangan Seiring Peningkatan Suhu.....	5
2.4 Implikasi Terhadap Kinerja Panel Surya.....	6
2.5 Pentingnya Pemeliharaan Suhu Optimal Pada Panel Surya.....	6
2.6 Heatsink.....	7
2.7 Prinsip Kerja Heatsink.....	9
2.8 Jenis – Jenis Heatsink.....	10

2.8.1	Heatsink Aktif (<i>Active Heatsink</i>)	10
2.8.2	Heatsink Passive (<i>Heatsink Passsive</i>)	11
2.8.3	Hybrid Heatsink	12
BAB III METODE PENELITIAN		13
3.1	Diagram Alir Penelitian	13
3.2	Rancangan Penelitian	15
3.2.1	Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2.2	Pendekatan Penelitian	15
3.2.3	Jenis Penelitian	16
3.2.4	Pendekatan Eksperimental	16
3.2.5	Prosedur Eksperimental	17
3.2.6	Kelola Data	17
3.2.7	Hipotesis Penelitian	17
3.3	Sampel Penelitian	18
3.3.1	Sampel Panel Surya	19
3.3.2	Sampel Heatsink	20
3.4	Variabel Penelitian	20
3.4.1	Variabel Independen (Faktor Penelitian)	20
3.4.2	Variabel Dependen (Hasil Pengukuran)	20
3.5	Instrumen Dan Teknik Pengumpulan Data	21
3.5.1	Pengukuran Suhu Panel Surya	21
3.5.2	Pengukuran Keluaran Energi Panel Surya	22
3.5.3	Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari	23
3.5.4	Waktu Pengukuran	24
3.6	Perancangan Alat	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Implementasi Perancangan	27
4.1.1	Persiapan Bahan dan Dimensi Heatsink	27

4.1.2	Proses Pemasangan Heatsink	27
4.1.3	Penopang Panel Surya.....	28
4.2	Hasil Pengamatan Suhu Pada Panel Surya.....	29
4.2.1	Data suhu Jam 10:00 WIB	29
4.2.2	Data Suhu Jam 11:00 WIB.....	31
4.2.3	Data Suhu Jam 12:00 WIB.....	33
4.2.4	Data Suhu Jam 13:00 WIB.....	35
4.2.5	Data Suhu Jam 14:00 WIB.....	36
4.2.6	4.2.6 Data Suhu Jam 15:00 WIB.....	37
4.2.7	4.2.7 Data Suhu Jam 16:00 WIB.....	39
4.2.8	4.2.8 Data Suhu Jam 17:00 WIB.....	40
4.3	Analisis Pengaruh Kinerja Panel Surya	42
4.3.1	Pengaruh Suhu Terhadap Temperatur Panel Surya	43
4.3.2	Analisis Variasi Voc pada Panel	44
4.3.3	Analisis Variasi Isc pada Panel	45
4.3.4	Pengaruh Kelembapan Udara Mutlak Pada Panel Surya	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR TABEL



**universitas
MALIKUSSALEH**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

LHOKSEUMAWE

2024

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Suhu tanpa pendingin Jam 10:00 Pada BAB IV Tabel Pertama ..	29
Tabel 4. 2 Data Suhu tanpa pendingin Jam 10:00 Pada BAB IV Tabel Kedua.....	30
Tabel 4. 3 Data Suhu tanpa pendingin Jam 11:00 Pada BAB IV Tabel Ketiga.....	31
Tabel 4. 4 Data Suhu dengan Pendingin jam 11:00 Pada BAB IV Tabel Keempat	32
Tabel 4. 5 Data Suhu tanpa pendingin Jam 12:00 Pada BAB IV Tabel Kelima ...	33
Tabel 4. 6 Data Suhu dengan pendingin jam 12:00 Pada BAB IV Tabel Keenam	34
Tabel 4. 7 Data Suhu tanpa pendingin Jam 13:00 Pada BAB IV Tabel Ketujuh ..	35
Tabel 4. 8 Data Suhu dengan pendingin Jam 13:00 Pada BAB IV Tabel Kedelapan	35
Tabel 4. 9 Data Suhu tanpa pendingin Jam 14:00 Pada BAB IV Tabel Kesembilan	36
Tabel 4. 10 Data Suhu dengan pendingin Jam 14:00 Pada BAB IV Tabel Kesepuluh	37
Tabel 4. 11 Data Suhu tanpa pendingin Jam 15:00 Pada BAB IV Tabel Kesebelas	37
Tabel 4. 12 Data Suhu dengan pendingin Jam 11:00 Pada BAB IV Tabel Kedua Belas.....	38
Tabel 4. 13 Data Suhu tanpa pendingin Jam 16:00 Pada BAB IV Tabel Ketiga Belas.....	39
Tabel 4. 14 Data Suhu dengan pendingin Jam 11:00 Pada BAB IV Tabel Keempat Belas.....	39
Tabel 4. 15 Data Suhu tanpa pendingin Jam 17:00 Pada BAB IV Tabel Kelima Belas.....	40
Tabel 4. 16 Data Suhu dengan pendingin Jam 17:00 Pada BAB IV Tabel Keenam Belas.....	41
Tabel 4. 17 Kecepatan Angin,Suhu Kelembapan Udara Relatif ,Tekanan Udara Pada BAB IV Tabel Kedelapan Belas	46

Tabel 4. 18 Kelembapan Udara Mutlak dan Daya Pada BAB IV Tabel Kesembilan Belas.....	48
---	----

DAFTAR GAMBAR



**universitas
MALIKUSSALEH**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

LHOKSEUMAWE

2024

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip Kerja Panel Surya Pada BAB II Gambar Pertama.....	4
Gambar 2. 2 Komponen Heatsink Pada BAB II Gambar Kedua.....	8
Gambar 2. 3 Heatsink Aktif Pada BAB II Gambar Ketiga.....	10
Gambar 2. 4 Heatsink Pasif Pada BAB II Gambar Keempat.....	11
Gambar 2. 5 Heatsink Hibrida Pada BAB II Gambar Kelima.....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian Pada BAB III Gambar Pertama	13
Gambar 3. 2 Panel Surya Pada BAB III Gambar Kedua	19
Gambar 3. 3 Termometer Inframerah Pada BAB III Gambar Ketiga.....	22
Gambar 3. 4 Multimeter Digital Pada BAB III Gambar Keempat	23
Gambar 3. 5 Solar Power Meter Pada BAB III Gambar Kelima.....	23
Gambar 3. 6 Desain heatsink pada Panel Surya Pada BAB III Gambar Keenam .	25
Gambar 4. 1 Implementasi Heatsink pada Panel Surya Pada BAB IV Gambar Pertama	27
Gambar 4. 2 Penopang Panel Surya Pada BAB IV Gambar Kedua	28
Gambar 4. 3 Perbandingan Temperatur Panel Surya Pada BAB IV Gambar Ketiga	43
Gambar 4. 4 Perbandingan VOC pada Panel Surya Pada BAB IV Gambar Keempat	44
Gambar 4. 5 Perbandingan ISC pada Panel Surya Pada BAB IV Gambar Kelima	45
Gambar 4. 6 Kelembapan Udara Mutlak dan Daya Pada BAB IV Gambar Keenam	49

DAFTAR LAMPIRAN



**universitas
MALIKUSSALEH**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE**

2024

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Tahapan Penelitian	56
Lampiran B. Gambar.....	56
Lampiran C. Dokumen Administrasi Skripsi Dan Biodata	58

**BAB I
PENDAHULUAN**



**universitas
MALIKUSSALEH**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE**

2024