

**PENGARUH PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP LUARAN DAYA
PANEL SURYA PADA MESIN PEMBERSIH DAN PENGAYAK BERAS
TYPE-VIBRATING KAPASITAS 25KG**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

Oleh

NURAI SYAH

062030310889

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**PENGARUH PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP LUARAN DAYA
PANEL SURYA PADA MESIN PEMBERSIH DAN PENGAYAK BERAS
TIPE-VIBRATING KAPASITAS 25KG**



Oleh :

NURAI SYAH

062030310889

Palembang, Agustus 2023

Pembimbing I,

Nurhaida, S.T., M.T.
NIP.196404121989032002

Pembimbing II,

Drs. Indrawastu, M.T.
NIP.196004261986931662

Ketua Jurusan

Ir. Iskandar Luthfi, M.T.
NIP.196501291991031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Listrik

Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP.197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Nuraisyah
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Serang, 31 Desember 2002
Alamat : Jl. Lintas Timur, no.53, Desa Tebing Gerinting Utara, Kec. Indralaya Selatan, Kab.Ogan Ilir.
NPM : 062030310889
Program Studi : DIII-Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Pengaruh Parameter Lingkungan terhadap Daya Luaran Panel Surya pada Mesin Pembersih dan Pengayak Beras Type-Vibrating Kapasitas 25Kg

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

~~Yang Menyatakan,~~



Mengetahui,

Pembimbing I Nurhaida, S.T., M.T.

Pembimbing II Drs.Indrawasih, M.T.

*Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir yang berjudul “Pengaruh Parameter Lingkungan terhadap Luaran daya Panel surya pada Mesin Pembersih dan Pengayak Beras Type-Vibrating Kapasitas 25kg”. ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pembuatan alat sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung saya.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir.Iskandar Luthfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Nurhaida, S.T ,M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Drs.Indrawasih, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Listrik yang telah banyak memberikan masukan dalam penulisan laporan akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LB.
9. Teman-teman satu bimbingan.

Penulis sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan penulis dalam laporan akhir ini baik dari segi isi maupun penulisannya oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran-saran maupun kritik-kritikan yang bersifat membangun dari seluruh pembaca dengan harapan laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dimasa yang akan datang serta dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan-kekurangan.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

Nuraisyah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

➤ MOTTO

“Kunci Keberhasilan yang Sebenarnya adalah Konsistensi.”

– B.J. Habibie

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

– QS. Al-Insyirah:6

➤ Kupersembahkan Kepada :

- 1. Kedua Orang Tua saya Kgs.Irwan Sani dan Lasmiati.*
- 2. Ibuku tersayang Yurnailis.*
- 3. Seseorang yang spesial M.Hafidh Mufarij.*
- 4. Saudara-saudari saya Tercinta.*
- 5. Kepada semua orang yang telah membantu saya dalam setiap proses yang saya lalui didalam laporan akhir ini.*

ABSTRAK

PENGARUH PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP LUARAN DAYA PANEL SURYA PADA MESIN PEMBERSIH DAN PENGAYAK BERAS TYPE-VIBRATING KAPASITAS 25KG

(2023 : xiv + 95 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Nuraisyah

062030310889

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Kondisi geografis merupakan salah satu hambatan pemasokan energi listrik melalui jaringan PLN ke pedesaan di Indonesia, sehingga masih banyak rumah tangga yang belum menikmati jaringan listrik. Pemanfaatan PLTS mengalami beberapa permasalahan yaitu PLTS tersebut sering tidak dapat berfungsi dengan baik. permasalahan ini diduga berkaitan dengan faktor-faktor lingkungan seperti suhu, Iluminasi radiasi sinar matahari, kecepatan angin dan juga letak posisi modul surya terhadap bumi yang kurang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan penempatan posisi modul surya terhadap luaran energi PLTS. Metode yang digunakan adalah deskriptif dan observatif. Hasil penelitian diketahui bahwa iluminasi radiasi sinar matahari sangat berpengaruh terhadap luaran energi PLTS dan pengaruh suhu hanya dapat dilihat pada siang hari. Penempatan modul PLTS tegak lurus dengan bumi menghasilkan luaran energi optimum.

Kata kunci : Luaran energi, Iluminasi radiasi sinar matahari, suhu, Kecepatan angin

ABSTRACT

THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL PARAMETERS ON THE OUTPUT OF SOLAR PANELS IN A TYPE-VIBRATING RICE CLEANING AND SIEVING MACHINE WITH A CAPACITY OF 25KG

(2023 : xiv + 95 Pages + References + Attachment)

Nuraisyah

062030310889

Department of Electrical

Engineering Electrical

Engineering Study Program

State Polytecnic Study of

Sriwijaya

Geographical conditions are one of the obstacles to the supply of electrical energy through the PLN network to rural areas in Indonesia, so that there are still many households that do not enjoy the electricity grid. The use of PLTS experiences several problems, namely the PLTS often cannot function properly. This problem is thought to be related to environmental factors such as temperature, solar radiation illumination, wind speed and also the location of the solar module's position towards the earth which is not quite right. The purpose of this research is to prove the positioning of solar modules in relation to the energy output of PLTS. The method used is experimental and descriptive. The results of the study show that the illumination of solar radiation greatly influences the energy output of PLTS and the effect of temperature can only be seen during the day. Placement of the PLTS module perpendicular to the earth produces optimum energy output.

Keywords: Energy output, Illumination of solar radiation, temperature, wind speed

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Geografis Indonesia.....	6
2.2 Jenis-Jenis Pembangkit Listrik di Indonesia	6
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	8
2.3.1 Komponen pendukung PLTS	9
2.3.2 Keuntungan dan Kelemahan PLTS	13
2.4 Panel Surya.....	13
2.4.1 Jenis-Jenis Panel Surya	17
2.4.2 Karakteristik Panel Surya.....	21
2.4.3 Prinsip Kerja Panel Surya	26
2.4.4 Faktor yang mempengaruhi kinerja Panel Surya	28

2.5	Modul Surya	29
2.5.1	P-N Junction	31
2.5.2	Tegangan Barrier (Rintangan).....	32
2.6	Pengertian Suhu.....	37
2.7	Pengaruh Suhu terhadap Sel Surya	38
2.8	Kecepatan Angin	40
2.9	Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Sel Surya.....	42
2.10	Pengaruh Irradiance terhadap Sel Surya.....	43
2.11	Perhitungan Efisiensi Sel Surya.....	44
2.12	Mesin Pengayak	45
2.12.1	Pengayakan.....	45
2.12.2	Jenis-Jenis Mesin Ayakan	45
2.12.2.1	Ayakan Grizzly dan stasioner.....	46
2.12.2.2	Ayakan Girasi.....	46
2.12.2.3	Ayakan Getar.....	46
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		47
3.1	Lokasi Penelitian	47
3.2	Sistematika Penelitian	48
3.3	Mesin Pengayak Beras	49
3.3.1	Konstruksi Mesin Pengayak Beras.....	50
3.3.2	Ukuran Konstruksi Mesin Pengayak.....	51
3.4	Wiring Diagram.....	53
3.4.1	Wiring Diagram PLTS ke Beban.....	53
3.4.2	Wiring Rangkaian Kontrol Beban	54
3.4.3	Diagram Rangkaian Microcontroller	54
3.5	Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya	55
3.5.1	Panel Surya	55
3.5.2	Solar Charger Controller (SCC)	57
3.5.3	Baterai	58
3.5.4	Inverter.....	59
3.6	Parameter Pengukuran.....	60
3.7	Peralatan	60
3.8	Flow Chart.....	63

BAB IV PEMBAHASAN.....	64
4.1 Hasil	64
4.1.1 Data Hasil Pengukuran	64
4.2 Sample Perhitungan daya output panel surya	79
4.3 Perhitungan Efisiensi Modul Surya 200Wp.....	83
4.4 Analisa pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap daya input panel .	92
4.5 Analisa pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap tegangan dan arus	92
4.6 Analisa Hubungan Voc dan Isc terhadap FF.....	93
4.7 Analisa hubungan suhu terhadap efisiensi panel surya	93
4.8 Analisa Pengaruh Kecepatan Angin terhadap arus yang dihasilkan	93
4.9 Analisa Pengaruh parameter lingkungan terhadap luaran energi plts	94
4.10 Analisa Pengaruh letak posisi Modul surya	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	95
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Solar Charger Controller	9
Gambar 2.2 MCB	10
Gambar 2.3 Baterai	11
Gambar 2.4 Inverter	12
Gambar 2.5 Hubungan Sel Surya secara Seri.....	16
Gambar 2.6 Hubungan sel surya secara paralel	16
Gambar 2.7 Panel Monocrystalline	17
Gambar 2.8 Panel Polycristalline	18
Gambar 2.9 Panel Thin film	19
Gambar 2.10 Panel Thin Film Junction	20
Gambar 2.11 Namplate Panel.....	21
Gambar 2.12 Kurva karakteristik arus dan tegangan I-V.....	22
Gambar 2.13 Maksimum Power point	23
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Panel	26
Gambar 2.15 Modul Surya	30
Gambar 2.16 Simbol Dioda dan Junction Dioda.....	31
Gambar 2.17 Dipole pada PN Junction	32
Gambar 2.18 Reverse bias Junction.....	34
Gambar 2.19 Forward Bias Junction.....	35
Gambar 2.20 Rangkaian Ekuivalen Panel Sel Surya	36
Gambar 2.21 Grafik Temperature	38
Gambar 2.22 Karakteristik Kurva I-V terhadap perubahan Irradiance	43
Gambar 2.23 Mesin Pengayak	45
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	47
Gambar 3.2 perspektif sudut	50
Gambar 3.3 tampak samping kiri	50

Gambar 3.4 tampak samping kiri	50
Gambar 3.5 tampak depan.....	50
Gambar 3.6 kontruksi mesin pengayak	51
Gambar 3.7 ukuran mesin pengayak	52
Gambar 3.8 wiring plts ke beban	53
Gambar 3.9 single line rangkaian kontrol beban.....	54
Gambar 3.10 diagram microcontroller	55
Gambar 3.11 panel surya polycristalline.....	56
Gambar 3.12 solar charge controller	57
Gambar 3.13 baterai	58
Gambar 3.14 inverter.....	59
Gambar 3.15 multimeter digital	61
Gambar 3.16 multimeter temperature	61
Gambar 3.17 lux meter	62
Gambar 3.18 anemometer	62
Gambar 3.19 diagram flow chart.....	63

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Nilai untuk $n_c = n_{Tref} (1 - \beta_{ref} (T_c - T_{ref}))$	40
Tabel 3.1 Spesifikasi solar cell 100wp.....	56
Tabel 3.2 Tabel spesifikasi scc.....	57
Tabel 3.3 Tabel spesifikasi baterai.....	58
Tabel 3.4 Tabel spesifikasi inverter.....	59
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran hari ke-1.....	64
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran hari ke-2.....	65
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran hari ke-3.....	66
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran hari ke-4.....	67
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran hari ke-5.....	68
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran hari ke-6.....	69
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran hari ke-7.....	70
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran hari ke-8.....	71
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran hari ke-9.....	72
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran hari ke-10.....	73
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran hari ke-11.....	74
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran hari ke-12.....	75
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran hari ke-13.....	76
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran hari ke-14.....	77
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran hari ke-15.....	78
Tabel 4.16 Perhitungan Rata-Rata Efisiensi Panel Surya 200wp.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan I Laporan Akhir

Lampiran 3 Surat Kesepakatan Bimbingan II Laporan Akhir

Lampiran 4 Lembar Bimbingan I Laporan Akhir

Lampiran 5 Lembar Bimbingan II Laporan Akhir

Lampiran 6 Lembar Revisi

Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi

Lampiran 8 Dokumentasi