

**PENGARUH PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP LUARAN DAYA
PANEL SURYA PADA PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Andini Zalianti

062030310860

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**PENGARUH PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP LUARAN DAYA
PANEL SURYA PADA PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
DI POLITEKNIK NEGERI SIRIWIJAYA**

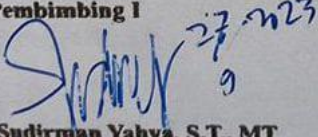


**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**


**Disusun Oleh :
Andini Zalianti
062030310860**

Menyetujui,

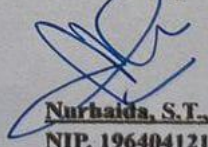
Pembimbing I


**Sudirman Yahya, S.T., MT
NIP. 197601131992031002**

Ketua Jurusan

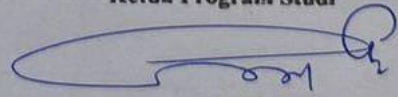

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

Pembimbing II


**Nurhaida, S.T., M.T
NIP. 1964041219890320002**

Mengetahui,

Ketua Program Studi


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

Motto :

- **Hiduplah seakan kamu mati besok, belajarlh seakan kamu hidup selamanya.**
- **Agama tanpa ilmu adalah buta. Ilmu tanpa agama adalah lumpuh.**
- **Dalam hidup kita belajar lebih banyak dari kegagalan daripada kesuksesan.**
- **Sukses tidak datang secara gratis.**

Laporan Akhir ini penulis persembahkan untuk:

- **Ibu dan Bapak ku tersayangan.**
- **Teman – temanku Teknik Listrik.**
- **Almamater yang menjadi kebangganku.**

ABSTRAK

PENGARUH PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP LUARAN DAYA PANEL SURYA PADA PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

(2023 : xiii + 52 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Andini Zaliani

062030310860

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Kebutuhan energi yang semakin meningkat merupakan suatu tantangan pada abad 21 ini. Menipisnya sumber energi menyebabkan terjadinya pergeseran dari penggunaan sumber energi tak terbarukan menuju sumber energi terbarukan. Hal ini menyebabkan perlunya pengembangan energi listrik tenaga surya berbasis efek photovoltaic dari piranti sel surya sebagai salah satu sumber energi yang murah, bebas polusi, dan alami menjadi salah satu pilihan yang tepat. Energi surya merupakan salah satu sumber energi yang sangat melimpah di alam. Intensitas radiasi matahari di luar atmosfer bumi disebut konstanta surya, yaitu sebesar 1365 W/m². Setelah disaring oleh atmosfer bumi, beberapa spektrum cahaya hilang, dan intensitas puncak radiasi menjadi sekitar 1000W/m² atau 100mW/cm². Sumber energi surya di Indonesia memiliki intensitas rata-rata sekitar 4,8 kWh/m²/hari. Tujuan penelitian untuk membuktikan pengaruh parameter lingkungan (suhu, iluminasi radiasi sinar matahari, kecepatan angin) dan waktu maksimal terhadap energi yang dihasilkkan oleh solar panel. Metode yang digunakan adalah studi literatur, metode observasi, metode konsultasi dan perencanaan desain alat. Hasil penelitian diketahui bahwa intensitas cahaya dan kecepatan angin berbanding lurus terhadap daya yang dihasilkan dimana semakin besar intensitas cahaya dan kecepatan angin maka semakin besar juga daya yang dihasilkan. suhu berbanding terbalik terhadap daya yang dihasilkan dimana semakin besar suhu maka semakin kecil daya yang dihasilkan. Waktu yang tepat mendapatkan daya maksimum oleh panel surya yaitu pada pukul 11.00 WIB sampai 14.00 WIB.

Kata Kunci : Luaran Energi, Intensitas Cahaya, Suhu, Kecepatan Angin.

ABSTRACT

EFFECT OF ENVIRONMENTAL PARAMETERS ON POWER OUTPUT

SOLAR PANEL ON AUTOMATIC WATER PLANTS

AT SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

(2023 : xiii + 52 Pages + References + Attachment)

Andini Zalianti

062030310860

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

The increasing need for energy is a challenge in the 21st century. The depletion of energy sources causes a shift from the use of non-renewable energy sources towards renewable energy sources. This causes the need for the development of solar electric energy based on the photovoltaic effect from solar cell devices as a cheap, pollution-free, and natural energy source to be one of the right choices. Solar energy is one of the most abundant energy sources in nature. The intensity of solar radiation outside the Earth's atmosphere is called the solar constant, which is equal to 1365 W/m². After being filtered by the Earth's atmosphere, some of the light spectrum is lost, and the peak intensity of radiation becomes around 1000W/m² or 100mW/cm². Solar energy sources in Indonesia have an average intensity of around 4.8 kWh/m²/day. The research objective was to prove the effect of environmental parameters (temperature, solar radiation illumination, wind speed) and maximum time on the energy generated by solar panels. The methods used are literature studies, observation methods, consulting methods and tool design planning. The research results show that light intensity and wind speed are directly proportional to the power generated where the greater the light intensity and wind speed, the greater the power generated. temperature is inversely proportional to the power generated where the greater the temperature, the smaller the power generated. The right time to get maximum power by solar panels is at 11.00 WIB to 14.00 WIB.

Keywords: Energy Output, Light Intensity, Temperature, Wind Speed.

KATA PENGHANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya laporan akhir ini dapat penulis selesaikan pada waktunya. Laporan akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam hal ini penulis membuat atau menyajikan tulisan mengenai Analisa Tahanan Elektroda Pentanahan Dengan Metode 3 Kutub.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Sudirman Yahya, S.T., M.T selaku pembimbing I
2. Nurhaida, S.T., M.T selaku pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung saya dalam menjalankan laporan akhir ini.
2. Ir. Iskandar Lutfi, M.T Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Anton Firmansyah, S.T., M.T Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Seluruh dosen dan staf Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Semua rekan – rekan yang telah membantu hingga laporan ini dapat selesai tepat waktu.

Didalam pembuatan Laporan akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu saran dan

masukan dari pembaca sangat kami harapkan demi kesempurnaan Laporan ini. Akhirnya penulis harapkan semoga ide atau usulan yang ada pada Laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi Politeknik, Perusahaan dan kita semua.

Palembang,

Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGHANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR PUSTAKA	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan Penelitian	2
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Energi Surya.....	6
2.2 Energi Listrik	8
2.3 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	9
2.3.1 Solar Cell/Panel Surya	9
2.3.2 Solar Charge Controller (SCC)	15
2.3.3 Baterai.....	16
2.3.4 Inverter.....	16
2.3.5 Pompa Air/Water Pum	17
2.3.6 MCB	18
2.3.7 NodeMCU	19
2.3.8 Modul Relay.....	19
2.4 Temperature/Suhu	20
2.5 Kecepatan Angin	20
2.6 Intensitas Cahaya	21

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.1.1 Waktu Penelitain	23
3.1.2 Tempat Penelitian	23
3.2 Alat yang digunakan.....	23
3.3 Parameter yang diukur.....	29
3.4 Single Line Diagram.....	30

3.5 Prosedur Penelitian.....	31
3.6 Prosedur Perhitungan.....	31
3.7 Data Hasil Pengukuran Panel Surya 200 WP Tanpa Beban	32
3.8 Diagram Flowchart.....	36
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Analisa Pengukuran Panel surya 200 Wp Tanpa Beban.....	36
4.2 Perhitungan Panel Surya 200WP Tanpa Beban	39
4.3 Pengaruh Parameter Terhadap Keluaran Daya Panel Surya	43
4.2.1 Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Keluaran Daya Panel Surya	43
4.2.2 Pengaruh Temperature Terhadap Keluaran Daya Panel Surya....	44
4.2.3 Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Keluaran Daya Panel Surya	46
4.4 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Panel surya 200 Wp dengan Beban	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengukuran Hari Pertama (24 Juli 2023).....	31
Tabel 3.2 Pengukuran Hari Kedua (25 Juli 2023)	32
Tabel 3.3 Pengukuran Hari Ketiga (26 Juli 2023)	32
Tabel 3.4 Pengukuran Hari Keempat (27 Juli 2023)	33
Tabel 3.5 Pengukuran Hari Kelima (28 Juli 2023)	33
Tabel 3.6 Pengukuran Hari Keenam (29 Juli 2023).....	34
Tabel 3.7 Pengukuran Hari Ketujuh (30 Juli 2023)	34
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan	41
Tabel 4.9 Hasil Pengamatan Intensitas Cahaya dan Daya yang dihasilkan	42
Tabel 4.10 Hasil Pengamatan Temperature dan Daya yang dihasilkan	43
Tabel 4.11 Hasil Pengamatan Kecepatan Angin dan Daya yang dihasilkan	45
Tabel 4.12 Data Pengujian Beban Menggunakan Baterai/Aki 45Ah	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik I-V Solar Cell.....	12
Gambar 2.2 Solar Charge Controller	15
Gambar 2.3 Baterai	16
Gambar 2.4 Pompa Air.....	18
Gambar 2.5 MCB.....	18
Gambar 2.6 NodeMCU	19
Gambar 2.7 Modul Relay	20
Gambar 3.1 Spesifikasi Panel Surya	24
Gambar 3.2 Spesifikasi Solar Charge Controller	24
Gambar 3.3 Spesifikasi Inverter	25
Gambar 3.4 Spesifikasi Baterai	26
Gambar 3.5 Spesifikasi Pompa Air.....	26
Gambar 3.6 Luxmeter	27
Gambar 3.7 Multimeter Digital	27
Gambar 3.8 Anemometer.....	28
Gambar 3.9 Single Line Diagram	29
Gambar 3.10 Diagram Flowchart.....	35
Gambar 4.1 Grafik Pengukuran Panel Surya 200WP Tanpa Beban.....	38
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Daya yang dihasilkan.....	42
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Temperature Terhadap Daya yang dihasilkan.....	44
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Daya yang dihasilkan	45
Gambar 4.4 Grafik Antara Tegangan Aki dengan Lama Nyala Pompa.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Kegiatan Pembuatan Alat dan Pengukuran	52
Rincian Harga Alat dan Bahan	53
Rekomendasi Laporan Akhir	54
Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I	55
Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II	56
Lembar Bimbang Laporan Akhir Pembimbing I	57
Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II	58
Form Peminjaman Alat/Bahan Laboratorium Untuk Laporan Akhir	59