

**ANALISIS DAYA KELUARAN YANG MAMPU DIHASILKAN
OLEH PANEL SURYA UNTUK MENGHIDUPKAN ALAT
WASTAFEL OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH

M FARHAN SETIAWAN

062030310944

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**ANALISIS DAYA KELUARAN YANG MAMPU DIHASILKAN OLEH
PANEL SURYA UNTUK MENGHIDUPKAN ALAT WASTAFEL
OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

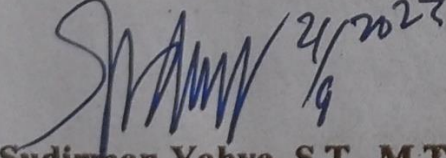
Oleh :

**MUHAMMAD FARHAN SETIAWAN
062030310944**

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing I,

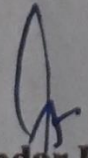

Sudirman Yahya, S.T., M.T.
NIP. 196701131992031002

Pembimbing II,

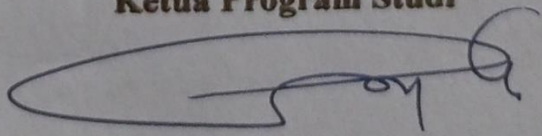
Ir. Markori, M.T.
NIP. 196410051990031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan


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

Ketua Program Studi


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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

" Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow "

- Albert Einstein -

" Tidak peduli seberapa sulit atau mustahilnya itu, jangan pernah melupakan tujuanmu."

- *Monkey D luffy* -

Kupersembahkan laporan akhir ini kepada :

- ❖ Allah SWT atas ridho-Nya disetiap langkah dan nafas hidupku selalu diberi kelancaran dan kepada Nabi Muhammad SAW manusia yang paling mulia dan suri teladan di muka bumi ini.
- ❖ Keluargaku, ayahanda Iwan setiawan dan ibunda vivit angraeni yang memberikan doa dan dukungan moral tanpa henti, yang menjadi salah satu alasan penulis untuk terus bergerak dan bersemangat.
- ❖ Dosen pembimbingku Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Markori, M.T. yang telah banyak memberikan saran, arahan, dan solusi.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknik elektro.
- ❖ Teman-teman seperjuangan. Terima kasih atas 3 tahun yang singkat namun penuh dengan kenangan indah.
- ❖ Almameter kebangganku Politeknik Negeri sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT berkat nikmat, karunia dan hidayah-Nya penulis masih diberikan kesehatan, keselamatan dan kesempatan untuk dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik, dengan judul “Analisa daya keluaran yang mampu dihasilkan oleh panel surya untuk menghidupkan alat wastafel otomatis”. Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan laporan akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Markori, M.T.. selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan moril dan materi yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

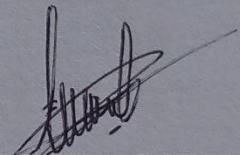
1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

5. Kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
6. Kepada Teman - teman Sopboyo yang telah banyak membantu memeberikan saran
7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Allah SWT. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektro.

Palembang, 10 Agustus 2023

Penulis,



M FARHAN SETIAWAN

ABSTRAK

ANALISIS DAYA KELUARAN YANG MAMPU DIHASILKAN OLEH PANEL SURYA UNTUK MENGHIDUPKAN ALAT WASTAFEL OTOMATIS

M FARHAN SETIAWAN

062030310944

Salah satu bentuk pembaharuan pengadaan energi adalah dengan memanfaatkan energi panas matahari yang diubah menjadi energi listrik yaitu system dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Pembangkit ini merupakan wujud nyata dari penerapan serta dukungan kepada pemerintah agar terciptanya pemenuhan layak serta mandiri energi untuk semua kalangan masyarakat. Dalam perancangan *wastafel* otomatis ini, digunakan panel surya dan baterai sebagai sumber tenaga agar *wastafel* tersebut dapat ditempatkan dimana saja. kapasitas energi listrik yang dapat dihasilkan dengan pemanfaatan sinar matahari

Penulisan laporan ini menggunakan metode deskriptif dan observatif yang dilaksanakan dengan tujuan untuk memperoleh gambaran dan data mengenai, Analisa daya keluaran yang mampu dihasilkan oleh panel surya untuk menghidupkan alat *wastafel* otomatis. Dalam perancangan *wastafel* otomatis ini, digunakan panel surya sebagai sumber tenaga agar *wastafel* tersebut dapat ditempatkan dimana saja.

kapasitas energi listrik yang dapat dihasilkan dengan pemanfaatan sinar matahari. *Wastafel* Otomatis menggunakan Tenaga Surya yang dibuat mampu bekerja menyuplai tegangan 12 V untuk pompa air dan pompa sabun , rangkaian Modul Relay Arduino dan Sensor maka alat akan menggerakkan water pump untuk mengeluarkan air.

Kata kunci : *wastafel* , PLTS *off-grid*, daya ,dan rata-rata, *wastafel*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE OUTPUT POWER THAT CAN BE PRODUCED BY SOLAR PANEL TO TURN ON AUTOMATIC WASTE EQUIPMENT

M FARHAN SETIAWAN

062030310944

One form of renewal of energy procurement is by utilizing solar thermal energy which is converted into electrical energy, namely the system of solar power plants (PLTS). This power plant is a concrete manifestation of the application and support to the government in order to create proper fulfillment and energy independence for all levels of society. In designing this automatic sink, solar panels and batteries are used as a power source so that the sink can be placed anywhere. the capacity of electrical energy that can be generated by utilizing sunlight.

The writing of this report uses descriptive and observational methods which are carried out with the aim of obtaining an overview and data regarding, Analysis of the output power that can be generated by solar panels to turn on the automatic sink tool. In designing this automatic sink, solar panels are used as a power source so that the sink can be placed anywhere.

the capacity of electrical energy that can be generated by utilizing sunlight. Automatic Sink uses Solar Power which is made capable of working to supply 12 V voltage for water pumps and soap pumps, a series of Arduino Relay Modules and Sensors, the tool will drive the water pump to remove water.

Keywords : sink , off-grid PLTS, power and average, sink.

DAFTAR ISI

	HAL
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTO.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
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.....	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Literature	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Interview	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	5
2.2 Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya	6
2.3 PLTS <i>Off-Grid</i>	7
2.4 Sel Surya.....	7
2.4,1 Prinsip Kerja Sel Surya	9
2.4.2 Daya Serap Sel Surya	9
2.4.3 Sambungan P-N	9
2.4.4 Pengaruh Sudut Pada Sel Surya.....	10
2.4.5 Radiasi Matahari pada Permukaan Bumi	11
2.5 Karakteristik Sel Surya.....	12
2.6 Jenis – Jenis Panel Surya.....	11
2.6.1 Monocrystalline	13
2.6.2 Polycrystalline.....	13
2.6.3 Thin Film Solar Cell (TFSC)	14
2.7 <i>Solar Charger Controller</i> (SCC)	15
2.8 Baterai	16
2.9 Kabel	17

2.10 <i>Wastafel</i> Otomatis	18
2.11 Komponen <i>Wastafel</i> Otomatis	18
2.11.1 Relay	18
2.11.2 <i>Infrared</i> Tipe E18-D80NK.....	22
2.11.3 Pompa DC	23
2.12 Daya Listrik	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Metode Penulisan Laporan	25
3.1.1 Studi Literatur.....	25
3.1.2 Wawancara.....	25
3.1.3 Observasi.....	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.3 Peralatan yang digunakan.....	26
3.3.1 Panel Surya.....	26
3.3.2 <i>Solar Charger Controller</i>	27
3.3.3 Baterai.....	27
3.3.4 Lux Meter.....	28
3.3.5 Multimeter.....	29
3.3.6 <i>Wastafel</i> Otomatis.....	29
3.4 Diagram Blok.....	30
3.5 Gambar Rangkaian	31

3.6 Perancangan Mekanik	32
3.6.1 Panel Box	34
3.7 Pengumpulan Data Penulisan.....	34
3.8 Prosedur Penelitian.....	35
3.9 Diagram Alur <i>Flowchart</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil	37
4.2 Data Pengukuran <i>Output</i>	37
4.2.1 Data Perhitungan	39
4.3 Perhitungan Daya Keluaran Solar Panel (<i>output</i>).....	39
4.4 Analisa.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip PLTS <i>Stand-Alone</i>	7
Gambar 2.2 Sel surya	8
Gambar 2.3 Prinsip kerja sel surya.....	8
Gambar 2.4 Sambungan P N.....	9
Gambar 2.5 Arah sinar datang membentuk sudut terhadap normal bidang panel surya	10
Gambar 2.6 Radiasi sebaran dan sorotan pada bumi	11
Gambar 2.7 Grafik besaran harian matahari mengenai bumi	12
Gambar 2.8 grafik arus terhadap tegangan dan daya tegangan pada karakteristik sel surya.....	13
Gambar 2.9 Sel surya jenis Monocrystalline	14
Gambar 2.10 Sel surya Polycrystalline	14
Gambar 2.11 Sel surya Thin Film Solar Cell (TFSC)	15
Gambar 2.12 <i>Solar Charger Controller</i>	15
Gambar 2.13 Baterai.....	16
Gambar 2.14 Gambar Kabel	17
Gambar 2.15 Modul Relay.....	19
Gambar 2. 16 Struktur Relay	20
Gambar 2.16 Skema Modul Relay Arduino	21
Gambar 2.18 <i>Sensor Infrared</i> tipe E18-D80NK.....	22

Gambar 2.19 Pompa DC.....	23
Gambar 3.1 Solar Cell	26
Gambar 3.2 <i>Solar Charger Controller</i>	27
Gambar 3.3 Baterai.....	27
Gambar 3.4 Lux Meter	28
Gambar 3. 5 Ampere Meter	29
Gambar 3.6 <i>Wastafel</i> Secara Keseluruhan.....	29
Gambar 3.7 Blok diagram system.....	30
Gambar 3.8 Gambar Rangkaian.....	31
Gambar 3.9 Rancangan Mekanik Pemodelan <i>Wastafel</i> Otomatis	33
Gambar 3.10 Panel Box.....	34
Gambar 3.11 <i>flowchart</i>	36
Gambar 4.1 Grafik Daya <i>Ouput</i> pada Solar Panel Senin,7 Agustus 2023	45
Gambar 4.2 Grafik Daya <i>Ouput</i> Pada Solar Panel Selasa,8 Agustus 2023	46
Gambar 4.3 Grafik Daya <i>Ouput</i> Pada Solar Panel Rabu,9 Agustus 2023.....	47
Gambar 4.4 Grafik Daya <i>Ouput</i> Pada Solar Panel Senin,7 Agustus 2023 - Rabu,9 Agustus 2023	48

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Pengukuran <i>output</i> Solar Panel sebagai sumber Wastafel otomatis Hari Senin 7 agustus	37
Tabel 4.2 Data Pengukuran <i>Output</i> Solar Panel sebagai sumber Wastafel otomatis Hari Selasa 8 agustus	38
Tabel 4.3 Data Pengukuran <i>Output</i> Solar Panel sebagai sumber Wastafel otomatis Hari Rabu 9 agustus	38
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Daya <i>Output</i> Senin,7 Agustus 2023	44
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Daya <i>Output</i> Selasa,8 Agustus 2023	45
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Daya <i>Output</i> Rabu,9 Agustus 2023	46
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Rata-Rata Daya <i>Output</i> Senin,7 Agustus 2023 - Rabu,9 Agustus 2023	47