

**PEMELIHARAAN SOLAR CELL PADA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA (PLTS) OFF-GRID 450 VA DI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA**



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

Oleh

MULYA RAHMATULLAH

NAMORA HUTASUHUT

061830310797

**POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYAPALEMBANG**

2021

**PEMELIHARAAN SOLAR CELL PADA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA (PLTS) OFF-GRID 450 VA DI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

Oleh

MULYA RAHMATULLAH

NAMORA HUTASUHUT

061830310797

Palembang, Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Ilyas, M.T.

NIP. 195803251996011001

Ir. Kasmir, M.T.

NIP. 196511101992031028

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik,**

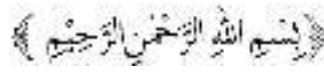
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 197509242008121001

Motto:



Rasulullah SAW bersabda, “Barangsiapa menempuh suatu jalan mencari ilmu, niscaya Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.”

(HR. Muslim)

“Tetaplah berusaha walaupun air mata dan air keringat mengucur dengan deras .“

“Hasil tidak pernah mengecewakan usaha yang telah kita perjuangkan karena Allah memberikan apa yang kita butuhkan bukan yang kita inginkan.”

Ku persembahkan karya ini untuk :

- Kedua orang tuaku tercinta
- Keluargaku
- Teman Seperjuangan
- Almamater tercinta

ABSTRAK

PEMELIHARAAN SOLAR CELL PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) OFF-GRID 450 VA DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

(2021 : xiii + 44 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Mulya Rahamtullah Namora Hutasuhut

061830310797

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang sangat penting bagi kehidupan manusia baik untuk kegiatan industri, komersial maupun rumah tangga. Secara global, konsumsi energi listrik lebih banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan penerangan dan juga sektor Usaha Kecil Menengah (UKM) yang melibatkan barang-barang elektronik maupun alat-alat/mesin rumah tangga. Dengan menipisnya cadangan sumber energi tak terbarukan sebagai penunjang pasokan energi listrik nasional, maka diperlukan upaya sistematis, terencana dan terpadu guna melestarikan sumber energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Salah satunya adalah dengan mengembangkan pembangkit listrik sistem *hybrid* yang memanfaatkan aliran air dan cahaya matahari untuk menghasilkan energi listrik yang ramah lingkungan. Agar pembangkit listrik sistem *hybrid* yang dibangun dapat terus beroperasi maka diperlukan upaya perbaikan, pemeliharaan, dan perawatan (*Repair, Maintenance and Services*).

Kata kunci: energi listrik, sumber energi, pembangkit listrik, system hibrid, *Repair, Maintenance and Services*

ABSTRACT

MAINTENANCE OF SOLAR CELL IN 450 VA OFF-GRID SOLAR POWER PLANT AT SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

(2021 : xiii + 44 Pages + References + Attachments)

Mulya Rahamtullah Namora Hutasuht

061830310797

Department of Electro Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

Electrical energy is one form of energy that is very important for human life, including for industrial, commercial and household purposes. Globally, electrical energy consumption is used more for lighting and for running small-and-medium enterprises that involve electronic equipment and household appliances. The depletion of non-renewable energy sources to support the national electrical energy source requires us to have a systematic, planned and integrated effort to keep the sustainability of domestic energy sources and increase the usage efficiency. Hybrid power plants offer a solution for energy efficient by generating electricity from both water flows and solar power that is environmentally friendly. In order to maintain continuous operation of a hybrid system power plant that has been built, activities that involved Repair, Maintenance and Services (RMS) are needed.

Keywords: *electrical energy, energy source, power plant, hybrid system, Repair, Maintenance and Services (RMS)*

KATA PENGHANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas semua berkat rahmat yang telah diberikannya, tak lupa pula sholawat teriring salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad Sallahua'alaiwassalam , serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umatnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dalam bentuk moral dan materil, dan Alhamdulillah syukur atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek yang berjudul: **“PEMELIHARAAN SOLAR CELL PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) OFF-GRID 450 VA DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”**.

Laporan ini dibuat yang bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini, penulis banyak menerima bantuan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan kerja praktek ini sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.

Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan 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 Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretariat Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Ilyas, M.T. selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Kasmir, M.T. selaku Pembimbing 2 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan – rekan mahasiswa kelas 6LC Polsri angkatan 2018 yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan.

8. Rekan – rekan mahasiswa sepejuangan pada project PLTS
9. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan kerja praktek dan penyusunan laporan.

Dalam penyusunan laporan akhir, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat berguna dan bermanfaat bagi Politeknik, Perusahaan, dan kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan masa yang akan datang sangat penulis harapkan.

Palembang, 2021

Penulis

(Mulya Rahmatullah Namora Hutasuhut)

DAFTAR ISI

MOTTO:	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ABSTRAK	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ABSTRACT	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
KATA PENGHANTAR	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DAFTAR TABEL	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB I PENDAHULUAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.1 LATAR BELAKANG	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.3 BATASAN MASALAH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.4.1 <i>Tujuan</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.4.2 <i>Manfaat</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
1.5 METODE PENULISAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.1 PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ⁽¹⁾	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.2 ENERGI SURYA (<i>SOLAR ENERGY</i>)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.3 JENIS-JENIS PLTS.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.4 KOMPONEN UTAMA PLTS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.4.1 <i>Panel Surya</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.2 <i>Jenis-jenis Panel Surya</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.3 <i>Balance Of System</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.4 <i>Baterai</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.5 KARAKTERISTIK SEL SURYA (<i>PHOTOVOLTAIC</i>)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.5.1 <i>Sejarah Solar Cell</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.6 DAYA OUTPUT.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.7 LAMA PENYINARAN MATAHARI.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB III METODELOGI PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.1 PEMELIHARAAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.1 PENGUKURAN DAYA OUTPUT DC	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.1.1 <i>Data Daya DC Hasil Pengukuran Pada Saat Panel Belum Dibersihkan</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.1.2 <i>Data Daya DC Hasil Pengukuran Pada Saat Panel Sudah Dibersihkan</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.1.3 <i>Data Daya Output DC Hasil Pengukuran Pada saat cuaca mendung</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.2 ANALISA LOSSES.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.3 PROSEDUR PEMBERSIHAN PANEL SURYA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.1 KESIMPULAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.2 SARAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DAFTAR PUSTAKA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel Surya.....	10
Gambar 2.2 Solar charge controller dan Inverter	11
Gambar 2.3 Mcb dan Kabel.....	14
Gambar 2.4 Baterai VRLA	16
Gambar 3.1 Kurva Perbandingan Daya Output DC pada Inverter	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Jenis-jenis PLTS	8
Tabel 2.2 : Jenis-jenis Panel Surya	13
Tabel 3.1 : Contoh Formulir Pemeriksaan PLTS <i>off-grid</i>	22
Tabel 3.2 : Cara dan Tindakan Pemeliharaan PLTS <i>off-grid</i>	24
Tabel 4.1 Daya output DC pada saat panel belum dibersihkan.....	37
Tabel 4.2 Daya Output DC saat panel sudah dibersihkan	38
Tabel 4.3 Data Daya Output Pada Saat Cuaca Mendung	38
Tabel 4.4 Perbandingan Daya Output Pada Inverter	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing I)

Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing II)

Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing I)

Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing II)