

**EVALUASI KINERJA DC-AC INVERTER SEBAGAI KOMPONEN  
PENDUKUNG SISTEM PLTS 2000 WATT**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1  
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**DIMAS ALIF SURYANA**

**13 2016 111**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2020**

**SKRIPSI**  
**EVALUASI KINERJA DC-AC INVERTER SEBAGAI KOMPONEN**  
**PENDUKUNG SISTEM PLTS 2000 WATT**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada 13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh  
**DIMAS ALIF SURYANA**

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng.  
NIDN : 0212056402

Penguji 1

Sofiah, S.T., M.T.  
NIDN: 0209047302

Pembimbing 2

Yosi Apriani, S.T., M.T.  
NIDN : 0213048201

Penguji 2

Ir. Muhar Danus, M.T.  
NIDN: 0210105601

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Hgs. Ahmad Roni, M.T.  
NIDN : 022707004

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Taufik Barlian S.T., M.Eng.  
NIDN : 218017202

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 13 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Dimas Alif Suryana

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Selalu Berdoa dan berusaha dalam setiap langkah kaki

Jangan mudah menyerah untuk membuat kebaikan

Jangan terlena dengan pujian. Ingat, banyak nyamuk yang mati karna tepuk tangan.

Jangan pernah takut untuk gagal karena keberhasilan di mulai dari kegagalan

Tetap selalu berusaha dan belajar

Ingat , proses tidak akan mengkhianati hasil.

### **PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan Skripsi Ini Kepada :

ALLAH SWT atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.

Kepada Kedua Orang Tuaku bapak Dadi Rohimat dan Ibu Tutik Suyatmi yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik dan lebih maju.

Kepada saudara laki-laki ku (Rafli Aditya Pratama). Dan saudari perempuan ku (Adis Anindya Ramadhani) selalu mendoakan, selalu membuat saya untuk bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini dan memotivasi.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah wasyukurilah, puji syukur kita panjatkan kepada ALLAH SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tetap selalu dilimpahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut-Nya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul **“EVALUASI KINERJA DC-AC INVERTER SEBAGAI KOMPONEN PENDUKUNG SISTEM PLTS 2000 WATT”**. Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Strata-1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing 1
2. Ibu Yosi Apriani, ST., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2

Ucapan terimakasih kepada pihak yang berperan dalam menyelesaikan skripsi, yaitu :

1. ALLAH SWT atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli SE. MM. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs. Selaku Sekretaris Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Kepada pembimbing Skripsi I saya bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng sekaligus telah menjadi ayah dikampus dan dilapangan, Pembimbing II ibu Yosi Apriyani, S.T., M.T, yang telah membantu dalam penulisan skripsi
7. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Elektro dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Dadi Rohimat dan Ibu Tutik Suyatmi yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik dan lebih maju.
9. Kepada Saudara laki-laki ku (Rafli Aditya Pratama). Dan Saudari Perempuan ku (Adis Anindya Rahmadhani) selalu mendoakan, selalu membuat saya untuk bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini dan memotivasi.
10. Team *Sarwan Renewable Energy Photovoltaic Power System* (Aji, Ali, Bayu Reza, Yoga, Randi, Wahyu, Fanny, Micho, Indro, Chandra, Jesi, Dwik, Dony, Tami, Rian) yang selalu bersama menghibur dan bersemangat dikampus bimbingan dan dilapangan.
12. Untuk sahabat FTV dan teman dekatku Apriska Rohmadona yang selalu mendukung dan mendoakan dalam pengerjaan skripsi ini.
13. Teman-teman satu angkatan 2016 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

Semoga ALLAH SWT, membalas budi baik kalian yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Palembang 13, Agustus, 2020

Penulis

## **ABSTRAK**

Pemanfaatan energi terbarukan antara lain dengan menggunakan energi radiasi matahari dengan memanfaatkan sel surya yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang kita tahu dengan Pembangkit Listrik Energi Surya (PLTS). Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah untuk Mengevaluasi kinerja DC-AC inverter sebagai komponen pendukung PLTS 2000 Watt. Dari hasil penelitian ini mendapatkan daya maksimum pada DC-AC Inverter untuk besaran arus dengan rentang 0,1 Ampere hingga 3,5 Ampere menunjukkan tegangan tertinggi sebesar 425 Volt dan terendah sebesar 229 Volt. Daya tertinggi yang didapat sebesar 805 Watt dan terendah sebesar 31,4 Watt. Dan daya minimum pengujian pada DC-AC Inverter untuk besaran arus dengan rentang 0,1 Ampere hingga 3,7 Ampere menunjukkan tegangan tertinggi sebesar 417 Volt dan terendah sebesar 22 Volt. Daya tertinggi yang didapat sebesar 828,8 Watt dan terendah sebesar 22 Watt.

Kata kunci: PLTS, Inverter, Konversi Energy

## **ABSTRACT**

*Utilization of renewable energy, among others, by using solar radiation energy by utilizing solar cells that convert solar energy into electrical energy which we know with the Solar Energy Power Plant (PLTS). The goal to be achieved in writing this thesis is to evaluate the performance of DC-AC inverters as 2000 Watt PLTS supporting components. From the results of this study, the maximum power in the DC-AC Inverter for the amount of current with a range of 0.1 Ampere to 3.5 Ampere shows the highest voltage of 425 volts and the lowest of 229 volts. The highest power obtained is 805 Watts and the lowest is 31.4 Watts. And the minimum power of the test on the DC-AC Inverter for current magnitudes ranging from 0.1 Ampere to 3.7 Ampere shows the highest voltage is 417 Volts and the lowest is 22 Volts. The highest power obtained is 828.8 Watt and the lowest is 22 Watt.*

*Keywords : PLTS, Inverter, Energy Conversion*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN DEPAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>BAB 1</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB 2</b> .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Gelombang Matahari.....	3
2.2 Energi Surya.....	3
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) .....	3
2.3.1 Pembangkitan Daya Secara <i>Off-Grid</i> .....	4
2.3.2 Pembangkitan Daya Secara <i>On-Grid</i> .....	5
2.4 Prinsip Kerja PLTS .....	6
2.5 Faktor yang Mempengaruhi Energi PLTS .....	6
2.6. Jenis-Jenis panel sel surya.....	7
2.6.1 Monokristal ( <i>Mono-crystalline</i> ).....	7
2.6.2 Polikristal ( <i>Poly-crystalline</i> ).....	7
2.7 Karakteristik Sel Surya .....	8
2.8 Efisiensi <i>photovoltaic</i> .....	8
2.9 Komponen-Komponen PLTS.....	9
2.9.1 Sel Surya .....	9
2.9.2 <i>Solar Charge Controller</i> .....	9
2.9. Batere/Aki.....	10

2.9.4 Inverter .....	11
– Prinsip Kerja Inverter .....	11
– komponen-komponen inverter.....	12
2.9.5 Kabel Instalasi .....	15
2.10 Beban listrik .....	16
2.10.1 Beban Resistif .....	16
2.10.2 Beban Induktif.....	16
2.10.3 Beban Kapasitif .....	17
2.11 Motor Induksi.....	17
2.12. Kipas Angin .....	17
2.14. Lampu .....	18
<b>BAB 3</b> .....	19
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	19
3.1 Waktu Dan Tempat .....	19
3.2 Diagram Fishbone .....	19
3.3 Metode Pengambilan Data dan Analisis Data.....	19
3.4. Alat dan Bahan.....	20
<b>BAB 4</b> .....	27
<b>DATA DAN ANALISIS</b> .....	27
4.1 Data dan Analisis .....	27
4.1.1. Data Pengujian 1 .....	27
4.1.2. Data Pengujian 2 .....	30
4.1.3. Data Pengujian 3 .....	33
4.1.4. Data Pengujian 4 .....	36
4.1.5. Data Pengujian 5 .....	39
4.2 Analisis Data .....	42
<b>BAB 5</b> .....	44
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) .....	4
Gambar 2. 2. Pembangkitan PLTS secara off-grid .....	5
Gambar 2. 3. Pembangkitan Daya Secara On-Grid .....	5
Gambar 2. 4. Monokristal .....	7
Gambar 2. 5. Polikristal .....	7
Gambar 2. 6. Solar charge controller .....	10
Gambar 2. 7. Batere .....	11
Gambar 2. 8. Inverter .....	12
Gambar 2. 9. Mosfet.....	13
Gambar 2. 10. Transformator.....	14
Gambar 2. 11. Kapasitor .....	14
Gambar 2. 12. Dioda .....	14
Gambar 2. 13. Switching device .....	14
Gambar 2. 14. Kabel .....	14
Gambar 2. 15. Motor induksi .....	20
Gambar 2. 16. Kipas angin.....	21
Gambar 2. 17. lampu.....	21
Gambar 3.1. <i>Fishbone</i> diagram .....	19
Gambar 3. 2. Diagram blok <i>solar charge controller</i> .....	20
Gambar 3. 3. Tang Ampere.....	21
Gambar 3. 4. Multimeter.....	21
Gambar 3. 5. Gergaji besi .....	21
Gambar 3. 6. Martil.....	22
Gambar 3. 7. Tang .....	22
Gambar 3. 8. Termometer .....	22
Gambar 3. 9. Solder .....	23
Gambar 3. 10. <i>Solar power</i> meter .....	23
Gambar 3. 11. Oscilloscope .....	23
Gambar 3. 12. Mistar .....	24
Gambar 3. 13. Jangka sorong .....	24
Gambar 3. 14. Panel Monokristal.....	24
Gambar 3. 15. Panel Monokristal.....	25
Gambar 3. 16. Inverter .....	25
Gambar 3. 17. <i>Solar charge controller</i> .....	25
Gambar 3. 18. Batere .....	26
Gambar 3. 19. Motor DC .....	26
Gambar 4. 1. Grafik pengukuran Intesitas cahaya matahari pada beban resistif.....	27
Gambar 4. 2.Grafik perbandingan tegangan keluaran panel, tegangan keluaran solar charge controller, aki 1 dan aki 2 pada beban resistif .....	28
Gambar 4.3. Grafik perbandingan arus keluaran panel, masukan solar charge controller, aki 1, dan aki 2 pada beban resistif .....	28
Gambar 4.4. Grafik perbandingan tegangan keluaran inverter dan tegangan pada beban resistif .....	29
Gambar 4.5. Grafik perbandingan arus keluaran inverter dan arus pada beban resistif ....	29

Gambar 4.6. Perbandingan daya keluaran inverter dan daya beban resistif .....	30
Gambar 4 7. Grafik Intesitas cahaya pada beban motor AC 1,1 kW .....	30
Gambar 4 8. Grafik Pebandingan tegangan keluaran panel, tegangan keluaran solar charge controller, aki 1 dan aki 2 pada beban motor AC 1,1 kW .....	31
Gambar 4 9. Grafik Perbandingan arus keluaran panel, input solar charge controller, aki1, aki 2 pada beban motor 1,1 kW .....	31
Gambar 4.10. Grafik Perbandingan tegangan keluaran inverter dan tegangan motor 1,1 kW .....	32
Gambar 4.11. Grafik Perbandingan arus keluaran inverter dan arus motor 1,1 kW .....	32
Gambar 4.12. Grafik daya output inverter dan daya motor 1,1 kW .....	33
Gambar 4.13. Grafik intesitas cahaya pada motor AC 1,1 kW .....	33
Gambar 4.14. Grafik Pengukuran Tegangan Keluaran Panel, Tegangan Keluaran Solar charge controller, Aki 1 dan Aki 2 .....	34
Gambar 4.15. Grafik pengukuran arus keluaran anel, arus keluaran Solar charge controller, arus aki 1 dan aki 2 .....	34
Gambar 4. 16. Grafik Data perbandingan tegangan output inverter dan tegangan pada beban motor AC 1,1kW .....	35
Gambar 4. 17. Grafik perbandingan arus output inverter dan arus beban motor AC .....	35
Gambar 4. 18. Grafik perbandingan daya output inverter dan daya beban motor AC 1,1 kW .....	36
Gambar 4. 19. Grafik Pengukuran Intesitas cahaya matahari pada pada beban motor AC 135 W .....	36
Gambar 4. 20. Grafik pengukuran tegangan keluaran Panel, tegangan keluaran Solar charge controller, aki 1, aki 2 dan aki 3 pada beban motor AC 135 W .....	37
Gambar 4. 21. Grafik perbandingan tegangan keluaran panel, tegangan keluaran Solar charge controller, aki 1, aki 2 dan ki 3 pada beban motor AC 135 W .....	37
Gambar 4. 22. Grafik perbandingan tegangan output inverter dan tegangan motor AC 135 W .....	38
Gambar 4. 23. Grafik perbandingan arus output inverter dan arus motor AC 135W .....	38
Gambar 4. 24. Grafik Perbandingan daya Output inverter dan daya motor AC .....	39
Gambar 4. 25. Grafik pengukuran Intesitas cahaya matahari pada beban pompa AC 65 Watt dan lampu pijar 656 W .....	39
Gambar 4. 26. Grafik Perbandingan tegangan keluaran panel, tegangan keluaran solar charge controller, aki 1, aki 2, dan aki 3 pada beban pompa air AC 65 Watt dan lampu pijar 656 Watt .....	40
Gambar 4. 27. Grafik perbandingan arus keluaran panel, arus input Solar charge controller, aki 1, aki 2, aki 3 pada beban pompa AC 65 Watt dan lampu pijar .....	40
Gambar 4. 28. Grafik perbandingan tegangan output inverter dan tegangan pada beban pompa AC 65 Watt dan lampu pijar 656 W .....	41
Gambar 4. 29. Grafik perbandingan arus Output inverter dan arus pada beban pompa AC 65 Watt dan lampu pijar 656 W .....	41
Gambar 4. 30. Grafik perbandingan daya output inverter dan daya pada beban pompa AC 65 Watt dan lampu pijar 656 W .....	42
Gambar 4. 31. Grafik tegangan dan daya maksimum .....	42
Gambar 4. 32. Grafik tegangan dan daya minimum .....	43

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi akhir-akhir ini sangatlah besar disebabkan pesatnya pertumbuhan teknologi disemua bidang. Peningkatan kebutuhan energi yang begitu banyak bahan bakar fosil serta gas bumi tidak sanggup memadai seluruh kebutuhan, untuk memenuhi kebutuhan tersebut Energi Baru dan Terbarukan (EBT) dimanfaatkan sebagai alternatif solusi. Pemanfaatan energi terbarukan antara lain dengan menggunakan energi radiasi matahari dengan memanfaatkan sel surya yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang kita tahu dengan Pembangkit Listrik Energi Surya( PLTS). Sinar matahari terdiri atas foton ataupun partikel energi surya yang dikonversi jadi energi listrik. Energi yang diserap oleh sel surya diserahkan pada elektron sel surya untuk dikonversi jadi energi listrik (Suriadi & Syukri, 2010).

Energi surya merupakan sumber energi yang tidak akan pernah habis ketersediaannya serta energi ini pula bisa dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang akan diubah menjadi energi listrik, dengan memanfaatkan sel surya. Sel surya ataupun solar cell semenjak tahun 1970-an sudah mengganti cara pandang tentang energi serta berikan jalan baru untuk manusia buat mendapatkan energi listrik tanpa butuh membakar bahan bakar fosil sebagaimana pada minyak bumi, gas alam, batu bara, ataupun respon nuklir. Sel surya pula dapat beroperasi dengan baik di hampir seluruh belahan bumi yang tersinari matahari tanpa menciptakan polusi yang bisa mengganggu kawasan sehingga lebih ramah lingkungan (Dewi, 2013).

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah Evaluasi kinerja DC-AC inverter sebagai komponen pendukung sistem PLTS 2000 Watt

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah evaluasi kinerja DC-AC inverter sebagai komponen pendukung sistem PLTS 2000 watt

## 1.4. Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN	Menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan.
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	Menjelaskan kajian teoritis dan kajian penelitian sebelumnya mengenai PLTS, komponen-komponen utama PLTS,
BAB 3 METODE PENELITIAN	Metode pengambilan data, metode perancangan alat, fishbon diagram, alat dan bahan yang digunakan, tempat dan waktu penelitian
BAB 4 PEMBAHASAN	Data pengukuran, data percobaan, analisis data.
BAB 5 PENUTUP	Kesimpulan dan saran

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifyanti, D. F., & Tambunan, J. M. (2015). Pengaturan Tegangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1000 Watt. *JURNAL KAJIAN TEKNIK ELEKTRO*, 79-95.
- Anugrah, A., & Jaya, P. (2019). Perancangan dan Pembuatan Sistem Kendali Kipas Angin Otomatis. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 1-7.
- Ch, S. (2010). PERBANDINGAN UNJUK Kerja Antara Panel Sel Surya Berpenjejak Dengan Panel Sel Surya Diam. *Teknologi Elektro*, 6-11.
- Dewi, A. Y. (2013). PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI SUPLAI CADANGAN PADA LABORATORIUM ELEKTRO DASAR DI INSTITUT TEKNOLOGI PADANG. *jurnal teknik elektro*, 2.
- Diantari, R. A., Erlina, & Widyastuti, C. (2017). Studi Penyimpanan Energi Pada Baterai Plts. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 120-125.
- Dzulfikara, D., & Broto, W. (2016). OPTIMALISASI PEMANFAATAN ENERGI LISTRIK TENAGA SURYA SKALA RUMAH TANGGA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2016*, (pp. 73-76). Jakarta Selatan.
- Effendi, A., & Yusuf, M. M. (2019). Pembuatan Dan Pengujian Perangkat Beban Tiruan Sebagai Alat Kategori Dua Pada Praktikum Sistem Tenaga. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)*, 1-10.
- Eka Pratama Paga, S., Devi Sara, I., & Hasan, H. (2018). Komparasi Kinerja Panel Surya Jenis Monokristal dan Polykristal Studi Kasus Cuaca Banda Aceh. *Jurnal Online Teknik Elektro, Vol.3*, 19-23.
- Emidiana, & Saputra, F. (2018). Pengujian Efisiensi Transformator Inti Ferrit Di Laboratorium Teknik Elektro Universitas PGRI Palembang. *JURNAL AMPERE*, 157-165.
- Hari Purwoto, B., Jatmiko, F, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Emitor*, 10-14.
- Haryanto, H. (2011). Pembuatan Modul Inverter sebagai Kendali Kecepatan Putaran Motor Induksi. *Rekayasa*, 11-20.
- Hasan, H. (2012). PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI PULAU SAUGI. *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK)*, 169-180.

- Hendrawan, a. (2018). Daya Listrik Dan Intensitas Penerangan. *Jurnal Saintara* , 1-5.
- <http://www.sj-ses.com>. (n.d.). *sj-ses*. Retrieved juli rabu, 2020, from <http://www.sj-ses.com/plts-off-grid/>: <http://www.sj-ses.com/plts-off-grid/>
- <https://inkuiri.com>. (n.d.). *inkuiri.com*. Retrieved juli rabu, 2020, from <https://inkuiri.com/site/tokopedia.com/elektronik/perangkat-elektronik-lainnyalainnya/putra-borneo-mosfet-irfp2907-irfp2907pbf-75v-209a-247-inverter-fet.b68a4f363886b99f597d827b5fe18385922ccc60.id>: <https://inkuiri.com/site/tokopedia.com/elektronik/perangkat-elektronik-lainnyalainnya/putra-borneo-mosfet-irfp2907-irfp2907pbf-75v-209a-247-inverter-fet.b68a4f363886b99f597d827b5fe18385922ccc60.id>
- <https://sitiese.com>. (2020, juli rabu). *AIYIMA*. Retrieved juli rabu, 2020, from <https://sites.google.com/a/airlessprayerhq.tk/a325/Top-10/Aiyima-EI8-14-AC22-V-To-DC12V-Transformer-1W-5-HZ-PCB-Pin-Single-phase-AC-Isolation-Inverter>: <https://sites.google.com/a/airlessprayerhq.tk/a325/Top-10/Aiyima-EI8-14-AC22-V-To-DC12V-Transformer-1W-5-HZ-PCB-Pin-Single-phase-AC-Isolation-Inverter>
- <https://www.ardutech.com>. (2019, september). *ardutech*. Retrieved july 2020, from <https://www.ardutech.com/mengenal-dioda/>: <https://www.ardutech.com/mengenal-dioda/>
- <https://www.indiamart.com>. (n.d.). *indiamart*. Retrieved juli rabu, 2020, from <https://www.indiamart.com/proddetail/ups-inverter-switch-8835115791.html>: <https://www.indiamart.com/proddetail/ups-inverter-switch-8835115791.html>
- <https://www.sandiinverter.com>. (n.d.). *Merakit Sistem PLTS*. Retrieved juli rabu, 2020, from <https://www.sandiinverter.com/ongrid.html>: <https://www.sandiinverter.com/ongrid.html>
- <https://www.uniksharianja.com>. (2016, February Sabtu). *HARIANJA UNIKS*. Retrieved July rabu, 2020, from <https://www.uniksharianja.com/2016/02/cara-menentukan-nilai-kapasitas-kapasitor.html>: <https://www.uniksharianja.com/2016/02/cara-menentukan-nilai-kapasitas-kapasitor.html>
- Husnayain, f., & Luthfy, D. (2020). Analisis Rancang Bangun Plts On-Grid Hibrid Baterai Dengan Pvsyst Pada Kantin Teknik Ftui. *ELECTRICES*, 21-29.
- indrakoesoema, K., Andryanto, Y., & Kiswanto. (2013). Pengaruh Kapasitorbank Pada Busbar BHA,BHB dan BHC di Pusat Reaktor Serba guna Ga.Siwabessy. *Jurnal Forum Nuklir (JFN)*, 33-40.



- Jatmiko, A. W., Suyanto, M., & Firman, B. (2016). Perencanaan Pembangkitan Listrik Tenaga Surya (Plts) Berkapasitas 1200 Watt Untuk Mengoperasikan Peralatan Sistem Informasi Aktifitas Masyarakat Desa Singosaren Imogiri Bantul Yogyakarta. *Jurnal Elekrika*, 59-71.
- Jumadi, & Tambunan, J. M. (2015). Analisis Pengaruh Jenis Beban Listrik Terhadap Kinerja Pemutus Daya Listrik Di Gedung Cyber Jakarta. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 108-117.
- Kananda, K., & Refdinal, N. (2013). Konsep Pengaturan Aliran Daya Untuk Plts Tersambung Ke Sistem Grid Pada Rumah Tinggal. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 65-71.
- Kartika, I. (2017). Analisa Rugi-Rugi Daya Diakibatkan Arus Kapasitif. *Jurnal Surya Energy*, 100-111.
- Naim, M. (2017). Rancangan Sistem Kelistrikan Plts Off Grid 1000 Watt Di Desa Mahalona Kecamatan Towuti. *DINAMIKA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 27-32.
- Pamenang, M. J., Murtono, A., & Rifa'i, M. (2017). Rancang Bangun Dan Analisa Kerja Forward Switching Mode Power Supply., (pp. 22-35). Malang.
- Rahmawati, E. (2014). Sistem Otomatisasi Mobil Dengan Menggunakan Password Didukung Oleh Microcontroller At89s51 Dan Bahasa Pemrograman Assembler. *Jurnal KomTekInfo Fakultas Ilmu Komputer*, 31-37.
- Rusman. ( 2015 ). PENGARUH VARIASI BEBAN TERHADAP EFISIENSI SOLAR CELL DENGAN KAPASITAS 50 WP . *Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro*, 84-90.
- Samman, F. A., Ahmad, R., & Mustafa, M. (2015). Perancangan, Simulasi dan Analisis Harmonisa. *JNTETI*, 62-70.
- Sinaga, Y. A., Samosir, A. S., & Haris, A. (2017). Rancang Bangun Inverter 1 Phasa dengan Kontrol Pembangkit. *ELECTRICIAN*, 81-91.
- Sukmajati, S., & Hafidz, M. (2015). perancangan Dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 Mw On Grid Di Yogyakarta. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 49-63.
- Suriadi, & Syukri, M. (2010, oktober). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terpadu menggunakan software PVSYSY pada kompleks perumahan banda aceh. *Jurnal Rekayasa Elektrik*, 9 no 2, 77-80.
- Suryana, D. A. (2020, juli kamis). Documen penelitian. *Documen penelitian*. palembang, sumatera selatan , indonesia : Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Suryana, D. A. (2020, juli kamis). Document penelitian. *Document penelitian*. Palembang, Sumatera selatan, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Syafaruddin. (2010). PERBANDINGAN UNJUK Kerja Antara Panel Sel Surya Berpenjejak Dengan Panel Sel Surya Diam. *Teknologi Elektro*, 6-11.
- Syamsudin, Z., Hidayat, S., & Effendi, M. N. (2017). Perencanaan Penggunaan PLTS Di Stasiun Kereta Api Cirebon Jawa Barat. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 70-83.
- Syarif, Z., Ali, M., & Sumule, A. (2016). RANCANG BANGUN KENDARAAN LISTRIK. *Jurnal Ilmiah FLASH*, 60-75.
- Tadjuddin, Bakhtiar, & Gaffar, A. (2019). Rancang Bangun Pemanfaatan Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Beban Rutinmaksimum Kategori 900 Va Di Makassar. (pp. 8-14). makassar: Dosen Jurusan Teknik ElektroPoliteknik Negeri Ujung Pandang Makassar.
- Wicaksana, M. R., Kumara, I. N., Giriantari, I. A., & Irawati, R. (2019). unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya Rooftop 158 Kwp Pada Kantor Gubernur Bali. *Jurnal SPEKTRUM*, 107-113.
- Yani, A. (2017). Pemasangan Kapasitor Bank untuk Perbaikan Faktor Daya. *Journal of Electrical Technology*, 31-34.
- Yuliananda, S., Sarya, G., & Hastijanti, R. R. (2015). Pengaruh Perubahan Intesitas Matahari Terhadap Daya Keluaran Panel Surya. *Jurnal Pengabdian*, 193-202.