

**ANALISIS KARAKTERISTIK PLTS ATAR BADAQ
KAPASITAS 4000 WATT PADA BEBAN BERVARIASI**



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Program Starta-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Disusun Oleh:
M ALFARIDZI SWARDANA
132017131**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KARAKTERISTIK PLTS ATAR BADAK KAPASITAS 4000
WATT PADA BEBAN BERVARIASI



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan didepan dewan penguji
24 Agustus 2021
Dipersiapkan dan disusun oleh
M Alfaridzi Swardana
132017131

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Ir. Eliza, M.T.
NIDN: 0209026201
Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T.
NIDN: 0228098702

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Kgs Ahmad Rori, M.T., IPM
NIDN: 0227077004

Penguji 1

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng.
NIDN : 0212056402
Penguji 2

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

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Taufik Barlian, S.T., M.Eng.
NIDN: 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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, 12 Agustus 2021

1000
METERAI
TEMPEL
D:9CAAJX445609088

st pernyataan



M Alfaridzi Swardana

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1.1 Motto

- ❖ Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak baik (Q.S Al-Baqoroh ayat 216).
- ❖ Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar (Q.S Al-Baqoroh ayat)
- ❖ Janganlah berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan kaum yang kafir (Q.S Yusuf ayat 87)

1.2 Kupersembahkan skripsi kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Budiman dan Ibu Poni Sri 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 selalumemberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
- ❖ Kepada semua keluarga besarku yang selalu memberikan motivasi, semangat dan support sehingga penulis dapat bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I saya Bapak Muhammad Hurairah yang telah membimbing penulisan skripsi ini. Serta Pembimbing II saya Ibu Ir. Eliza, M.T. yang sudah sabar membimbing penyelesaian penulisan

skripsi ini

- ❖ Kepada Bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng yang telah mengajarkan penulis sekaligus menjadi sosok Ayah, Guru, dan Panutan selama penelitian di desa Atar Badak
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang
- ❖ Untuk seluruh Warga KAT (Komunitas Adat Tertinggal) Atar Badak atas bantuan pikiran, materil, dan tenaganya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
- ❖ Team Sarwan *Microhydro Power Plant* bersemangat dikampus bimbingan serta dilapangan.
- ❖ Team PLTS Atar Badak M Efliandi Yudha S.T., Putu Aditya Saputra, S.T, M Ghifari Fasya, S.T, Rezaldi Mardhotillah, S.T, M Rizky Putra Pratama, S.T, Albert Novaliano, S.T, yang selalu Mensupport dan membantu dilapangan.
- ❖ Untuk seluruh teman teman kelas D yang telah membuat penulis bersemangat dan dapat menyelesaikan seluruh tahapan skripsi ini.
- ❖ Teman-teman satu angkatan 2017 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ANALISIS KARAKTERISTIK PLTS ATAR BADAK KAPASITAS 4000 WATT PADA BEBAN BERVARIASI yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Ibu Ir. Eliza, M.T selaku Pembimbing I
- Bapak Muhammad Hurrairah, S.T., M.T selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

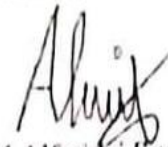
1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.T, M.Cs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Orangtuaku yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan do'a yang terbaik, serta kakak dan keluargaku.

8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2017 Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 12 Agustus 2021

Penulis,



M Alfaridzi Swardana

ABSTRAK

ANALISIS KARAKTERISTIK PLTS ATAR BADAK KAPASITAS 4000 WATT PADA BEBAN BERVARIASI

M Alfaridzi Swardana*

*Email : alfaridziswardana@gmail.com

Energi adalah kemampuan untuk melakukan pekerjaan. Energi adalah daya yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan meliputi energi mekanik, panas, dan lain-lain. Ada beberapa energi alam sebagai energi alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan persediaannya tidak terbatas yang dikenal dengan energi terbarukan. PLTS atau lebih dikenal dengan sel surya (*photovoltaic*) akan lebih diminati karena dapat digunakan untuk berbagai keperluan yang relevan dan di berbagai tempat seperti rumah-rumah di KAT Atar Badak. Sehingga hal ini dipandang perlu untuk dikaji lebih lanjut, agar diperoleh kajian yang komprehensif secara teknis. Tujuan dari penerapan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk memanfaatkan potensi energi surya yang tersedia di kawasan Komunitas Adat Terpencil (KAT) Atar Badak. Metode penelitian ini menggunakan 4 (empat) tahapan yaitu: studi literatur, pengambilan data, perhitungan dan analisis. Dari hasil pengukuran dan perhitungan data yang dilakukan pada Dusun Atar Badak desa Merbau kabupaten OKU Selatan. Hasil pengujian sistem DC ke AC pada inveter dapat di lakukan dengan tegangan masukan pada batre 13 volt dan menghasilkan keluaran pada inveter tegangan 224,0 volt tegangan AC tanpa beban.

Kata Kunci : PLTS ,Beban Variasi, Parameter Listrik

ABSTRACT

ANALYSIS OF ATAR BADAK PLTS CHARACTERISTICS WITH 4000 WATT CAPACITY AT VARIOUS LOAD

M Alfaridzi Swardana*

*Email : alfaridziswardana@gmail.com

Energy is the ability to do work. Energy is power that can be used to carry out various process activities including mechanical energy, heat, and others. There are several natural energies as clean, non-polluting, safe and unlimited supply of alternative energy known as renewable energy. PLTS or better known as solar cells (photovoltaic) will be more in demand because it can be used for various relevant purposes and in various places such as houses in KAT Atar Badak. So this is deemed necessary to be studied further, in order to obtain a technically comprehensive study. The purpose of the application of Solar Power Generation (PLTS) technology is to utilize the potential of solar energy available in the Atar Badak Remote Indigenous Community (KAT) area. This research method uses 4 (four) stages, namely: literature study, data collection, calculation and analysis. From the results of measurements and data calculations carried out in the Hamlet of Atar Badak, Merbau village, OKU Selatan district. The results of testing the DC to AC system on the inverter can be done with an input voltage of 13 volts on the battery and produces an output on the inverter with 224.0 volts of AC voltage without load.

KEYWORDS : PLTS, Variation Load, Electrical Parameter

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	3
2.1.1 Keuntungan PLTS.....	4
2.2 Prinsip Kerja PLTS.....	4
2.3. Komponen-Komponen PLTS.....	5
2.3.1 Panel Surya	5
2.3.2 Baterai	6
2.3.4 Inverter	8
2.4 Konfigurasi PLTS.....	9
2.4.1 PLTS (<i>On-Gird</i>).....	10
2.4.2 PLTS (<i>Off Gird</i>).....	10
2.5 Beban Bervariasi	11
2.6 Jenis Beban	11
2.6.1 Beban Resistif.....	11

2.6.2 Beban Induktif	12
2.6.3 Beban Kapasitif.....	13
BAB 3 METODE PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan tempat.....	15
3.2. Diagram Fishbone	15
3.3. Diagram Blok	15
3.4. Alat dan Bahan	16
3.4.1 Bahan.....	16
3.4.2 Alat.....	17
BAB 4 PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN	21
4.1 Hasil dan Pengukuran	21
4.1.1 Perbandingan arus dan Tegangan pada panel pada hari ke 1 (satu) Sampai hari ke 7 (tujuh)	21
4.1.2 Perbandingan arus (Ampere) dan tegangan (Volt) pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	23
4.1.3 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh).....	25
4.1.4 Perbandingan arus (Ampere) dan tegangan (Volt) pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	26
4.1.5 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh).....	28
4.1.6 Perbandingan arus (Ampere) dan tegangan (Volt) pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	29
4.1.7 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh).....	31
4.1.8 Perbandingan arus (Ampere) dan tegangan (Volt) pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	32
4.1.9 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh).....	34
4.1.10 Perbandingan arus (Ampere) dan tegangan (Volt) pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	35
4.1.11 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh).....	37
4.1.12 Perbandingan arus (Ampere) dan tegangan (Volt) pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	38

4.1.13 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai Hari ke 7 (tujuh)	40
4.1.14 Perbandingan arus (Ampere) dan tegangan (Volt) pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	41
4.1.15 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada beban bervariasi pada hari ke 1 (satu) sampai hari ke 7 (tujuh)	43
Tabel 4.15 Data Perbandingan Daya (Watt) dan Cos phi Pada Motor 1 Phasa ..	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian PLTS.....	3
Gambar 2.2 Panel Surya.....	6
Gambar 2.3 Baterai/Aki	7
Gambar 2.4 Solar Charger Controller	7
Gambar 2.5 Inveter	9
Gambar 2.6 PLTS (On-Gird).....	10
Gambar 2.7 PLTS (Off Gird)	11
Gambar 2.8 Arus dan Tegangan Pada Beban Resistif	12
Gambar 2.9 Lampu Pijar	12
Gambar 2.10 Solder	12
Gambar 2.11 Arus dan Tegangan Pada Beban Induktif.....	13
Gambar 2.12 Arus dan Tegangan Pada Beban Kapasitif.....	14
Gambar 2.13 Motor 1 Phasa.....	14
Gambar 3.1 Diagram Fisbhone.....	15
Gambar 3.2 Diagram Blok	16
Gambar 3.3 Multimeter 20 Ampere.....	18
Gambar 3.4 Multimeter Analog.....	18
Gambar 3.5 Tang Kombinasi	18
Gambar 3.6 Thermometer	18
Gambar 3.7 Obeng.....	19
Gambar 3.8 Papan percobaan	19
Gambar 3.9 Lampu Pijar	19
Gambar 3.10 Solder	19
Gambar 3.11 Setrika	20
Gambar 3.12 Trafo 10 Ampere	20
Gambar 3.13 Trafo 10 Ampere	20
Gambar 4.1 Perbandingan Arus dan Tegangan Pada panel	22
Gambar 4.2 Perbandingan arus dan tegangan pada lampu pijar 20 W	24

Gambar 4.3 Perbandingan daya (Watt) dan $\cos \phi$ pada lampu pijar 20 W	26
Gambar 4.4 Perbandingan arus dan tegangan pada lampu pijar 45 W	27
Gambar 4.5 Perbandingan daya (Watt) dan $\cos \phi$ pada lampu pijar 45 W	29
Gambar 4.6 Perbandingan arus dan tegangan pada lampu pijar 205 W	30
Gambar 4.7 Perbandingan daya (Watt) dan $\cos \phi$ pada lampu pijar 205 W	32
Gambar 4.8 Perbandingan arus dan tegangan pada lampu pijar 205 W dan elemen pemanas 40 W	33
Gambar 4.9 Perbandingan daya (Watt) dan $\cos \phi$ pada lampu pijar 205 W dan elemen pemanas 40W	35
Gambar 4.10 Perbandingan arus dan tegangan pada lampu pijar 205 W dan elemen pemanas 340 W	36
Gambar 4.11 Perbandingan daya (Watt) dan $\cos \phi$ pada lampu pijar 205 W dan elemen pemanas 340 W	38
Gambar 4.12 Perbandingan arus dan tegangan pada trafo 10 ampere	39
Gambar 4.13 Perbandingan daya (Watt) dan $\cos \phi$ pada trafo 10 ampere	41
Gambar 4.14 Perbandingan arus dan tegangan pada motor 1 phasa 180 Watt	42
Gambar 4.15 Perbandingan daya (Watt) dan $\cos \phi$ pada motor 1 phasa	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bahan	16
Tabel 3.2 Alat	17
Tabel 4.1 Data Perbandingan Arus dan Tegangan Pada Panel Surya	21
Tabel 4.2 Data Perbandingan Arus dan Tegangan Pada Lampu Pijar 20 W	23
Tabel 4.3 Data Perbandingan Daya (Watt) dan Cos phi Pada Lampu Pijar 20 W	25
Tabel 4.4 Data Perbandingan Arus dan Tegangan Pada Lampu Pijar 45 W	26
Tabel 4.5 Data Perbandingan Daya (Watt) dan Cos phi Pada Lampu Pijar 45 W	28
Tabel 4.6 Data Perbandingan Arus (Ampere) dan Tegangan (Volt) Pada Lampu Pijar 205 W	29
Tabel 4.7 Perbandingan Daya (Watt) dan Cos phi Pada Lampu Pijar 205 W	31
Tabel 4.8 Perbandingan daya (Watt) dan cos phi pada lampu pijar 205 W	32
Tabel 4.9 Data Perbandingan Daya (Watt) dan Cos phi Pada Lampu Pijar 205 W dan elemen pemanas 40 W	34
Tabel 4.10 Data Perbandingan Arus (Ampere) dan Tegangan (Volt) Pada Lampu Pijar 205 W dan elemen pemanas 340 W	35
Tabel 4.11 Data Perbandingan Daya (Watt) dan Cos phi Pada Lampu Pijar 205 W dan elemen pemanas 340 W	37
Tabel 4.12 Data Perbandingan Arus (Ampere) dan Tegangan (Volt) Pada Trafo 10 Ampere	38
Tabel 4.13 Data Perbandingan daya (Watt) dan cos phi Pada Trafo 10 Ampere	40
Tabel 4.14 Data Perbandingan Arus (Ampere) dan Tegangan (Volt) Motor 1 Phasa	41
Tabel 4.15 Data Perbandingan Daya (Watt) dan Cos phi Pada Motor 1 Phasa	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi adalah kemampuan untuk melakukan pekerjaan. Energi adalah daya yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan meliputi energi mekanik, panas, dan lain-lain. Ada beberapa energi alam sebagai energi alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan persediaannya tidak terbatas yang dikenal dengan energi terbarukan. Oleh karena itu penerapan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk memanfaatkan potensi energi surya yang tersedia di kawasan Komunitas Adat Terpencil (KAT) Atar Badak tersebut merupakan solusi yang tepat untuk dibangunnya PLTS mengingat daerah tersebut masih belum dialiri sumber penerangan listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). PLTS atau lebih dikenal dengan sel surya (*photovoltaic*) akan lebih diminati karena dapat digunakan untuk berbagai keperluan yang relevan dan di berbagai tempat seperti rumah-rumah di KAT Atar Badak. Sehingga hal ini dipandang perlu untuk dikaji lebih lanjut, agar diperoleh kajian yang komprehensif secara teknis (Ramadhan, Diniard, & Mukti, 2016).

Pemanfaatan panjang gelombang surya melalui proses efek fotolistrik dengan media sel surya membangkitkan peningkatan arus yang seterusnya memicu perbedaan tegangan. Bentuk sel surya diperluas dalam sistem lengkap PLTS. Tinjauan penelitian dilatar belakangi pada tahapan sistem PLTS dengan fokus pada kajian karakteristik sistem PLTS dihubungkan dengan beban yang bervariasi yang bertempat di lokasi Dusun Atar Badak (Yunando & Sutriyatna, 2018).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk analisis karakteristik PLTS KAT Atar Badak pada beban bervariasi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada penelitian ini merupakan pada analisis karakteristik PLTS Atar Badak pada beban bervariasi.

1.4 Sistematika Penulisan

Secara sistematika penulisan skripsi ini ditulis sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 ini menguraikan tentang kajian kepustakaan yang berhubungan dengan pembahasan PLTS antara lain tentang performansi PLTS, beban resistif, beban induktif dan beban kapasitif

BAB 3 METODE PENELITIAN

Membahas tentang diagram *fishbone*, uraian bahan dan peralatan, metode pengambilan data, waktu dan tempat penelitian.

BAB 4 DATA DAN ANALISIS

Uraian tentang hasil pengujian sistem dan analisis hasil penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan pada bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M Saleh Al, A., & Aan. (2017). ANALISA PERKIRAAN KEMAMPUAN DAYA YANG DIBUTUHKAN UNTUK PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS). *JURNAL AMPERE* , 39-53.
- Bahar, Abdul Kodir Al, M., & Teguh, A. (2018). PERENCANAAN DAN SIMULASI SISTEM PLTS OFF-GRID UNTUK PENERANGAN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNKRIS. *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna* , 97-107.
- Diantari, R. A., Erlina, & Widyastuti, C. (2017). *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 9 NO. 2* , 120-125.
- Diantari, R. A., Erlina, & Widyastuti, C. (2017). STUDI PENYIMPANAN ENERGI PADA BATERAI PLTS. 120-125.
- Gunawan, I., Akbar, T., & Anwar, K. (2019). Prototipe Sistem Monitoring Tegangan Panel Surya (Solar Cell) Pada Lampu Penerang Jalan. *Jurnal Informatika dan Teknologi* , 70 - 78 .
- Hasan, H. (2012). PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI PULAU SAUGI. *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK)* , 169-180.
- Julisman, A., Sara, I. D., & Siregar, R. H. (2017). PROTOTIPE PEMANFAATAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI PADA SISTEM OTOMASI ATAP STADION BOLA. *KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro* , 35-42.
- Julisman, Andi, S., Ira Devi, S., & Halid, R. (2017). PROTOTIPE PEMANFAATAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI PADA SISTEM OTOMASI ATAP STADION BOLA . *Jurnal Online Teknik Elektro* , 35-42.
- Jumadi, a., & Mangapul, J. (2015). ANALISIS PENGARUH JENIS BEBAN LISTRIK TERHADAP KINERJA PEMUTUS DAYA LISTRIK DI GEDUNG CYBER JAKARTA. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN* , 106-117.

Jumadi, M., Tambunan, & Mangapul, J. (2015). ANALISIS PENGARUH JENIS BEBAN LISTRIK TERHADAP KINERJA PEMUTUS DAYA LISTRIK DI GEDUNG CYBER JAKARTA. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN* , 106-117.

Kumara, K. V., Kumara, I. N., & Ariastina, W. G. (2018). TINJAUAN TERHADAP PLTS 24 KW ATAP GEDUNG T INDONESIA POWER PESANGGARAN BALI . *E-Journal SPEKTRUM V* , 26-35.

Murdiya, F., Hamzah, A., Azriyenni, Nurhalim, Firdaus, & Suwitno. (2020). Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Pompa Air Dan Penerangan Dalam Program Pengabdian Kepada Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI* , 192-198.

Prayogo, & Sapto. (2019). Pengembangan Sistem Manajemen Baterai Pada PLTS Menggunakan On-Off Grid Tie Inverter . *Jurusan Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Bandung* , 58-63.

Purwoto, Bambang Hari, A. F., Muhamad, H., & Fahmi, I. (2018). EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro* , 10-14.

Ramadhan, A. I., Diniard, E., & Mukti, i. S. (2016). Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 WP . *Teknik*, 37(2), 2016 , 59-63 .

.Rosalina, S., & Estu. (2019). PENERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI LAHAN PERTANIAN TERPADU CISEENG PARUNG-BOGOR. *jurnal semiinaar nasional teknoka* , 74-83.

SAODAH, & SITI, U. ., (2019). Perancangan Sistem Grid Tie Inverter pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya . *Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Bandung* , 339 - 350.

Sianipar, R. (2014). DASAR PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK. *energy surya, fotovoltaik, konfigurasi dasar* , 61 - 78.

Utari, Evrita Lusiana, M., & Ikhwan, Y. (2018). PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF PENGGANTI LISTRIK UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN PENERANGAN JALAN DI DUSUN NGLINGGOKELURAHAN PAGERHARJO KECAMATAN SAMIGALUHKABUPATEN KULON PROGO. *Jurnal Pengabdian “ Dharma Bakti “*, 90-98.

yamsudin, Z., Hidayat, y., & Effendi, M. N. (2017). PERENCANAAN PENGGUNAAN PLTS DI STASIUN KERETA API. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 9 NO. 1*, 70-83.

Yunando, & Sutriyatna. (2018). Studi Microgrid System Menuju Pembangunan Desa Mandiri Energi Di Desa Temajuk Kabupaten Sambas. *Jurnal ELKHA*, 6-14.