

**EVALUASI PARAMETER ELEKTRIS DAN MEKANIS PADA PLTS
MANDIRI 2000 WATT**



SKRIPSI

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

**Oleh :
M DWI APRIANDI
13 2016 108**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

SKRIPSI
EVALUASI PARAMETER ELEKTRIS DAN MEKANIS PADA PLTS
MANDIRI 2000 WATT



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

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
M DWI APRIANDI

Susunan Dewan Pengaji

Pembimbing 1

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

Pengaji 1

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

Pembimbing 2

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

Pengaji 2

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

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.
NIDN : 0227077004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



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

PERYATAAN

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 peryataan



M Dwi Apriandi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- Selalu Berdoa dan berusaha dalam setiap langkah kaki
- Jangan mudah menyerah untuk membuat kebaikan
- Jangan pernah takut untuk gagal karena keberhasilan di mulai dari kegagalan
- Tetap selalu berusaha dan belajar
- Jadilah pemenang yang tidak pernah takut dan tidak pernah bimbang dalam mengambil suatu keputusan.
- Bersyukurlah, maka Allah akan menambahkan nikmatmu.
- 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 M Soleh dan Ibu Nanik Warsini 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 saudari perempuan ku (Adelia Tri Jayanti dan Tiara Maretia Praharsini) selalu mendoakan, selalu membuat saya untuk bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini dan memotivasi.
- Kepada Pembimbing Skripsi I saya Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T. yang telah membimbing penulisan skripsi ini dan Pembimbing II Bapak Ir. Zulkiffl Saleh, M.Eng sekaligus telah menjadi ayah dikampus dan dilapangan.
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang

- Sarwan *Renewable Energy Team*, Prayoga Arisandi, Aji Kumbara, Micho Thoriry, Jesi Alfardi, Fanni Muhammad Shabri, Doni Syaputra, Indro Triadmojo, Bayu Setiawan, Ali Anwar, Chandra Ryko Dinata, Randi Romansa, Reza Prasetya, M Hutami, Wahyu Fadilla Pratama, Dan Rian Gustami yang selalu bersama menghibur dan bersemangat dikampus bimbingan dan dilapangan.
- Untuk rekan-rekan Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dan rekan-rekan seperjuangan PC IMM UM-Palembang.
- Teman-teman satu angkatan 2016 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.
- Untuk rekan-rekan Yayasan Merah Maroon Palembang dan Komunitas BERKAS Chapter Palembang.

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 Parameter Elektris Dan Mekanis Pada PLTS Mandiri 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 selesaiannya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

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

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

1. ALLAH SWT atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis penelitian ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. 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 Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T. yang telah membimbing penulisan skripsi ini dan Pembimbing II Bapak Ir. Zulkiffl Saleh, M.Eng sekaligus telah menjadi ayah dikampus dan dilapangan kami.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak M Soleh dan Ibu Nanik Warsini serta Adikku Adelia Tri Jayandi serta Ayukku Tiara Mareta Praharsini 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.
9. Sarwan *Renewable Energy Team*, Prayoga Arisandi, Aji Kumbara, Micho Thoriry, Jesi Alfardi, Fanni Muhammad Shabri, Doni Syaputra, Indro Triadmojo, Bayu Setiawan, Ali Anwar, Chandra Ryko Dinata, Randi Romansa, Reza Prasetiya, M Hutami, Wahyu Fadilla Pratama, Dan Rian Gustami yang selalu bersama menghibur dan bersemangat dikampus bimbingan dan dilapangan.
10. Untuk rekan-rekan PK IMM FT UM-Palembang dan rekan-rekan seperjuangan PC IMM UM-Palembang.
11. Teman-teman satu angkatan 2016 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.
12. Untuk rekan-rekan Yayasan Merah Maroon Palembang, Komunitas BERKAS Chapter Palembang dan Komunitas Yuk Sedekah.
13. Seluruh pihak yang ikut membantu dalam penulisan skripsi ini.

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

Palembang, 13 Agustus 2020
Penyusun

M Dwi Apriandi

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang potensinya cukup banyak di Indonesia dan bisa dimanfaatkan secara terus menerus tanpa merusak lingkungan. Besaran kapasitas daya yang dihasilkan dari PLTS sangat tergantung dengan sinar *ultraviolet* yang dikeluarkan oleh matahari. Dari hasil pengukuran yang dilakukan PLTS memiliki kemampuan daya optimal yang bisa digunakan untuk berbagai jenis dan variasi beban sebesar 1485 Watt. Pada penggunaan beban AC yang digunakan selama proses pengujian sebanyak 5 percobaan dan didapatkan daya tertinggi beban AC sebesar 1014 Watt. Pada saat pengujian 5 beban AC mendapatkan daya terendah sebesar 114,6 Watt, sedangkan untuk pengujian beban DC sebanyak 9 percobaan didapatkan beban DC tertinggi bernilai 739,8 Watt dan untuk beban terendah dari pengujian beban DC sebanyak 9 percobaan sebesar 19,06 Watt. Pengujian mekanis pada PLTS ini menunjukkan Inverter memiliki efisiensi yang dipengaruhi oleh input yang masuk, karena jika input berlebihan maka efisiensinya akan berkurang.

Kata kunci; PLTS, parameter elektris dan mekanis

ABSTRAC

Solar Power Plants (PLTS) which have quite a lot of potential in Indonesia and can be used continuously without damaging the environment. The amount of power capacity produced from solar power plants is highly dependent on ultraviolet light emitted by the sun. From the results of measurements made by PLTS, it has the optimal power capability that can be used for various types and variations of loads of 1485 Watts. In the use of AC loads used during the testing process as many as 5 experiments and the highest power was obtained AC load of 1014 Watt. At the time of testing 5 AC loads got the lowest power of 114.6 Watt, while for testing DC loads as many as 9 experiments obtained the highest DC load valued at 739.8 Watt and for the lowest load from DC load testing as many as 9 experiments of 19.06 Watt. Mechanical testing on this PLTS shows that the inverter has an efficiency which is influenced by the incoming input, because if the input is excessive, the efficiency will decrease.

Keywords; PLTS, electrical and mechanical param

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERYATAAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1	1
PENDAHLUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	5
2.3.1 Panel Surya.....	8
2.3.2 Solar Charge Controllerw	12
2.3.3 Inverter.....	12
2.3.4 Batere/Aki	13
2.4 Karakteristik Beban Listrik	14
2.5 Rangkain Seri dan Paralel	15
2.6 Beban DC dan AC.....	16
2.6.1 Lampu pijar.....	16
2.6.2 Motor AC	16
2.6.3 Motor DC	17
2.6.4 Pompa Air	18
2.6.5 Kipas Angin	19
BAB 3	20
METODE PENELITIAN	20

3.1 Waktu dan Penelitian.....	20
3.2 Fishbone Diagram	20
3.3 Metode Tahapan Penelitian.....	20
3.4 Alat dan Bahan	21
BAB 4	22
DATA DAN ANALISIS.....	22
 4.1 Data Hasil Penelitian.....	22
 4.1.1 Data parameter elektris hari ke-1	22
 4.1.2 Data parameter elektris hari ke-2	31
 4.1.3 Data parameter elektris hari ke-3	34
 4.1.4 Data parameter elektris hari ke-4	42
 4.1.5. Data parameter elektris hari ke-5	48
 4.1.6 Data parameter elektris hari ke-6	50
 4.2. Data parameter mekanis.....	52
 4.2.1. Data PhotoVoltaic	52
 4.2.2. Data Batere	53
 4.2.3. Data Inverter	53
 4.2.5. Data Solar Charger Controller	54
 4.3 Analisis	54
BAB 5	57
PENUTUP	57
 5.1 Kesimpulan	57
 5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Proses Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	5
Gambar 2. 2. Prinsip Kerja PLTS Off-Grid	6
Gambar 2. 3. Diagram sistem kopel.....	7
Gambar 2. 4. Sistem PLTS terpusat dengan batere.....	7
Gambar 2. 5. Diagram Sistem grid PLTS	8
Gambar 2. 6. Panel Surya Polycrystalline dan monocrystalline	9
Gambar 2. 7. Solar Charge Controller	12
Gambar 2. 8. Inverter	13
Gambar 2. 9. Batere/Aki	14
Gambar 2. 10. Lampu Pijar	16
Gambar 2. 11. Motor AC	17
Gambar 2. 12. Motor DC	18
Gambar 2. 13. Pompa Air	19
Gambar 2. 14. Kipas Angin	19
Gambar 3. 1. Fishbone Diagram.....	20
Gambar 4. 1 Grafik Data Pengukuran ke-1 Itensitas Cahaya Matahari hari ke-1..	22
Gambar 4. 2. Grafik Pengukuran ke-1 Tegangan Keluaran Panel dan Solar Cell hari ke-1	23
Gambar 4. 3. Grafik Pengukuran Tegangan Masuk Aki 1 dan Aki 2	24
Gambar 4. 4 Grafik Pengukuran Tegangan Keluaran Inverter AC.....	24
Gambar 4. 5. Grafik Pengukuran ke-1 Beban	25
Gambar 4. 6. Grafik Pengukuran ke-2 Itensitas Cahaya Matahari	26
Gambar 4. 7. Grafik Pengukuran ke-2 Keluaran Panel dan Solar Cell.....	27
Gambar 4. 8. Grafik Pengukuran ke-2 Tegangan Keluaran Inverter AC.....	28
Gambar 4. 9. Grafik Pengukuran ke-2 Tegangan Masuk Aki 1 dan Aki.....	28
Gambar 4. 10. Grafik Pengukuran ke-2 Arus Out Solar Cell dan Beban	29
Gambar 4. 11. Grafik Pengukuran Itensitas Cahaya Matahari.....	31
Gambar 4.12. Grafik Pengukuran Arus Keluaran Panel (Ampere)	32
Gambar 4. 13. Grafik Pengukuran Tegangan Keluaran Panel DC (Volt).....	33
Gambar 4. 14. Grafik Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 250.....	34
Gambar 4. 15. Grafik Data Arus Beban Motor DC 250 Watt.....	35
Gambar 4. 16. Grafik Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 302	35
Gambar 4. 17. Grafik Data Tegangan Beban Motor DC 302 Watt.	36
Gambar 4. 18. Grafik Data Arus Beban Motor DC 302 Watt.....	36
Gambar 4. 19.Grafik Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 250 dan 302 Hubung Paralel	37
Gambar 4. 20. Grafik Tegangan Beban Motor DC 302 Watt dan 250 Watt Hubung Paralel.....	37
Gambar 4. 21. Grafik Data Arus Beban Motor DC 302 Watt dan 250 Watt Hubung Paralel.....	38
Gambar 4. 22. Grafik Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor AC 1,1 kW	38

Gambar 4. 23. Grafik Data Perbandingan Antara Tegangan Keluaran Panel dan Tegangan Batere.....	39
Gambar 4. 24. Grafik Data Perbandingan Antara Arus Keluaran Panel dan Arus Batere	39
Gambar 4. 25. Grafik Data Perbandingan Tegangan Aki 1 dan Tegangan Aki 2.	40
Gambar 4. 26. Grafik Data Perbandingan Arus 1 dan Arus 2.	40
Gambar 4. 27. Grafik Data Arus Beban Motor AC 1,1 kW.....	41
Gambar 4. 28. Grafik Data Tegangan Beban Motor AC 1,1 kW.	41
Gambar 4. 29. Grafik Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 500 WATT.	42
Gambar 4. 30. Grafik Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	42
Gambar 4. 31. Grafik Data Pengukuran Arus Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	43
Gambar 4. 32. Grafik Data Pengukuran Arus Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	43
Gambar 4. 33 Grafik. Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	44
Gambar 4. 34. Grafik Data Pengukuran Arus Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	44
Gambar 4. 35. Grafik Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor AC 1,1 kW dan Lampu 385 Watt.	45
Gambar 4. 36. Grafik Data Arus Solar Charge Controller.....	45
Gambar 4. 37. Grafik Data Tegangan Solar Charge Controller.....	46
Gambar 4. 38. Grafik Data Arus Aki 1 dan 2.	46
Gambar 4. 39. Grafik Data Tegangan Aki 1 dan 2.	47
Gambar 4. 40. Grafik Data Arus Beban Motor AC 1,1 kW dan Lampu 385 WATT	47
Gambar 4. 41.Grafik Data Tegangan Beban Motor AC 1,1 kW dan Lampu 385 WATT.	48
Gambar 4. 42. Grafik Data Tegangan Beban Pompa Air DC 54 Watt	48
Gambar 4. 43. Grafik Data Arus Beban Pompa Air DC 54 Watt.	49
Gambar 4. 44. Grafik Perbandingan RPM dengan Beban	49
Gambar 4. 45. Grafik Pengukuran Itensitas Cahaya Matahari ke-6	50
Gambar 4. 46. Grafik Pengukuran Tegangan dan Beban Pompa Air DC 54 Watt50	50
Gambar 4. 47. Grafik Pengukuran ARus dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt 51	51
Gambar 4. 48. Grafik Pengukuran k-2 Itensitas Cahaya Matahari hari ke-6.....	51
Gambar 4. 49. Grafik Pengukuran Tegangan dan Beban Pompa Air DC 54 Watt52	52
Gambar 4. 50 Grafik Daya pada beban AC	54

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Daya Pengukuran ke-1 hari ke-1.....	23
Tabel 4. 2 Daya Pengukuran ke-2 hari ke-1.....	30
Tabel 4. 3 Daya Pengukuran hari ke-2.....	33
Tabel 4. 4 Data PhotoVoltaic SOLONA MONO -M1200W	52
Tabel 4. 5 Data Batere.....	53
Tabel 4. 6 Data Inverter	53
Tabel 4. 7 Data Solar Charge Controller.....	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan utama sepanjang peradaban manusia. Peningkatan kebutuhan energi listrik dapat menjadi indikator peningkatan kemakmuran, namun pada saat yang sama menimbulkan masalah dalam usaha penyediaannya. Dengan menipisnya cadangan minyak bumi di Indonesia, pemanfaatan energi alternatif nonfosil harus ditingkatkan. Efek dari krisis energi listrik di Indonesia masih sangat dirasakan oleh masyarakat Indonesia. Energi listrik menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat, dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan pembangunan di segala bidang. Untuk dapat memenuhi kebutuhan akan listrik yang semakin pesat tersebut, maka pemerintah terus meningkatkan program pembangunan prasarana dan sarana tenaga listrik untuk menjangkau wilayah-wilayah yang ada di seluruh Indonesia. Akan tetapi dengan kondisi negara Indonesia adalah negara yang sangat luas dan terdiri dari beribu-ribu pulau dan dengan penyebaran penduduk yang tidak merata serta masih banyak daerah-daerah terpencil yang menjadikan kendala utama untuk melakukan pendistribusian pembangkit listrik ke setiap pelosok-pelosok negeri ini. Maka wajar kalau masih banyak menjumpai masyarakat di pedesaan, pesisir pantai dan daerah pegunungan yang belum merasakan penerangan listrik dan tidak terjangkau oleh Pembangkit Listrik Negara (PLN) (Rusman, 2015).

Sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik yang ada di Indonesia serta sekaligus penanggulangan kondisi krisis penyediaan tenaga listrik di beberapa daerah, maka dapat memanfaatkan sumber energi alternatif yang disediakan oleh alam yang persediaannya tidak terbatas yang dikenal dengan energi baru dan terbarukan. Sumber energi baru dan terbarukan ramah lingkungan yang dimaksud adalah pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang potensinya cukup banyak di Indonesia dan bisa dimanfaatkan secara terus menerus tanpa merusak lingkungan (Erhaneli & Rutaf, 2013).

PLTS sangat tepat diterapkan di Indonesia. PLTS menggunakan panel surya untuk merubah sinar matahari menjadi energi listrik *Direct Current* (DC). Proses pemanfaatan energi listrik dari PLTS perlu menggunakan konverter yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik pada beban yang akan digunakan. Dalam hal ini harus mengevaluasi sistem elektris dan mekanis pada PLTS sehingga bisa mengetahui kelebihan dan kelemahan pada PLTS mandiri 2000 Watt (Saleh, Apriani, Kurnia Dillah, & Mochamad Sofian, 2020).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi parameter elektris dan mekanis pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) mandiri 2000 Watt.

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan pada skripsi ini dititik beratkan pada evaluasi parameter elektris dan mekanis pada PLTS mandiri 2000 Watt.

1.4 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini akan disusun secara sistematis yang terdiri atas bagian-bagian yang saling berhubungan sehingga diharapkan lebih mudah dipahami, yakni dengan perincian sebagai berikut:

BAB 1 - PENDAHULUAN

Bab ini berisi antara lain latar belakang permasalahan, tujuan pembahasan, batasan permasalahan serta sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 - TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini dibahas secara umum mengenai teori-teori yang mendukung penulisan skripsi, antara lain tentang teori energi, PLTS, panel surya hubungan seri dan paralel, batere, motor DC dan *Alternating Current* (AC), beban seri dan paralel, pompa air.

BAB 3 - METODE PENELITIAN

Bab ini membahas secara rinci mengenai metode pengerjaan skripsi yang disajikan dalam bentuk diagram *fishbone*, waktu dan tempat serta bahan dan peralatan yang akan diteliti.

BAB 4 - DATA DAN ANALISIS

Bab ini merupakan tindak lanjut dari Bab 3, dan inti dari pembahasan skripsi, dimana pengujian telah dilakukan dan didapatkan data, berupa grafik maupun tabulasi, kemudian dilakukan evaluasi parameter elektris dan mekanis pada PLTS yang akan digunakan.

BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, G. (2019). *Perbandingan Penggunaan Motor Dc Dengan Motor Ac Sebagai Penggerak Pompa Air Yang Disuplai Oleh Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)*. Medan: Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Anugrah, A., & Jaya, P. (2019, Juni). Perancangan Dan Pembuatan Sistem Kendali Kipas Angin Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 32. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika, II*, 3-7. Retrieved Juli 15, 2020, from <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- Apriandi, M. D. (2020, Juli 15). Dokumen Penelitian. *Dokumen Penelitian*. Palembang, Sumatera Selatan, Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Apriani, Y., & Barlian, T. (2018, September). Inverter Berbasis Accumulator Sebagai Alternatif Penghemat Daya Listrik Rumah Tangga. *Jurnal Surya Energy, III*, 203-209.
- Asriyadi, & DKK. (2016). Rancang Bangun Automatic Transfer Switch (ATS) System Hybrid. *PNUP* (pp. 408-409). MAKASAR: SNTEI.
- Asriyadi, Indrawan, A. W., Pranoto, S., Sultan, A. R., & Ramadhan, R. (2016). Rancang Bangun Automatic Transfer Switch (ATS) System Hybrid. *Prosiding Seminar Teknik Elektro & Informatika* (pp. 408-414). Makasar: SNTEI.
- Boedoyo, M. S. (2012). Potensi Dan Peranan PLTS Sebagai Energi Alternatif Masa Depan Di Indonesia . *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 146-152.
- D L, P., Hermawan, & Karnoto. (2013). ANALISIS PENGARUH SUDUT KEMIRINGAN PANEL SURYA TERHADAP RADIASI MATAHARI YANG DITERIMA OLEH PANEL SURYA TIPE LARIK TETAP. *TRANSIENT*, 2.
- Dzulfikara, D., & Broto, W. (2016). Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga. *Universitas Pancasila Jakarta. v*, pp. 73-76. Jakarta: Seminar Nasional Fisika 2016 Prodi Pendidikan Fisika dan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta. Retrieved from <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snff2016/>
- Erhaneli, & Rutaf, F. (2013). Pembangkit Tenaga Listrik Minihidro di Desa Guguak Ampek Kecamatan 2X11 Kayu Tanam Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Teknik Elektro Volume 2*, 29-34.

- Hakim, M. F. (2017, Januari 1). Perancangan Rooftop Off Grid Solar Panel Pada Rumah Tinggal Sebagai Alternatif Sumber Energi Listrik. *Jurnal Dinamika DotCom*, VIII, 1011.
- Hasan, F. H. (2017). *Rancang Bangun MPPT Dengan DC-DC Buck Converter Pada Panel Surya Dengan Beban Pompa Air DC*. Jember: Universitas Jember.
- Hendrawan, A. (2018). Daya Listrik Dan Intensitas Penerangan Lampu Pijar Merk “X”. *Jurnal Saintara*, 1-5.
- Hutagalung, S. N., & Panjaitan, M. (2017). Prototype Rangkaian Inverter DC Ke AC 900 Watt. *Jurnal Pelita Informatika*, XVI, 278-280. Retrieved from <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/389>
- Irwansyah, M., & M.Sc, D. I. (2013). Pompa Air Aquarium Menggunakan Solar Panel. *JURNAL INTEGRASI*, 85-90.
- Jumadi, & Tambunan, J. M. (2015). Analisis Pengaruh Jenis Beban Listrik Terhadap Kinerja Pemutus Daya Listrik Di Gedung Cyber Jakarta. *Energi & Kelistrikan*, VII, 108-117. Retrieved from <https://stt-pln.e-journal.id/energi/article/view/302>
- Junial Heri, S. (2012). Pengujian Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Solar Cell Kapasitas 50wp. *Engineering*, 45-47. Retrieved from [e-jurnal.upstegal.ac.id](http://ejurnal.upstegal.ac.id)
- Kartika, I. (2017, Maret). ANALISA RUGI-RUGI DAYA DIAKIBATKAN ARUS KAPASITIF. *Jurnal Surya Energy*, I, 100-111.
- Kornelius, J., Irsadi, A., & Julita. (2020). Pengaruh Arah Orientasi dan Sudut Kemiringan Modul Surya Terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid Berbasis internet of Things pada Charging Point Shelter. *Seminar Nasional Teknik Elektro* (pp. 173-182). Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta.
- Kumara, N. S. (2010). Pembangkit listrik tenaga surya skala rumah tangga urban dan ketersediannya di Indonesia. *Teknologi Elektro*, 9, 68-75.
- Kusuma, B. K., Partha, I. G., & Sukerayasa, W. I. (2020). Perancangan Sistem Pompa Air DC Dengan PLTS 20 KWp Tionyar Tengah Sebagai Suplai Daya Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Masyarakat Banjar Bukit Lambuh . *Jurnal SPEKTRUM* , 46-56.
- Muhammad, N., & Watdoyo, S. (2017). RANCANGAN SISTEM KELISTRIKAN PLTS ON GRID 1500 WATT DENGAN BACK UP BATTERY DI DESA TIMAMPU KECAMATAN TOWATI. *Ilmiah Teknik Mesin*, 11-12.

- Muslim, H. N. (2019). Solar Tilt Angle Optimazion of PV System for Different Case Studies. *EAI*, 1-13.
- Naibaho, Y. M. (2016). *Pengaruh Sudut Kemiringan Panel Surya Tipe Monocrystalline Terhadap Efisiensi Daya Keluaran Panel Surya*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Napitupulu, R. A., Simanjuntak, S., & Pandiangan, R. (2019). Karakteristik Sel Surya 20 WP dengan dan Tanpa Tracking System . *ResearchGate*, 1-20.
- Pahlevi, R. (2015). Pengujian Karakteristik Panel Surya Berdasarkan Intensitas Tenaga Surya. *Sumber energi, solar sel, karakteristik panel sel surya*.
- Ponto, H., Dea, & Map. (2018). *Dasar Teknik Listrik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Putra, T. G. (2015). *Analisa Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya 15 Kw Di Dusun Asah Teben Desa Datah Karangasem*. Bali: FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA.
- Ramadhan, S., & Rangkuti, C. (2016). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Atap Gedung Harry Hartanto Universitas Trisakti. *Seminar Nasional Cendekiawan*, 22.1-22.11.
- Rekioua, Djamilia, & Matagne, E. (2012). *Optimization of Photovoltaic Power System Modelization Simulation and Control*. London: Springer.
- Rusman. (2015). Pengaruh Variasi Beban Terhadap Efisiensi Solar Cell. *Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro*, 4, 84-90. Retrieved from URL: <http://ojs.ummetro.ac.id/ummojs/index.php/turbo>
- Saleh, Z., Apriani, Y., Kurnia Dillah, R., & Mochamad Sofian, I. (2020). Analysis Of The Local Energy Potential Connection With Power Plants Based On Archimedes Turbine 10 Kw. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 1, 162-166. doi:<https://doi.org/10.18196/jrc.1533>
- Sampeallo, A. S., Galla, W. F., & Mbakurawang, F. (2017). Analisis Kinerja PLTS 25 Kwp Di Gedung Laboratorium Riset terpadu Lahan Kering Kepulauan Undana Terhadap Variasi Beban . *Jurnal Media Elektro*, 13-21.
- Sinaga, R. (2011). Pengaruh Parameter Lingkungan Dan Penempatan Posisi Modul Terhadap Luaran Energi PLTS Menggunakan Solar Cell 50 Wp, 12 Volt. *Studia Teknologia (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 178-179.
- Supriyanto, E. (2008). *Penguji Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan Posisi Plat Photovoltaic Horizontal*. Surakarta: niversitas Muhammadiyah Surakarta.
- Susanto, R., Pradana, A. I., & Setiawan, M. Q. (2018). Rancang Bangun Pengendalian Lampu Otomatis Berbasis Arduino UNO Sebagai Alat Peraga

Pembelajaran IPA Rangkaian Seri Paralel. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, VII, 7-11. doi:<http://doi.org/10.25273/jupiter.v3i1.2383>

Syamsudin, Z., Hidayat, S., & Effendi, M. N. (2017). Perencanaan Penggunaan Plts Di Stasiun Kereta Api Cirebon Barat. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 70-83.

Triadmojo, I. (2020, juli kamis). Dokumentasi penelitian. *Dokumentasi penelitian*. Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia: Universitas Muhamadiyah Palembang.

Vries, P. d., Mark, C., & Jaliwala, R. (2010). *Energi Yang Terbarukan*. (P. Konings, A. Moanavi, & M. K. Toure, Eds.) Jakarta: PNPM-LMP.

Wilantara, K. (2019). *Simulasi Sinkronisasi Inverter On-Grig Pada PLTS Lombok*. Malang: Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Winardi, B., Nugroho, A., & Dolphina, E. (2019, Oktober). Perencanaan Dan Analisis Ekonomi Pembangkit Listrik enaga Surya (PLTS) TerpusatUntuk Desa Mandiri. *Jurnal TEKNO (Civil Engineeering, Elektrical Engineeering and Industrial Engineeering)*, ll, 1-19.

Yasin, M., Samman, F. A., & Sadjad, R. S. (2017). Desain dan Analisis Inverter Tiga Fasa Untuk Aplikasi Sistem PLTS Terhubung GRID PLN Sebagai Referensi. *KPE-UNHAS*, 66-72.