



Perancangan dan Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid pada Rumah Kebun di Kab. Jeneponto

INFO PENULIS

M. Kurniawan Arbi
Universitas Muhammadiyah Makassar
mkurniawanarbi6@gmail.com

Zayyid Zakati
Universitas Muhammadiyah Makassar
zakatzayyid@gmail.com

Andi Abd Halik Lateko
Universitas Muhammadiyah Makassar
andiabdhaliklateko@gmail.com

Zahir Zainuddin
Universitas Muhammadiyah Makassar
zahirzainuddin@gmail.com

INFO ARTIKEL

ISSN: 3026-3603
Vol.3, No. 1 April 2025
<http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst>

© 2025 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Arbi, M. K., Zakati, Z., lateko, A. A. H & zainuddin, Z. (2025). Perancangan dan Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid pada Rumah Kebun di Kab. Jeneponto. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(1), 105-115.

Abstrak

Energi adalah salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan manusia. Peningkatan kebutuhan energi dapat menjadi indikator peningkatan kemakmuran, tetapi pada saat yang sama, ini juga menimbulkan masalah dengan upaya pasokan. Itulah salah satu keputusan yang tepat untuk penghematan energi dalam pembangunan pembangkit listrik tenaga surya (PLT). Struktur PLTS dapat dibangun di atas atap. Persyaratan beban untuk rumah ini adalah 16, 34 wh/hari. Saat merancang PLT untuk satu unit perumahan ini, perhitungan yang akurat diperlukan untuk menentukan sistem modul surya yang ideal. Ini bertujuan untuk menentukan kesamaan serial, daya yang dihasilkan per hari, daya tahunan, rasio kinerja, dan kerugian sistem PLTS. pertunjukan. Dalam studi ini, desain pengembangan PLTS dilakukan, menikmati energi listrik yang dimiliki dan membayangkan komunitas sekitarnya. Sistem grid PLTS hanya didasarkan pada energi matahari sebagai sumber utama rekayasa. Di sini kami menggunakan modul surya dengan kapasitas 50 wp.

Kata Kunci: Energi, PLT, Modul Surya, Off-Grid

Abstract

Energy is one of the most important needs in human life. The increase of energy needs is an indicator of prosperity, but simultaneously it also causes trouble in its supply efforts. So, for the conservation of the energy plant the solar power plant (PLTS) becomes one of the right choices. The building of the PLTS can be built on a roof. The need for the charge on this house is 16, 34 Wh/day. In designing the PLTS for one unit of this house, it takes an accurate calculation to determine the ideal solar module system, seeking the amount of link-series of each and a year, performance ratio and losses power the power of the PLTS system. In this research design the construction of the PLTS development was done so that it could enjoy the electrical energy that belongs to itself and to introduce to the surrounding peoples. The PLTS system off the grid only relies on solar energy as a major energy source. Here we use a solar module with a capacity of 50 Wp.

Keywords: Energy, solar power plants, solar modules, off grid

A. Pendahuluan

Peningkatan energi konsumen dengan masalah lingkungan telah menyebabkan energi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, upaya harus dilakukan untuk mengurangi ketergantungan pada diversifikasi sumber energi minyak, termasuk perkembangan energi alternatif yang memenuhi kebutuhan energi di masa depan yang tersedia dalam jumlah yang fleksibel, bermanfaat dan ramah di lingkungan.

Pembangkit listrik tenaga surya adalah pembangkit listrik yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Generasi dengan energi matahari dapat digunakan secara langsung menggunakan tenaga surya atau secara tidak langsung dalam konsentrasi energi matahari. Penggunaan energi matahari pertama telah ada sejak abad ke -7 SM. BC bahkan menyebutkan bahwa matahari telah menjadi hal yang dihormati dan disembah. Pada tahun 1839, fisikawan Prancis Edmund Becquerel menemukan efek matahari ketika bereksperimen dengan sel-sel yang terbuat dari elektroda logam dengan solusi konduktor.

Seiring dengan meningkatnya aktifitas perkebunan yang mengharuskan pemilik kebun untuk menetapkan diri dalam beberapa hari pada rumah kebun miliknya, terdapat pula kendala yang menjadi permasalahan pada rumah kebun tersebut yaitu dengan tidak adanya sumber tenaga listrik dan masih menggunakan penerangan secara manual yaitu dengan menggunakan lampu gas ataupun lilin sehingga beberapa peralatan elektronik tidak dapat difungsikan dan tak jarang terjadi pencurian hewan ternak yang berkandang pada rumah kebun tersebut.

Berdasarkan hasil observasi potensi energi yang ada pada wilayah perkebunan tersebut maka terdapat energi sinar matahari dan beberapa sumber tenaga lainnya yang dapat dijadikan sebagai tenaga pembangkit listrik dikarenakan letak wilayah tersebut berada di atas gunung jauh dari pemukiman masyarakat desa setempat, maka dalam pemanfaatan energi yang ada maka penggunaan alat pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang menggunakan sumber tenaga surya matahari

1. Tinjauan Pustaka

A. Solar Cell

1. Pengertian Sel Surya (Solar Cell)

Penggunaan bahasa Inggris matahari oleh pembangkit listrik tenaga surya yang biasa digunakan di desa-desa kecil, yaitu SHS Solar Home SHS adalah penggunaan pembangkit listrik kecil atau daftar generator penagihan yang digunakan di rumah yang terdesentralisasi.



Gambar 2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Matahari adalah sumber energi utama yang memancarkan energi yang luar biasa besarnya ke permukaan bumi. Pada keadaan cuaca cerah, permukaan bumi menerima sekitar 1000 watt energi matahari per-meter persegi. Sehingga bisa dikatakan bahwa sumber segala energi adalah energi matahari.

2. Cara Kerja Sel Surya (Solar Cell)

Nirca adalah jenis energi dari sumber daya alam. Sumber daya alam surya tersebar luas untuk memberikan kinerja listrik untuk satelit komunikasi melalui sel surya. Sel-sel surya ini dapat menghasilkan energi listrik dalam jumlah tak terbatas dan tidak memerlukan bahan bakar. Buat sistem sel surya Anda bersih dan ramah lingkungan. Energi matahari dapat dikonversi menjadi listrik dalam dua cara. Dengan kata lain,

- a. Metode ini biasanya digunakan di lokasi terpencil di mana jaringan listrik tradisional belum ada. Penggunaan PVOL sering digunakan untuk kalkulator, jam, rambu jalan, lampu parkir, dan banyak lagi.
- b. Pembangkit listrik tenaga surya tidak secara langsung menghasilkan panas yang dihasilkan oleh sistem ini, yaitu sistem pemanasan

B. Solar Charge Controller

Gambar *solar charge controller* terdapat jelas enam (6) terminal sebagai input dan output yang terhubung langsung pada komponen PLTS lainnya, dimana diantaranya terminal 1 dan 2 merupakan input dari panel surya, terminal 2 dan 3 merupakan input pada baterai / aki, sedangkan terminal 4 dan 5 merupakan output langsung ke beban. Berikut jenis dan penjelasan singkat tentang *solar charge controller*.



2.4 solar Gambar charge controller

Kontrol beban surya tentu membutuhkan keunggulan mencatat kapasitas baterai. Jika baterai terisi penuh, kolektor surya akan secara otomatis berhenti mengisi daya.

C. Aki (Baterai)

Kontrol beban surya tentu membutuhkan keunggulan mencatat kapasitas baterai. Jika baterai terisi penuh, kolektor surya akan secara otomatis berhenti mengisi daya.



Gambar 2.5 aki (batterai)

Baterai menyimpan dan menghabiskan arus berdasarkan proses kimia yang terlibat. Dengan menggunakan baterai, setiap elektroda secara perlahan dikonversi menjadi perdarahan sulfat, karena elektroda efektif dalam larutan asam sulfat kimia. Dalam reaksi, elektroda timbal menempatkan banyak elektron untuk membuat arus dari platform dioksida timbal tersedia. Arus ini digunakan dalam mobil, sepeda motor, atau perangkat listrik lainnya. Saat baterai diisi, kapasitas baterai adalah tegangan yang disimpan dalam baterai mengalir langsung ke inverter, menghasilkan output akhir. Di bawah ini adalah rumus untuk menentukan kapasitas baterai

$$Ah = I \times t \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

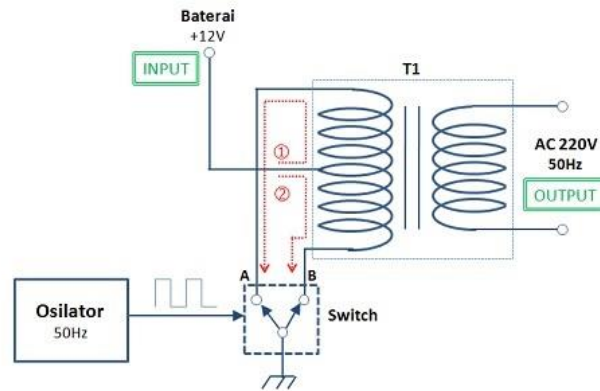
Ah : Kapasitas Aki

I : Arus (ampere)

T : waktu (jam/detik)

D. Inverter

Dalam inverter, perangkat elektronik mengubah arus DC (arus searah) menjadi AC (arus bolak-balik) menjadi elektronik yang komprehensif. Istilah DC dan AC sendiri adalah istilah yang lazim di dunia listrik. DC berarti arus dalam arah yang sama dari sisi positif ke sisi negatif, tetapi AC adalah arus dan gelombangnya berubah.



Gambar 2.7 prinsip kerja inverter

E. Lampu

Lampu listrik adalah perangkat yang dapat membuat cahaya dalam lampulistrik. Arus yang dimaksudkan ini dapat dihasilkan dari listrik (daya yang dihasilkan pusat) seperti PLN atau arus herediter atau listrik yang diproduksi oleh baterai. Elektronik induk. Istilah DC dan AC sendiri adalah istilah yang lazim di dunia listrik. DC berarti arus dalam arah yang sama dari sisi positif ke sisi negatif, tetapi AC adalah arus dan gelombangnya berubah.



Gambar 2.8 lampu

Jenis lampu cahaya yang sering kita temukan datang dalam berbagai bentuk dan ukuran. Dengan berbagai pilihan, konsumen akan mendorong pilihan mereka sesuai dengan apa yang mereka butuhkan. Tingkat pencahayaan juga berbeda dari kebutuhan.

F. Fitting

Adaptasi lampu adalah perangkat atau perangkat yang bertindak dalam jaringan listrik sebagai koneksi ke bola luamp. Tentu saja, lampu umumnya disebut rumah lampu karena tidak dihidupkan tanpa adaptasi atau umumnya tidak dapat terhubung ke listrik



Gambar 2.10 fitting

Perlengkapan pencahayaan tidak hanya menghubungkan arus ke lampu dan amp, tetapi juga memainkan peran penting lainnya. Mari kita selidiki tiga fungsi penyesuaian cahaya yang paling penting, yaitu koneksi dengan cahaya, sehingga Anda dapat menyalakan pengaturan pencocokan cahaya sebagai perangkat elektronik yang menyediakan cara yang aman untuk lampu ke arus. Oleh karena itu, lampu sering disebut sebagai "rumah lampu."

G. Stop Kontak

bagai kotak kontak. Hentikan kontak memiliki mitra rantai kontak, umumnya Stop Contact adalah komponen pemasangan listrik yang memiliki kemampuan untuk mendistribusikan energi listrik dari rumah Anda untuk memuat peralatan. Beban yang dimaksud adalah TV, radio, penanak nasi, mesin cuci dan perangkat elektronik lainnya. Outlet ini umumnya dikenal sea dikenal sebagai colokan. Tentu saja, karena tegangan arus tinggi, pilihan soket sangat penting.

Tentu saja, sangat berbahaya bahwa pemasangan perangkat ini tidak boleh ceroboh. Dalam instalasinya, keamanan penduduk rumah harus diprioritaskan.



Gambar 2.11 stop kontak

Berbagai model soket dan kebutuhan akan listrik juga dapat dipertimbangkan untuk memasang aspek keindahan soket ini.

H. Saklar

Rangkaian listrik merupakan jantung dari berbagai perangkat elektronik dan sistem kelistrikan yang kita gunakan sehari-hari. Dalam konteks ini, saklar menjadi salah satu komponen kunci yang memegang peran penting dalam mengendalikan aliran arus listrik. Dengan memahami fungsi saklar dalam rangkaian listrik, kita dapat mengetahui peran pentingnya dalam memastikan ketersediaan dan keamanan listrik di berbagai aplikasi. Berikut adalah gambar sakelar



Gambar 2.12 sakelar

I .MCB (sakelar kinerja miniatur) atau Indonesia adalah sakelar layanan miniatur dan merupakan perangkat yang berisi pengalaman saat ini dan lebih banyak. MCB secara otomatis beroperasi jika arus melebihi arus nominal MCB. MCB memiliki berbagai aliran nominal, termasuk 1a, 2a, 4a, 6a, 10a, 20a, 25a, 32. Arus nominal ditentukan oleh jumlah listrik yang dapat disediakan MCB. Kunci listrik yang dilakukan oleh MCB, dikutip dari Buku Motor Listrik Faikul Umam (2017), pada dasarnya berasal dari dua prinsip: prinsip panas dan prinsip elektromagnetik. Prinsip termal digunakan ketika MCB menentukan listrik untuk lebih banyak beban. Di sisi lain, prinsip elektromagnetik digunakan ketika MCB mengenali sirkuit pendek (Mokhberdor, 2017).



Gambar 2.13 MCB

Pada penelitian sebelumnya Qadri Ansal (2018) iya melakukan penelitian dengan judul “Pembangkit Listrik Sistem Hibrid Sel Surya dengan Energi Angin” menurutnya tegangan yang dihasilkan pada pembangkit sel surya 12 Volt dan arus sampai 1,1 A sedangkan tegangan dihasilkan pada pembangkit energy angina sampai 12,5 Volt da arus sampai 0,5 A. Sistem

hybrid yang dilakukan pada dua pembangkit menghasilkan daya sampai 19,45 Watt dengan menyimpan tegangan ke Aki. Sedangkan pada penelitian kami menggunakan perancangan dan pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya off-grid pada rumah kebun di Kab. Jenepoton.

B. Metodologi

a. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tentang prajurit dan penelitian tentang pembangkit listrik tenaga surya menggunakan sistem non-abu-abu di rumah kebun yang dilakukan oleh JL.Tani Ceme, Bulusibatang Dorf, Kec.Bontoramba, Kab. Jenepoto

b. Cara Kerja

1. Studi pustaka

Pengumpulan data-data referensi mengenai pembangkit listrik tenaga surya Pengumpulan alat dan bahan Pembeli dan pengecekan pada alat dan bahan bertujuan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan terjadi seperti kerusakan alat dan bahan yang sudah di beli, jika terjadi kerusakan bahan akan mempengaruhi perancangan nantinya

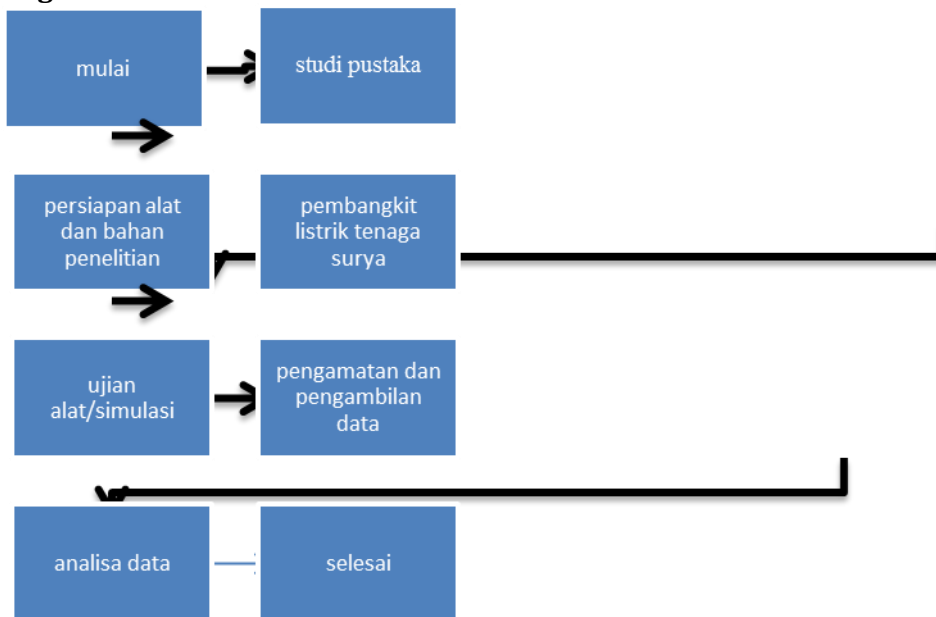
2. Rancangan

- Rancangan melakukan pengujian secara langsung pembangkit listrik tenaga surya
- Pemasangan kabel input pembangkit listrik tenaga surya sebelum melakukan pengujian

3. Pengujian

- Melakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang
- mengukur tegangan input yang di hasilkan oleh panel surya dn melakukan pengukuran beban yang terpakai sehingga adanya bahan proteksi dalam penyesuaian input dan output yang menjadi beban

c. Bagan Alir



Gambar agan 3.1 BAlir

Diagram aliran juga dikenal sebagai tinjauan atau gambar yang menunjukkan hubungan antara aliran siklus dan program. Pada tahap ini pertama-tama melakukan studi pustaka dimana mengumpulkan semua referensi yang akan menjadi acuan pada penelitian ini, setelah mengumpulkan beberapa sumber, kemudian memasuki tahap selanjutnya yaitu persiapan alat dan bahan penelitian pada tahap ini alat dan bahan yang akan digunakan dikumpulkan lalu melakukan perancangan/perakitan alat yang kemudian akan dilakukan ujian alat/stimulasi. Setelah alat tersebut sudah dirancang lalu dilakukan pengamatan dan pengambilan data selama tiga hari berturut-turut sebagai perbandingan antar per harinya, setelah mendapatkan hasil pengamatan dan pengambilan data tersebut kemudian dilakukan analisa data sebagai bahan penelitian.

C. Hasil dan Pembahasan

Ujian Peralatan prakatat ini dirancang untuk mengatasi kelemahan yang terdapat pada rumah kebun, khususnya terkait sumber tenaga listrik. Rumah kebun tersebut memanfaatkan sistem pembangkit listrik tenaga surya yang memanfaatkan energi dari matahari, namun untuk

mencapai kinerja optimal diperlukan perhitungan yang tepat antara voltase yang bertindak sebagai sumber energi listrik dan penyesuaian terhadap komponen yang menjadi beban di rumah kebun itu.

Tegangan yang dihasilkan oleh sel surya pastinya dipengaruhi oleh kondisi cuaca di area tersebut. Oleh sebab itu, jelas bahwa energi yang dihasilkan oleh sel surya akan berfluktuasi. Pemilihan lokasi sangat mempengaruhi dalam usaha untuk memperoleh hasil optimal. Berikut ini adalah informasi pengukuran yang dilakukan selama tiga hari.

Tabel 4.1 Pengukuran sel surya pada tanggal Senin 02, desember 2024

No	Jam	Cuaca	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
1	8	Cerah	2,25	19,99	44,97
2	9	Cerah	2,57	19,49	50,08
3	10	Cerah	2,85	19,22	54,77
4	11	Cerah	3,13	18,80	58,84
5	12	Mendung	1,42	19,10	27,12
6	13	Mendung	1,40	18,05	25,27
7	14	Mendung	1,48		28,25
8	15	Mendung	1,46	18,86	19,09
9	16	Mendung	1,42	18,28	25,95
10	17	Mendung	1,55	13,70	2,12
Total daya	345,5				

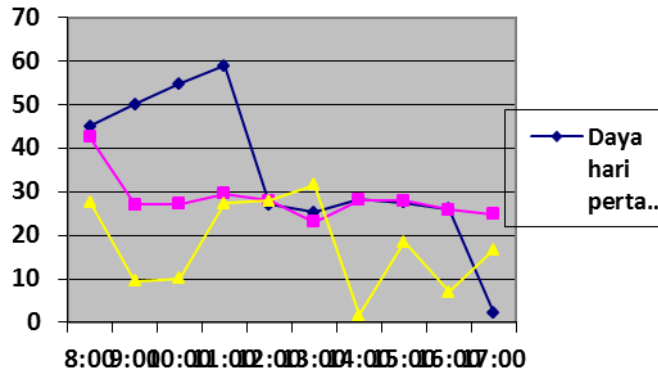
Tabel 4.2 Pengukuran sel surya pada tanggal rabu 04, desember 2024

No	Jam	Cuaca	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
1	8	Cerah	2,20	19,30	42,46
2	9	Mendung	1,45	18,65	27,04
3	10	Mendung	1,45	18,74	27,17
4	11	Mendung	1,57	18,85	29,59
5	12	Mendung	1,48	18,85	27,89
6	13	Gerimis	1,33	17,33	23,04
7	14	Mendung	1,54	18,22	28,05
8	15	Mendung	1,47	18,96	27,87
9	16	Mendung	1,42	18,20	25,84
10	17	Mendung	1,39	17,86	24,82
Total daya					283,77

4.3 Tabel Pengukuran sel surya pada hari kamis 05, desember 2024

No	Jam	Cuaca	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
1	8	Mendung	1,48	18,63	27,57
2	9	Hujan	0,85	11,11	9,44
3	10	Hujan	0,88	11,49	10,11
4	11	Gerimis	1,48	18,46	27,32
5	12	Gerimis	1,48	18,87	27,92
6	13	Gerimis	1,58	20,01	31,61
7	14	Hujan	0,29	5,66	1,64
8	15	Hujan	1,21	15,31	18,52
9	16	Hujan	0,72	9,76	6,94
10	17	Hujan	1,14	14,73	16,79
Total daya					177,86

Grafik Hasil Pengukuran Daya selama Tiga Hari



Hasil penjumlahan daya dari hari pertama sampai kemudian selesai, maka di dapatkan daya rata Berdasarkan – rata dalam perhari nya yaitu :

1. hari pertama = 34,55 watt
2. Hari kedua = 28,37 watt
3. Hari ketiga = 17,78 watt

Tabel 4.4 tegangan yang dihasilkan oleh sel Surya

Jam	Tegangan yang dihasilkan hari pertama (V)	Tegangan yang dihasilkan hari kedua (V)	Tegangan yang dihasilkan hari ketiga (V)
8	19,99	19,30	18,63
9	19,49	18,65	11,11
10	19,22	18,74	11,49
11	18,80	18,85	18,46
12	19,10	18,85	18,87
13	18,05	17,33	20,01
14	19,09	18,22	5,66
15	18,86	18,96	15,31
16	18,28	18,20	9,76
17	13,70	17,86	14,73

Dari hasil pengukuran tegangan diatas dan daya maksimum dari solar cell adalah 50 Watt dan dengan menggunakan rumus perhitungan daya $P = V.I$, maka Perhitungan arus pada jam 08.00 WITA hari pertama adalah:

$$I = \frac{P}{V} = \frac{50 \text{ Watt}}{19,99 \text{ Volt}} = 2,50 \text{ A}$$

Perhitungan arus pada jam 13.00 WITA hari kedua adalah:

$$I = \frac{P}{V} = \frac{50 \text{ Watt}}{17,33 \text{ Volt}} = 2,88 \text{ A}$$

Perhitungan arus pada jam 17.00 WITA hari ketiga adalah:

$$I = \frac{P}{V} = \frac{50 \text{ Watt}}{14,73 \text{ Volt}} = 3,39 \text{ A}$$

Tegangan rata-rata yang dihasilkan oleh solar cell perharinya:

$$V_{rata - rata} = \frac{\text{jumlah tegangan yang dihasilkan tiap harinya}}{\text{jumlah banyaknya pengambilan data}}$$

Tegangan rata-rata yang dihasilkan oleh solar cell perharinya:

$$V_{rata - rata} = \frac{\text{jumlah tegangan yang dihasilkan tiap harinya}}{\text{jumlah banyaknya pengambilan data}}$$

Tegangan rata-rata yang dihasilkan oleh solar cell perharinya:

$$V_{rata - rata} = \frac{\text{jumlah tegangan yang dihasilkan tiap harinya}}{\text{jumlah banyaknya pengambilan data}}$$

$$\frac{502,57}{30} = 16,78v$$

Tabel 4.5 Hasil perhitungan Arus yang Dihasilkan sel surya

Jam	Arus yang dihasilkan hari pertama (A)	Arus yang dihasilkan hari kedua (A)	Arus yang dihasilkan hari ketiga (A)
8	2,25	2,20	1,48
9	2,57	1,45	0,85
10	2,85	1,45	0,88
11	3,13	1,57	1,48
12	1,42	1,48	1,48
13	1,40	1,33	1,58
14	1,48	1,54	0,29
15	1,46	1,47	1,21
16	1,42	1,42	0,72
17	1,55	1,39	1,14

rata-rata Arus daya maksimum dalam yang dihasilkan perharinya adalah

$$I_{rata\ rata} = \frac{50\ watt}{16,75} = 2,98\ A$$

Dengan menggunakan rumus $P = V.I$ maka daya rata-rata yang dihasilkan sebuah :

$P\ maks\ rata-rata = V\ rata-rata \times I\ rata-rata = 16,75\ V \times 2,98\ A = 49,91\ Watt$. Energi yang bisa disimpan setiap hari = $P\ rata-rata \times\ durasi\ penyerapan\ sinar\ matahari = 49,91\ Watt \times 10\ jam = 499,1\ Watt$.

Untuk memenuhi kebutuhan pengisian baterai sehingga dapat diisi melalui voltase yang dihasilkan oleh panel surya. Berdasarkan pengukuran sebelumnya, rata-rata panel surya menghasilkan tegangan harian sekitar 16,75 V dengan arus sebesar 2,98 A. Dengan menerapkan rumus $H = (ibaterai) / icharge$, kita bisa menghitung waktu yang diperlukan untuk mengisi penuh baterai secara matematis. Hasil perhitungan mengenai durasi pengisian baterai diterangkan di bawah ini.

$H = (ibaterai) / icharge = (7,7Ah) / (2,98A) = 2,5\ jam$. Waktu yang diperlukan untuk mengisi baterai hingga penuh diperkirakan sekitar 2,5 jam.

Perhitungan kapasitas pengisian dan pengeluaran energi pada baterai adalah sebagai berikut:

Waktu efektif penyerapan sinar matahari: 10 Jam (08.00 WITA – 17.00 WITA). Beban yang digunakan: dua lampu 5 Watt dan charger ponsel dengan kapasitas baterai 1715 mAh. Total beban yang digunakan adalah 16,34 Wh.

Energi maksimum yang dapat disimpan oleh baterai ditentukan sebagai berikut. Waktu penyerapan sinar x arus pengisian per jam = 10 jam x 2,98 A = 29,8Ah.

Berapalama baterai dapat menyuplai arus untuk mengoperasikan beban total 16,34 Wh dapat dihitung sebagai berikut:

Besar beban arus = $16,34\ Wh / 12\ V = 1,36\ A$.

Arus maksimum yang tersedia/konsumsi arus per jam = $29,8\ Ah / 1,36\ A = 21,9\ jam$ (lama waktu energi dapat digunakan untuk mengoperasikan beban 16,34 Wh).

D. Kesimpulan

- Secara keseluruhan, sistem pada pembangkit listrik tenaga surya beroperasi dengan efektif, terlihat dari berfungsinya semua elemen yang ada dalam system tersebut, sehingga dapat maksimal menutupi kekurangan pasokan listrik di rumah kebun.
- Total daya maksimum yang diukur dari sel surya selama sepuluh jam dalam tiga hari pengujian menunjukkan hasil total pada hari pertama sebesar 345,5 watt. Hari kedua tercatat 283,77 watt dan pada hari ketiga 177,86 watt, sehingga total keseluruhan daya dalam tiga hari pengukuran pada sel surya mencapai 807,13 watt.
- Energi yang diperoleh sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca saat pengujian serta didukung oleh kualitas komponen dan pemilihan lokasi yang tepat untuk melakukan pengukuran.
- Kapasitas arus yang dihasilkan oleh satu sel surya berdaya 50 Wp dalam sepuluh jam penyinaran yang tersimpan dalam sebuah aki dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik sejumlah 16,34 Wh di rumah kebun selama 21,9 jam.

E.Saran

Pada kesempatan ini, kami ingin menyampaikan beberapa rekomendasi, yaitu:

- a) Untuk penelitian di masa mendatang, diharapkan dapat menggunakan rangkaian paralel dengan beban yang lebih besar.
- b) Pengembangan alat ini masih memungkinkan untuk disempurnakan dengan variabel beban dan data yang berbeda.
- c) Kami juga merekomendasikan, meskipun saat ini focus kami terbatas pada skala kecil, untuk ke depannya dapat mempertimbangkan untuk menjangkau skala yang lebih luas, yang mampu menyuplai beberapa rumah.

F. Referensi

- Bagus, S. (2019). Metode Pengoperasian dan Perawatan Baterai untuk Memaksimalkan Kinerja Mesin di Kapal KN. Sar Sadewa 231 Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan Semarang. Tesis.
- David, D. (2024). Potensi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya On-Grid bagi Kebutuhan Energi Laboratorium Teknik Universitas Jambi (Disertasi doktoral, Teknik Elektro).
- Effendi Asnal. 2012. Pembangkit Listrik Tenaga Surya di wilayah Pedesaan. Jurnal Teknik Elektro ITP, volume 1 No. 1.
- Gunoto, P., & Sofyan, S. (2020). Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100 Wp untuk Pencahayaan Di Koridor Fakultas Teknik Universitas Riau Kepulauan. Sigma Teknika, 3(2), 96-106.
- Harahap, P. (2016). Dampak Penurunan Tegangan terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan Simulink Matlab. Media Elektrika, 9(2).
- Hidayat, F., Winardi, B., & Nugroho, A. (2019). Kajian Ekonomi dalam Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro. Transient, 7(4), 875.
- Hidayat, F., Winardi, B., & Nugroho, A. (2019). Kajian Ekonomi dalam Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro. Transient, 7(4), 875.
- Mahendra, A. (2024). Desain Alat Pembangkit Listrik.
- Islam, M., & Sarkar, M. A. B. (2015, September). Pengontrol pengisian solar pintar yang efisien untuk sistem energi mandiri. Dalam 2015 Konferensi Internasional tentang Penggerak Listrik dan Elektronik Daya (EDPE) (hal. 246-251). IEEE.
- Menggunakan Magnet Spul Sepeda Motor (Disertasi doktoral, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Mariya, J. P. (2019). Desain Interkoneksi Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1 MWp On-Grid pada Jaringan Distribusi Cileungsi. Sutet, 9(2), 540029.
- Mokhberdoran, A., Carvalho, A., Silva, N., Leite, H., & Carrapatoso, A. (2017). Desain dan Implementasi Pemutus Sirkuit DC yang Cepat dalam Melepaskan Arus. Electric Power Systems Research, 151, 218-232.
- Permana, F. S., Putro, M. N. S., & Suwartika, R. (2021). Pemanfaatan Teknologi Cloud Blynk dalam Pengendalian Stop Kontak Lampu Rumah Berbasis Aplikasi Android. Jurnal Teknik Informatika, 9(2), 495578.
- RAIHAN, S. Z. (2022). Perbandingan Busduct dan Kabel dalam Perencanaan Instalasi Listrik (Disertasi doktoral, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).
- Rana, M. L. R., & Mahmud, D. M. (2016). Desain dan Pengembangan Pengontrol Pengisian Solar Otomatis (Disertasi doktoral, East West University).
- RISKI, R. (2021). Prototipe Model Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Pemanas Air (Calorifier) dengan Mikrokontroler sebagai Alat Kontrol Jarak Jauh di Kapal (Disertasi doktoral, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Sankir, N. D., & Sankir, M. (Eds.). (2017). Sel surya cetak. John Wiley & Sons.
- Saputra, D., Cahyadi, D., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Automasi Perpustakaan Menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID). Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 5(3), 1-7.
- Sariman, S., & Fitriyani, N. (2021). Analisis Pemanfaatan Solar Cell Monocrystalline sebagai Sumber Energi Listrik untuk Pompa Air Arus Searah (DC) Berdaya 180 Watt. Jurnal Syntax Admiration, 2(5), 902-918.

- Sitanggang, G. H. (2022). Perubahan Efisiensi akibat Variasi Suhu pada Panel Surya.
- Suriansyah, B. (2014). Catu Daya Cadangan Kapasitas 100 Ah/12 V untuk Laboratorium Otomasi Industri Poliban. *INTEKNA Jurnal Informasi Teknik dan Niaga*, 14(2).
- Widyawati, R. L. (2019). Bangunan Ramah Lingkungan dalam Pembangunan Berkelanjutan: Konsep Penghematan Energi Menuju Bangunan Hijau di Jakarta. *Jurnal KaLIBRASI-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*,
- Qadri Ansal. (2018). Pembangkit Listrik Sistem Hibrid Sel surya dengan Energi Angin. Universitas Muhammadiyah Makassar.