



KEGIATAN PRAKTIKUM : ENERGI SURYA

LEMBAR JAWABAN : SOLAR HOME SYSTEM

COE – SCHNEIDER ELECTRIC - BMTI

Daftar Isi

A. Identifikasi Peralatan.....	2
Identifikasi dan penempatan.....	2
Diagram kelistrikan.....	3
B. Studi pengoperasian sistem siklus siang/malam tanpa beban (hanya PV).....	3
Langkah 1 : Persiapan.....	3
Langkah 1 : Tahap pengukuran.....	4
Langkah 3 : Kesimpulan.....	4
C. Studi pengoperasian sistem siklus siang/malam tanpa beban (hanya baterai).....	5
Langkah 1 : Persiapan.....	5
Langkah 2 : Tahap pengukuran.....	5
Langkah 3 : Kesimpulan.....	6
D. Studi tingkat kemiringan panel (Hanya di CoE EARE).....	6
Langkah 1 : Persiapan.....	6
Langkah 2 : Tahap pengukuran.....	6
Langkah 3 : Kesimpulan.....	7
Kesimpulan umum.....	7

A. Identifikasi Peralatan

Identifikasi dan penempatan

Sebelum memulai percobaan, Anda harus mengetahui peralatan yang akan Anda gunakan. Untuk melakukan ini, kita akan mengidentifikasi elemen utama dari sistem.

Temukan setiap peralatan dalam sistem dan jelaskan kegunaannya.

Peralatan	Kegunaan
(Input) Panel fotovoltaik	Panel fotovoltaik terdiri dari sel, yang terdiri dari lapisan silikon. Bahan ini sangat penting untuk memastikan efek fotovoltaik , yaitu konversi sinar matahari menjadi arus listrik.
Baterai	Akumulator listrik adalah sistem yang digunakan untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk yang berbeda.
Battery charger controller	Battery charger controller/Pengontrol pengisian daya berfungsi untuk mengontrol pengisian baterai dan membatasi pengosongannya jika dikaitkan dengan generator fotovoltaik dan kegunaannya.
Voltmeter	Alat untuk mengukur tegangan pada suatu sistem.
Amperemeter	Alat untuk mengukur arus pada suatu sistem.

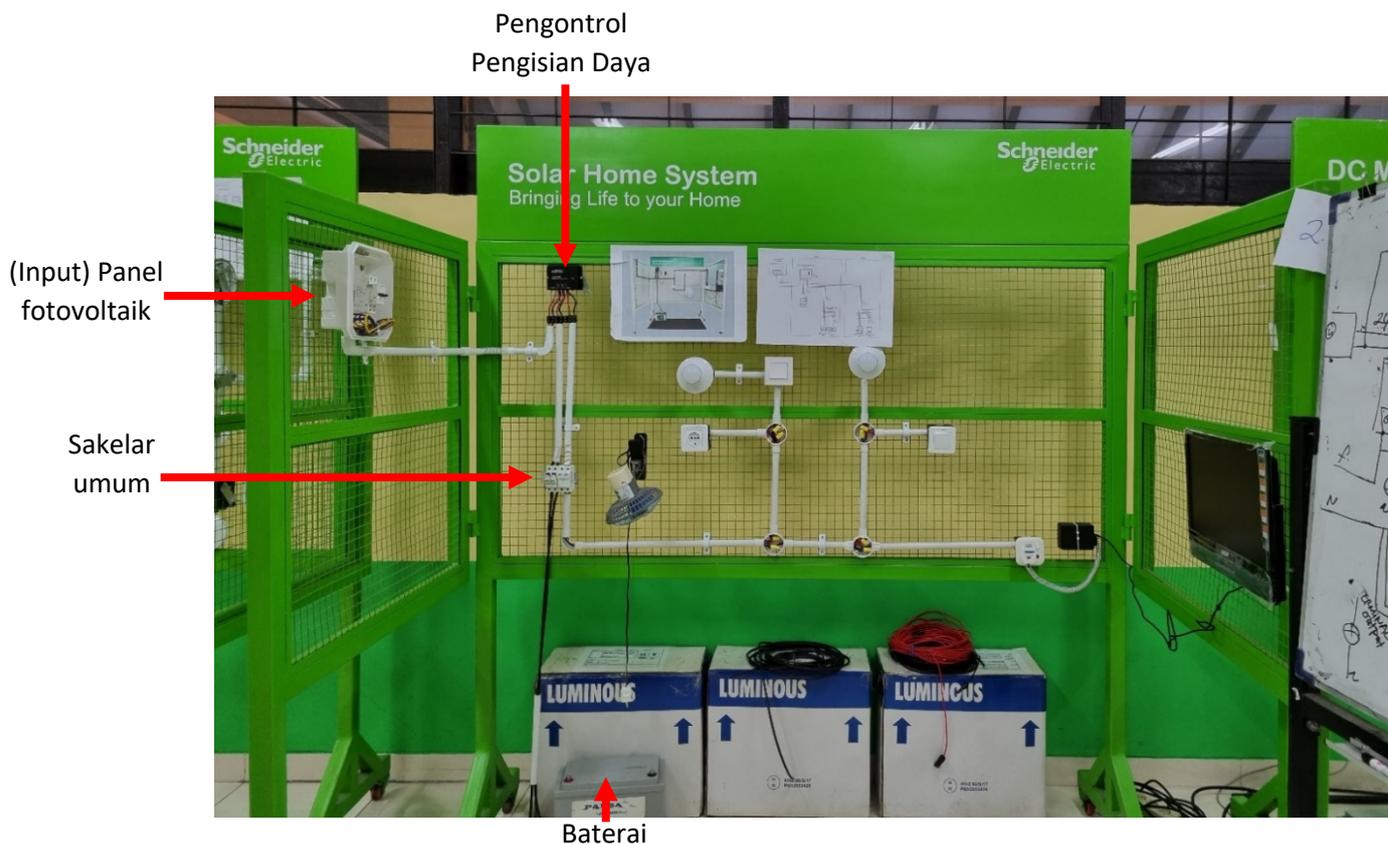
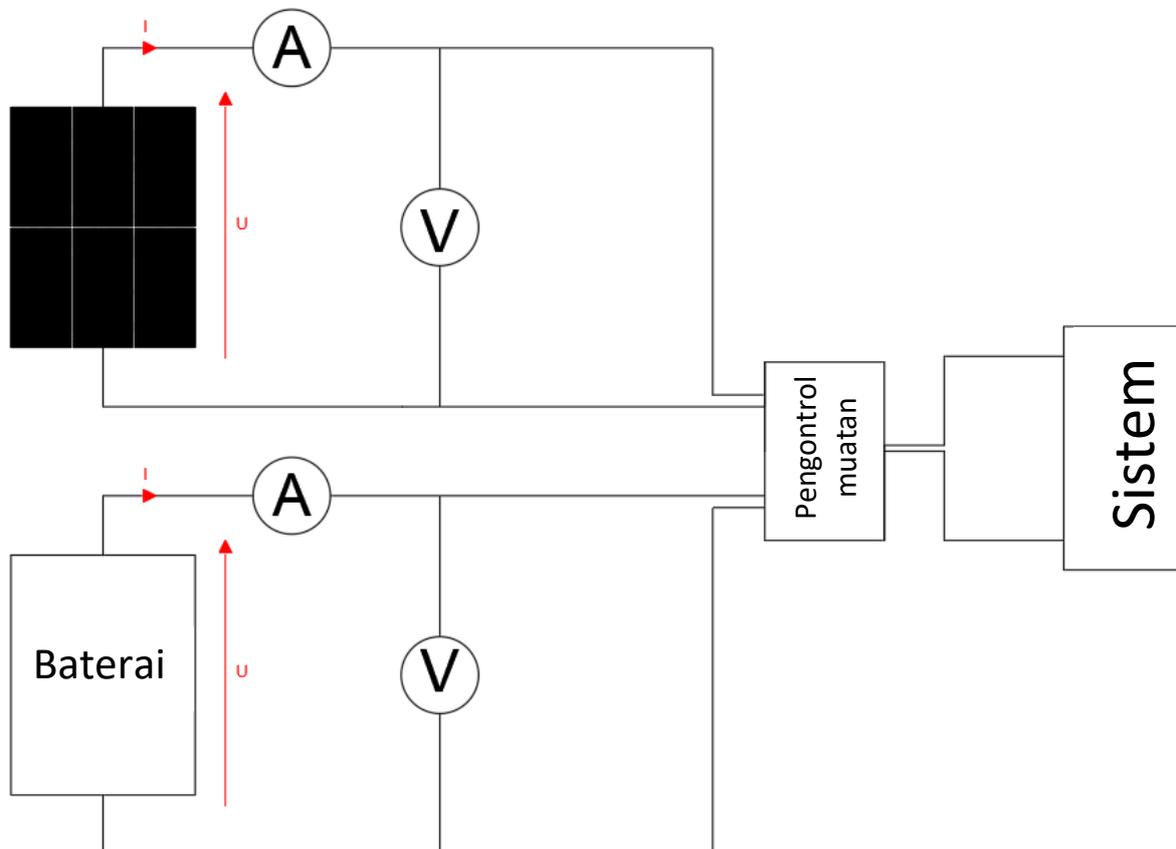


Diagram kelistrikan

Rangkailah diagram sederhana yang terdiri dari panel fotovoltaik, baterai, pengontrol daya dan rangkaian diagram listrik pada sistem.

Pada diagram ini, kita akan menambahkan alat ukur tegangan dan intensitas pada terminal panel fotovoltaik dan baterai.



B. Studi pengoperasian sistem siklus siang/malam tanpa beban (hanya PV)

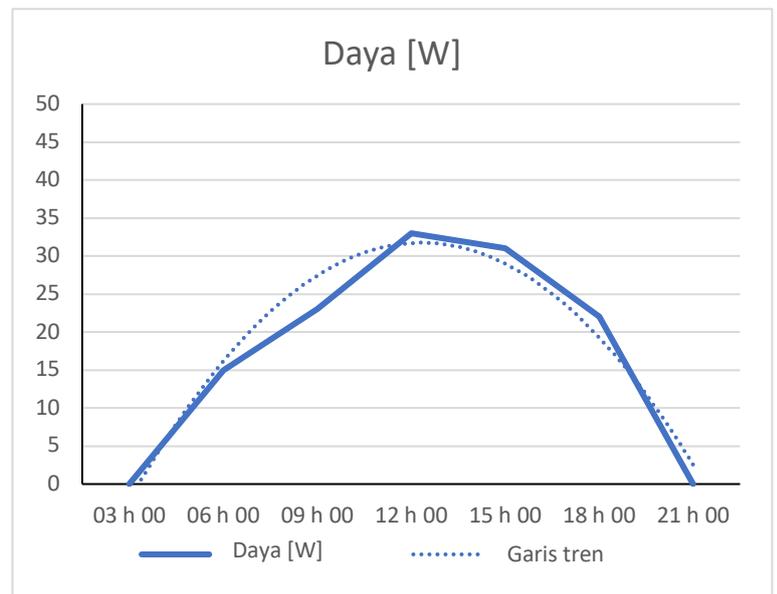
Langkah 1 : Persiapan

Ikuti pemasangan sistem seperti yang ditunjukkan dalam buku.

Langkah 1 : Tahap pengukuran

Contoh fase pengukuran

Jam	U_{panel} [V]	I_{panel} [I]	Daya [W]
03 : 00	x	x	0
06 : 00	x	x	15
09 : 00	x	x	23
12 : 00	x	x	33
15 : 00	x	x	31
18 : 00	x	x	22
21 : 00	x	x	0



Bagaimana kesimpulan dari perkembangan ini ?

Dari kesimpulan di atas, kita memperoleh kurva yang berbentuk seperti lonceng. Hal ini disebabkan oleh cuaca yang berubah-ubah. Semakin banyak sinar matahari yang masuk ke panel, semakin tinggi daya yang dihasilkan.

Terlihat bahwa daya yang dihasilkan tidak konstan tetapi cenderung meningkat sampai tengah hari dan kemudian menurun hingga malam hari tiba.

Apa saja parameter yang bergantung pada sistem fotovoltaik ?

Berkat percobaan ini, kita dapat menyimpulkan bahwa produksi listrik dari pusat fotovoltaik bergantung pada siklus siang-malam dan juga cuaca.

Oleh karena itu, penting untuk mengukur dengan benar pembangkit listrik fotovoltaik di hulu sesuai dengan dua karakteristik ini, apakah Anda sedang membangun di daerah yang sangat cerah atau tidak, apakah ada hambatan terhadap matahari yang kemungkinan akan mencegah sinar matahari turun ke panel.

Langkah 3 : Kesimpulan

Apa saja masalah dengan sistem seperti ini ?

Kekhawatiran dari sistem seperti itu adalah ketidakstabilannya, ketika awan lewat, produksi listrik berkurang dan benar-benar berhenti pada malam hari. Sistem seperti itu tidak dapat menjamin produksi listrik yang stabil dari waktu ke waktu.

Menurut Anda, bagaimana cara memperbaikinya ?

Untuk mengatasi ketidakstabilan dari sistem ini, bisa dengan menambahkan baterai. Baterai akan menyimpan kelebihan energi yang dihasilkan pada siang hari dan mendistribusikannya kembali bila perlu.

C. Studi pengoperasian sistem siklus siang/malam tanpa beban (hanya baterai)

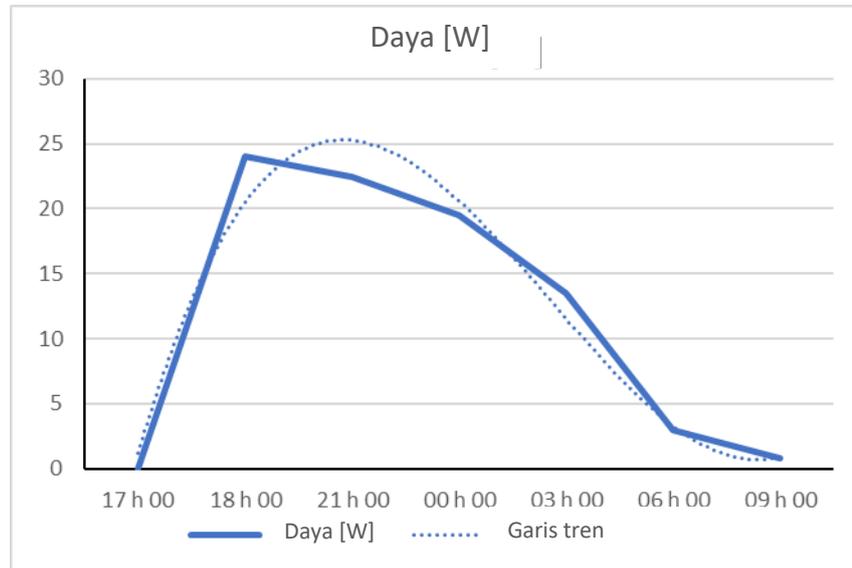
Langkah 1 : Persiapan

Nyalakan semua beban selama percobaan untuk mendapatkan hasil yang dapat digunakan dengan lebih mudah.

Langkah 2 : Tahap pengukuran

Contoh pengukuran

Jam	$U_{baterai}$ [V]	$I_{baterai}$ [V]	Daya [W]
17 :00	x	x	0
18 :00	x	x	24
21 :00	x	x	22.5
24 :00	x	x	19.5
03 :00	x	x	13.5
06 :00	x	x	3
09 :00	x	x	0.75



Bagaimana kesimpulan dari perkembangan ini ?

Dari kesimpulan ini, kita mendapatkan kurva bentuk lonceng. Perbedaannya dengan kurva produksi panel fotovoltaik adalah lonceng ini mencapai maksimumnya pada malam hari dan bukan pada siang hari. Oleh karena itu kita memiliki produksi listrik sesuai dengan skema yang berlawanan dengan panel surya. Akumulasi listrik akan dikembalikan ketika panel surya tidak lagi menghasilkan energi.

Selain itu, kita dapat melihat bahwa energi yang dikembalikan oleh baterai berkurang selama pengoperasiannya. Hal ini disebabkan oleh penipisan muatan baterai secara bertahap. Kapasitas [Ah] baterai adalah karakteristik utamanya, ini menunjukkan jumlah arus yang dapat dihasilkannya selama satu jam.

Apa saja parameter yang bergantung pada sistem fotovoltaik ?

Cette installation photovoltaïque dépend de la capacité de la batterie, plus elle sera importante plus il sera possible d'alimenter le système longtemps.

Instalasi fotovoltaik ini tergantung pada kapasitas baterai, semakin besar kapasitasnya semakin lama baterai terisi.

Langkah 3 : Kesimpulan

Apa saja permasalahan utama dengan sistem seperti ini ?

Masalah utama dengan sistem ini adalah tunggal. Tergantung pada permintaan energi dan baterai yang dipilih, sistem dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga untuk jangka waktu yang lebih lama atau lebih singkat. Penting untuk mempertimbangkan faktor ini ketika menerapkan sistem PV bertenaga baterai untuk memastikan bahwa ada cukup energi yang tersimpan untuk menutupi ketidakstabilan produksi PV.

Bagaimana cara memperbaikinya ?

Yang pertama adalah meningkatkan kapasitas baterai atau menambah jumlah baterai. Pilihan kedua adalah memilih sistem hibrida yang terhubung ke jaringan listrik standar. Sistem seperti ini memungkinkan untuk menggunakan energi dari produksi PV terlebih dahulu, kemudian energi yang disimpan dalam baterai dan akhirnya ketika kedua sumber energi sebelumnya kosong, sistem ini dapat memberi tenaga pada jaringan.

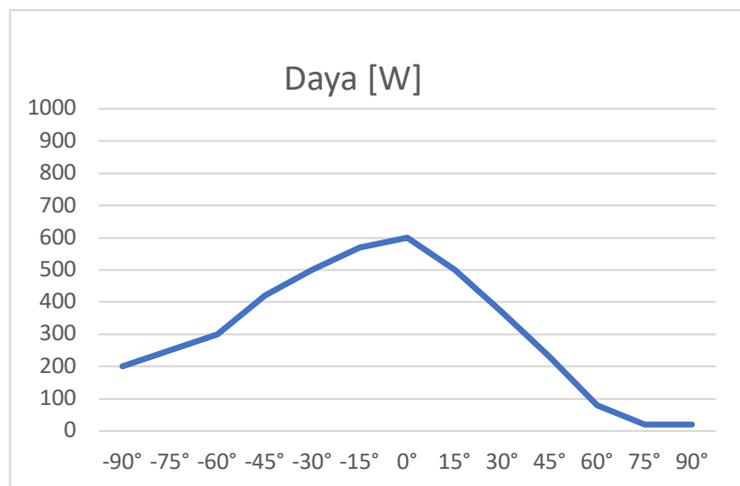
D. Studi tingkat kemiringan panel (Hanya di CoE EARE)

Langkah 1 : Persiapan

Ikuti pemasangan sistem seperti yang ditunjukkan dalam buku.

Langkah 2 : Tahap pengukuran

Sudut	U_{panel} [V]	I_{panel} [A]	Daya [W]
-90°			
-75°			
-60°			
-45°			
-30°			
-15°			
0°			
15°			
30°			
45°			
60°			
75°			
90°			



Langkah 3 : Kesimpulan

Apa yang Anda temukan tentang pengaruh arah panel surya pada outputnya?

Dari data di atas, kita dapat melihat bahwa daya yang dihasilkan oleh panel fotovoltaik bergantung pada arahnya. Hal ini memungkinkan panel untuk menerima lebih banyak atau lebih sedikit cahaya, dan dengan demikian mengubah lebih banyak atau lebih sedikit cahaya ini menjadi listrik. Oleh karena itu, penting untuk menentukan kemiringan panel surya yang baik guna memaksimalkan produksi listrik.

Kesimpulan umum

Apa saja parameter penting untuk instalasi yang serupa dengan sistem yang sedang dipelajari (sistem diluar jaringan, *off-grid*) ?

Untuk instalasi diluar jaringan, parameter yang penting adalah :

- Kondisi cuaca tahunan di lokasi yang bersangkutan, untuk memprediksi efisiensi produksi listrik.
- Total daya yang dihasilkan oleh panel-panel, untuk mengetahui apakah kebutuhan listrik para pengguna dapat terpenuhi.
- Daya yang tersedia dalam baterai, untuk menghadapi produksi yang tidak stabil.

Bagaimana jika saya memerlukan lebih banyak listrik? Solusi apa yang bisa diterapkan untuk menangani permasalahan ini?

Solusinya adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan ukuran instalasi fotovoltaik sesuai dengan kebutuhan
 - Kebutuhan siang hari yang lebih tinggi → Lebih banyak panel fotovoltaik
 - Kebutuhan yang lebih tinggi pada malam hari → Meningkatkan penyimpanan energi baterai
 - Kebutuhan yang lebih besar pada siang dan malam hari → Bidang fotovoltaik yang lebih besar dengan tempat baterai yang lebih besar
- sekurangan produksi pembangkit fotovoltaik bila diperlukan.