

# LEVEL 8: START

## Energi Surya

Persiapan Misi: Panel Surya, Fotovoltaik, dan Pembangkit Masa

Depan

⚙️ **ENERGI TAK TERBATAS**

# Konsep Dasar Fotovoltaik

---



## Efek Fotovoltaik

Fenomena fisika di mana tegangan listrik tercipta saat materi tertentu (semikonduktor) terkena **cahaya**.



## Panel Surya

Alat utama yang mengubah cahaya matahari langsung menjadi energi listrik. Bahan utamanya adalah **Silikon**.



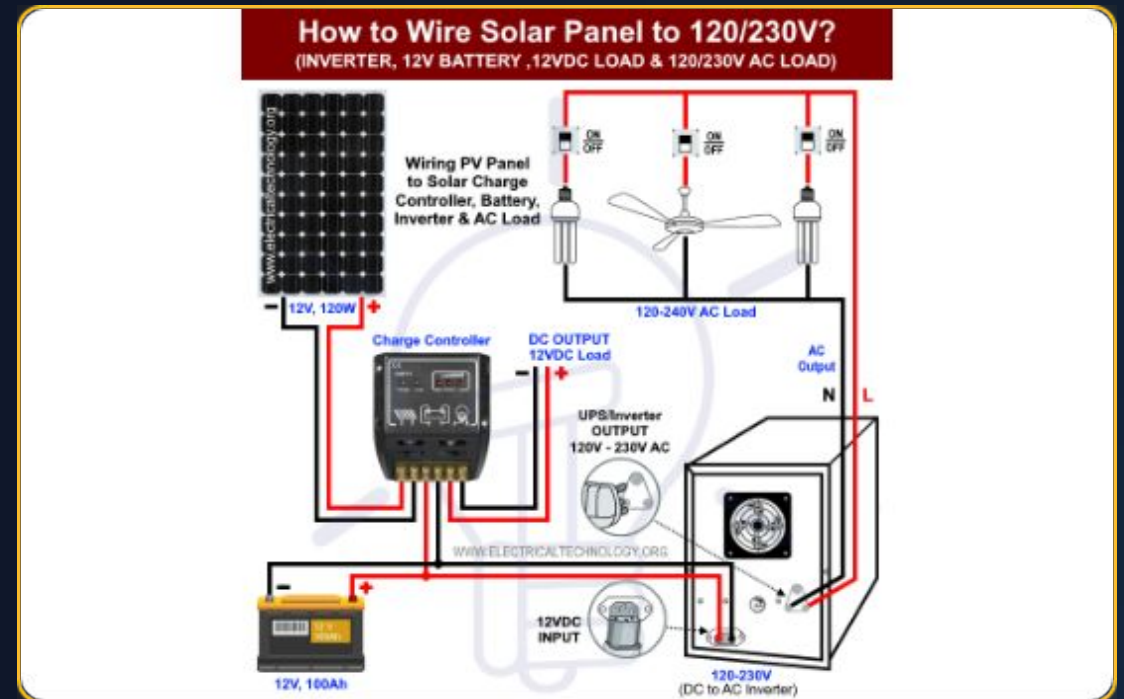
## Energi Tak Terbatas

Sumber energi terbesar di bumi. Matahari diperkirakan akan terus bersinar selama miliaran tahun lagi.

# Komponen Sistem PLTS

Bagaimana listrik dari matahari bisa menyalakan TV di rumah?

- ⚡ **Panel Surya:** Menghasilkan arus **DC** (Searah).
- ⚡ **Inverter:** Alat vital yang mengubah arus DC menjadi **AC** (Bolak-balik) agar sesuai dengan standar PLN/Rumah.
- 🔋 **Baterai:** Menyimpan energi untuk digunakan pada **malam hari** (sistem Off-grid).





# Tantangan & Karakteristik

---



## Intermiten (Tidak Stabil)

Produksi listrik tergantung cuaca dan waktu.  
Malam hari = 0 produksi.



## Bayangan (Shading)

Musuh utama! Bayangan kecil dari pohon/gedung bisa memutus aliran listrik pada rangkaian seri panel.



## Suhu Panas

Uniknya, efisiensi panel surya *turun* jika suhu terlalu panas (overheat). Cuaca ideal adalah **cerah tapi sejuk**.



# Ragam Aplikasi Surya



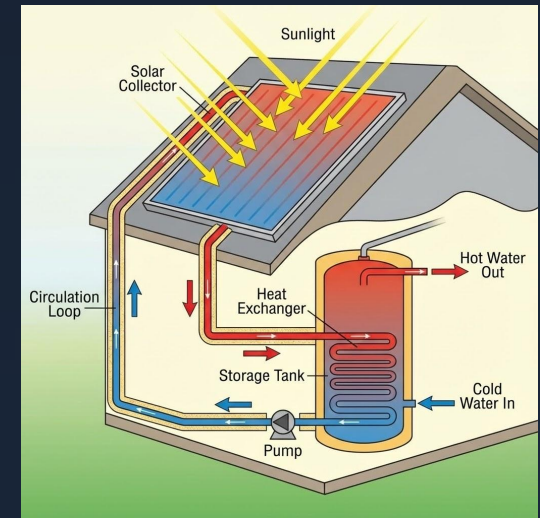
## Floating PV

Panel terapung di waduk/danau (seperti PLTS Cirata). Kelebihan: Mengurangi penguapan air & suhu lebih dingin.



## Solar Cooker

Menggunakan cermin cekung untuk memusatkan panas matahari ke satu titik fokus untuk memasak.




Berbeda dengan PV! Alat ini menyerap *panas* (termal) untuk memanaskan air mandi, bukan buat listrik.


# Potensi di Indonesia


---

## Negara Khatulistiwa

Indonesia terletak di garis khatulistiwa, mendapatkan penyinaran matahari yang stabil sepanjang tahun. Ini adalah "tambang emas" energi terbarukan.

 **Iradiasi:** Jumlah energi matahari yang jatuh per satuan luas (kWh/m<sup>2</sup>).

 **Passive Solar Design:** Desain rumah yang memanfaatkan cahaya alami (jendela besar) untuk hemat listrik lampu.

 **On-Grid:** Sistem yang terhubung dengan PLN (bisa ekspor-impor listrik).





## **SIAP UNTUK LEVEL 8?**

Ingat: Panel Surya = Listrik (PV Effect). Solar Heater = Panas.

Musuh utama = Bayangan.

Game On!

# Image Sources

---



<https://www.electricaltechnology.org/wp-content/uploads/2020/08/How-to-Wire-Solar-Panel-to-120-230V-AC-Wiring-PV-Panel-to-UPS-Inverter-12V-Battery-120-230V-AC-Load.png>

Source: [www.electricaltechnology.org](http://www.electricaltechnology.org)

---



[https://static.vecteezy.com/system/resources/thumbnails/048/825/293/small\\_2x/solar-panels-gleam-under-a-radiant-sunrise-in-a-tranquil-desert-setting-photo.jpg](https://static.vecteezy.com/system/resources/thumbnails/048/825/293/small_2x/solar-panels-gleam-under-a-radiant-sunrise-in-a-tranquil-desert-setting-photo.jpg)

Source: [www.vecteezy.com](http://www.vecteezy.com)

---



[https://img.canarymedia.com/content/uploads/enn/2021-09-43963603134\\_443d1f20bc\\_k.jpg?auto=compress%2Cformat&crop=focalpoint&fit=crop&fp-x=0.5&fp-y=0.5&h=501&q=80&w=864&s=1a3ac45bc89576976d1df21a476ed32a](https://img.canarymedia.com/content/uploads/enn/2021-09-43963603134_443d1f20bc_k.jpg?auto=compress%2Cformat&crop=focalpoint&fit=crop&fp-x=0.5&fp-y=0.5&h=501&q=80&w=864&s=1a3ac45bc89576976d1df21a476ed32a)

Source: [www.canarymedia.com](http://www.canarymedia.com)

---



<http://pushan.in/images/demo/solar-cooking.jpg>

Source: [pushan.in](http://pushan.in)