

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**.



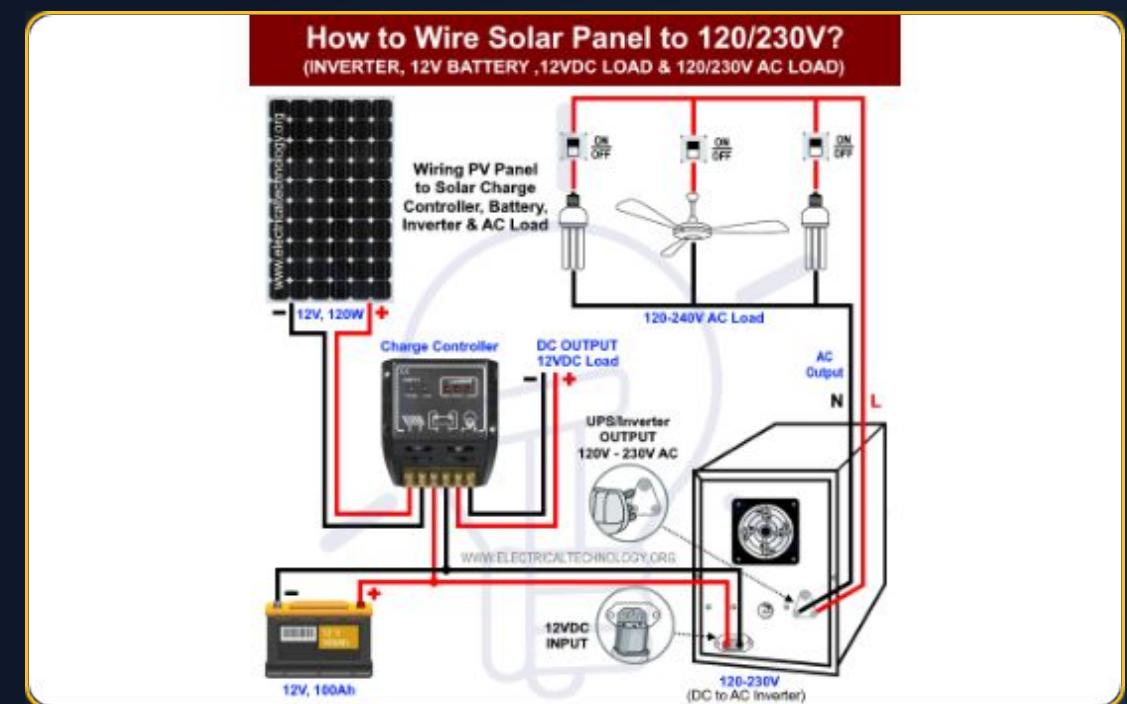
Energi Tak Terbatas

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



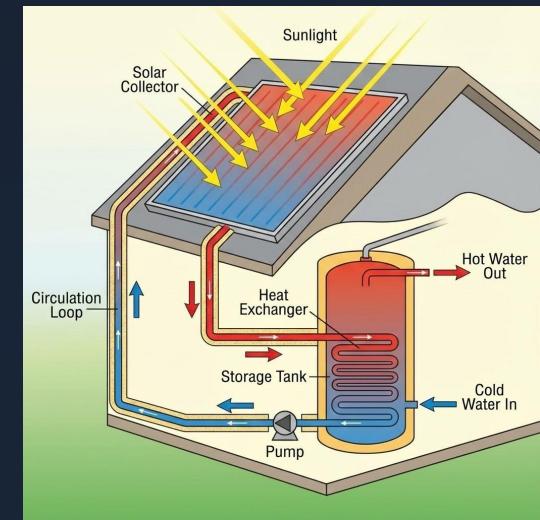
Floating PV

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^2).
- 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).





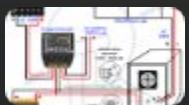
SIAP UNTUK LEVEL 8?

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



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

eg

Source: 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

Source: www.canarymedia.com



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

Source: pushan.in