

## Keefesiensian Penggunaan Panel Surya Dalam Pemakaian Rumah Tangga

Maryani<sup>1</sup>, Tessa Nathalia<sup>2</sup>, Wahyu Kurniawati<sup>3</sup>

Email: [yamaryani3@gmail.com](mailto:yamaryani3@gmail.com)<sup>1</sup>, [tessanathalia23@gmail.com](mailto:tessanathalia23@gmail.com)<sup>2</sup>, [wahyunaura84@gmail.com](mailto:wahyunaura84@gmail.com)<sup>3</sup>

Universitas PGRI Yogyakarta

### ABSTRAK

Energi listrik merupakan energi yang di salurkan melalui kabel maupun penghantar lainnya yang di dalam kabel akan menimbulkan arus listrik, yaitu muatan aliran elektron yang mengalir setiap tahunnya. Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama di rumah tangga. Upaya yang bisa dilakukan untuk mengurangi pemakaian minyak bumi, gas, dan batu bara yaitu dengan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Penggunaan panel surya dalam kehidupan sehari-hari tidak akan merusak lingkungan dan tidak akan pernah habis. Penelitian ini menggunakan metode Literature yang dilakukan dengan mengumpulkan informasi mengenai topik yang akan dikaji. Energi terbarukan mempunyai potensi yang sangat besar salah satunya energi matahari dengan memanfaatkan cahaya matahari yang kemudian diubah ke panel surya. Penggunaan panel surya memiliki banyak keuntungan antara lain menghemat listrik hingga 30 persen, dan menghilangkan ketergantungan akan energi fosil. Salah satu penggunaan panel surya akan membutuhkan perhitungan, seperti 30 lampu bohlam 5 watt akan membutuhkan 150 watt untuk perharinya, maka terdapat 1800 watt beban yang digunakan selama 12 jam perharinya. Penggunaan panel surya dapat menghemat biaya pemakaian listrik sampai 30.000 ribu per bulannya.

**Kata Kunci :** Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Panel Surya, Biaya.

### ABSTRACT

*Electrical energy is energy that is distributed through cables or other conductors which in the cable will cause an electric current, namely the flow of charge of electrons that flows every year. Electrical energy is one of the main needs in the household. Efforts that can be made to reduce the use of petroleum, gas and coal are by using Solar Power Plants (PLTS). Using solar panels in daily life will not damage the environment and will never run out. This research uses the Literature method which is carried out by collecting information about the topic to be studied. Renewable energy has enormous potential, one of which is solar energy by utilizing sunlight which is then converted into solar panels. Using solar panels has many advantages, including saving electricity by up to 30 percent and eliminating dependence on fossil energy. One use of solar panels will require calculations, such as 30 5 watt light bulbs will require 150 watts per day, so there is an 1800 watt load used for 12 hours per day. Using solar panels can save electricity costs of up to 30,000 thousand per month.*

**Keywords:** Solar Power Plant, Solar Panel, Cost

## **PENDAHULUAN**

Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja, suatu benda bisa dikatakan mempunyai energi apabila benda tersebut menghasilkan gaya yang dapat melakukan kerja (Untoro, 2007) Listrik sudah biasa di dengar dalam kehidupan sehari-hari hampir setiap aktivitas manusia modern sudah menggunakan listrik sebagai pembantu bahkan sebagai penopang aktivitasnya di rumah tangga. Menurut (Susanta & Agustoni, 2007) listrik merupakan sumber energi yang di salurkan melalui kabel maupun penghantar lainnya yang di dalam kabel akan menimbulkan arus listrik, yaitu muatan aliran elektron yang mengalir setiap tahunnya.

Di Indonesia maupun negara lainnya energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama di rumah tangga, energi panel surya di Indonesia menjadi sangat potensial karena secara geografis mempunyai iklim tropis dan berada di garis khatulistiwa. Selain itu semakin berkurangnya energi sumber fosil yang saat ini masih digunakan dan menjadi komponen utama penghasil energi listrik di Indonesia. Setiap tahunnya konsumsi energi listrik di Indonesia terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi nasional. Energi alternatif mempunyai peran sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi di rumah tangga. Penggunaan bahan bakar untuk pembangkit listrik dalam waktu yang sangat panjang akan mengurangi sumber minyak bumi, gas, dan batu bara secara cepat. Hal ini akan mengakibatkan semakin menipisnya cadangan minyak dan bisa menyebabkan bahaya polusi yang ditimbulkan dari minyak tersebut. Salah satu upaya yang telah di kembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan pemanfaatan dari energi matahari secara tidak langsung, energi matahari pad PLTS kemudian diubah menjadi energi listrik yang bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari di rumah tangga, seperti memompa air, pemanas air, dan sebagai sumber listrik di rumah (Wijayanti, 2023)

Penggunaan energi listrik yang begitu besar di Indonesia membuat PLN mengambil kebijakan. Hal ini dikarenakan tidak mampu memenuhi kebutuhan listrik seluruh warga. Maka pemerintah mengambil keputusan dengan mengalihkan penggunaan listrik menjadi menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) media yang digunakan untuk pemanfaatan panas energi surya menjadi energi listrik adalah Panel Surya. Dengan menggunakan Panel Surya memiliki beberapa keuntungan, yaitu pembangkit listrik tenaga surya tidak akan habis, tidak menghasilkan emisi, tidak merusak lingkungan dan mengurangi dampak globalisasi

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan penelitian literature yang dilakukan dengan pengumpulan informasi mengenai topik yang akan dikaji (Notar & Cole, 2010). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan kajian terhadap artikel dan jurnal tentang listrik tenaga surya. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan mendeskripsikan data dan informasi dalam bentuk kalimat yang mudah dipahami sebagai upaya memperoleh dari jawaban permasalahan yang diteliti ( Sugiyono 2006). Jurnal yang dikaji berupa jurnal yang terkait dengan PLTS baik tipe on-grid maupun off-grid

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sinar matahari yang menyinari bumi dapat di ubah atau dimanfaatkan menjadi sumber energy salah satunya adalah energi listrik. Sinar matahari yang diubah menjadi energi listrik perlu melalui tahapan atau proses yang dinamakan photovoltaic (PV). Menurut (Dzulfikar & Broto, 2016) photovoltaic cell dibuat dari material semikonduktor terutama silikon yang dilapisi oleh bahan khusus. Sistem photovoltaic berawal dari panel yang mengubah energi matahari menjadi listrik. Arus listrik yang dihasilkan pada tahap ini masih berupa arus searah

atau direct current (DC) selanjutnya inverter mengubah arus listrik DC menjadi arus listrik bolak balik atau alternating current (AC) agar arus listrik dapat dialirkan (melalui transformator sesuai dengan tegangan yang dikehendaki, jika diperlukan) (Troulis, 2020).

Tenaga surya yang bisa menghasilkan energi yang tak terbatas ini juga bisa digunakan sebagai sumber energi listrik. Hanya saja perlu biaya yang mahal untuk bisa membangun reaktornya, dan faktor cuaca juga menjadi salah satu hambatannya (Wahyu Kurniawati, 2021). Padahal energi terbarukan mempunyai potensi yang sangat besar salah satunya yaitu energi matahari dengan memanfaatkan cahaya matahari kemudian diubah ke panel surya, penggunaan panel surya sudah banyak digunakan salah satunya di stadion sepak bola, rumah tangga dan lain-lain (Usman, 2020).

Penggunaan panel surya memiliki banyak keuntungan antara lain menghemat listrik hingga 30 persen, dan menghilangkan ketergantungan akan energi fosil. Menurut (Elisa, 2021) penggunaan panel surya akan membutuhkan perhitungan sebagai berikut:

1. 30 lampu bohlam 5watt akan membutuhkan 150watt untuk perharinya, maka terdapat 1800watt beban yang digunakan selama 12 jam perharinya.
2. Penggunaan panel surya akan memberikan keuntungan pada malam hari dengan penggunaan baterai yang relative tidak berat karena hanya membutuhkan beban 1800watt perharinya, karena tersedianya supply dari sinar matahari. Sehingga dibutuhkan supply baterai sebesar 1800watt akan memerlukan beban tambahan 20 persen untuk perangkat panel surya itu sendiri seperti inverter pengubah arus DC menjadi AC, karena pada dasarnya rumah tangga membutuhkan listrik arus bolak balik. Maka total yang diperlukan adalah sebesar:  
 $1800 + (1800 \times 20\%) = 2.160 \text{ watt}$ .
3. Dari total 2.160watt Maka akan dibutuhkan baterai sebesar 12 V dengan arus yang dibutuhkan sebesar 180 Ampere.
4. Pada umumnya panel surya yang digunakan adalah panel surya yang digunakan berjenis 100 wp (watt peak) yang dapat menyerap sinar matahari rata rata selama 5 jam perhari. Jika dibutuhkan 2.160watt maka dibutuhkan panel surya sebanyak:  
 $2.160 \text{ watt} : 500 \text{ watt/panel} = 4,32$  atau 5 buah panel untuk 2.160 watt.

Sehingga 30 lampu bohlam yang setiap harinya digunakan 12 jam akan membutuhkan 3 buah 65 Ah 12 V dan 5 buah panel surya 100 wp. Dengan biaya seluruh perangkat antara Rp. 2.000.000 – Rp. 2.500.000 per 100 wp dengan demikian dana yang dikeluarkan untuk 5 buah panel surya 100 wp adalah Rp. 10Jt – 13Jt. Akan tetapi dana panel surya tersebut dapat digunakan sekitar 20 tahun sehingga 20 tahun (480 bulan) akan membutuhkan dana sekitar Rp. 41.000 – 55.000/ bulannya. Sehingga penggunaan panel surya akan menghemat dana sekitar 30 ribu rupiah perbulannya dibandingkan menggunakan PLN dalam penggunaan listrik 30 lampu bohlam yang ada dirumah

## **KESIMPULAN**

Dalam sehari 5 panel surya dapat menyerap energi 12 jam dengan biaya tampung kurang lebih 2500 watt dengan besaran per panel 100 wp. Penggunaan pannel surya dapat menghemat biaya pemakaian listrik sampai 30.000 ribu rupiah per bulannya namun pemakaian panel sendiri di indonesia masih sedikit dikarenakan biaya panel yang tidak terjangkau untuk semua kalangan masyarakat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsini. 1992. *Prosedur Penelitian Suatu Praktek*, Jakarta Cipta.
- Dahar, R.W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Daryanto, H. 1997. *Evaluasi Pendidikan*. Solo: Rineka Cipta
- DI REKTORAT, PENDI DI KAN MENENGAH, et al. "Listrik Statis."

- DI REKTORAT, P. D. K. M., DI, K. D. R. J. P., MENENGAH, K. D. D., & ONAL, D. P. D. K. N. Listrik Statis.
- DI REKTORAT, PENDI DI KAN MENENGAH, et al. Listrik Statis.
- Giancoli, Douglas C. (1998). Physics. Fifth Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Setyawati, A., Saputro, E., Setiawan, A., Shanti, M. R. S., & Rondonuwu, F. S. (2008). Penggunaan IC CMOS NAND Gate Tipe CD4011 Sebagai Detektor Muatan Listrik
- Susanti, R. J., Noviani, E., & Fran, F. Pemodelan Matematis untuk Persamaan Beda Potensial Listrik. Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya, 8(4).
- Suyoso, M. S. Muatan Listrik dan Hukum Coulomb.
- Wulandari, Anggun, Ino Angga Putra, and Ismi Maulidatur Rizqi. Buku Ajar Fisika: Suhu & Kalor, Listrik Statis, dan Listrik Dinamis untuk SMK/MAK Kelas X. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, 2023.