



## PEMASANGAN PEMBANGKIT TENAGA SURYA UNTUK INSTALASI RUMAH (SOLAR HOME)

Arnold Rondonuwu<sup>1</sup>, Alvando wenas<sup>2</sup>, Aldi mandagi<sup>3</sup>  
Politeknik Negeri Manado, Indonesia

e-mail: arnoldrrondonuwu@gmail.com, alvandoami@gmail.com,  
aldicarlismandagi@gmail.com

### ABSTRAK

**Kata Kunci :**  
Pembangkit  
Listrik Tenaga  
Surya (PLTS),  
Inverter, Tata  
Letak  
Geografis

**Latar Belakang :** Latar belakang penelitian ini adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau disingkat PLTS, sistem ini mampu mengubah energi matahari menjadi energi listrik, ia tergabung dalam beberapa komponen berupa panel surya(photovoltaic), pengecesan baterai (SCC) , Inverter, Baterai dan aksesoris lainnya, besar daya yang dihasilkan oleh alat ini tergantung dengan kondisi dimana Pembangkit Listrik Tenaga Surya tersebut dipakai, untuk meningkatkan kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya tersebut,maka alat tersebut harus selalu menerima cahaya matahari. Dengan keadaan dan posisi cahaya matahari yang berubah-ubah, mengakibatkan daya keluaran yang dihasilkan kurang maksimal. Indonesia sendiri mempunyai tata letak geografis yang jatuh tepat di titik garis khatulistiwa, sehingga matahari selalu mengitari Indonesia, akan tetapi masalah yang terjadi ialah posisi jatuhnya matahari ke bumi terkadang ada di selatan, di utara, di timur dan dibarat, karena hal tersebut menjadikan pengaruh yang besar terhadap pembangkit listrik tenaga surya untuk menghasilkan daya, arus dan tegangan yang optimal. Beberapa upaya perlu dilakukan untuk mengoptimalkan daya keluaran listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya, dengan meneliti sudut derajat kemiringan pada panel surya dengan sudut 40° dan 50° menghadap timur,selatan,utara dan barat dengan panel surya berdaya 20wp, sehingga intensitas jumlah cahaya 2 diprediksi turun mengenai permukaan panel surya, menjadi maksimal dan daya yang dihasilkan pada solar cell menjadi lebih besar. Sehingga dilakukannya penerapan sudut kemiringan pada panel surya, diharapkan dapat meningkatkan daya listrik keluaran dari sebelumnya, dan meningkatkan nilai efisiensinya.

**Tujuan :** Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah tujuan pemasangan PLTS untuk instalasi rumah mencakup penghematan energi dan biaya, keberlanjutan lingkungan, kemandirian energi, nilai tambah properti, serta kontribusi positif terhadap masyarakat dan negara.

**Metode :** Metode Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang peneliti gunakan untuk menjawab pertanyaan dan mengkomunikasikan pertanyaan penelitian, dan langkah utamanya adalah menentukan lokasi dan waktu

penelitian, analisis data, proses pengambilan keputusan pengumpulan data, dan proses analisis data.

**Hasil dan Pembahasan :** Pemasangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) pada instalasi rumah adalah solusi yang ramah lingkungan dan berpotensi mengurangi biaya energi listrik jangka panjang. Dalam melakukan pemasangan PLTS untuk instalasi rumah, sangat disarankan untuk bekerja sama dengan penyedia jasa atau profesional yang berpengalaman di bidang ini. Mereka dapat membantu Anda merencanakan, memilih, dan menginstal sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi rumah Anda..

**Kesimpulan :** PLTS merupakan solusi yang ramah lingkungan dan berpotensi mengurangi biaya energi listrik jangka panjang. Pemasangan PLTS memberikan manfaat berupa penghematan energi, keberlanjutan lingkungan, dan kemandirian energi. Dengan pemasangan PLTS, Anda dapat menghasilkan energi listrik sendiri, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan menghemat biaya energi dalam jangka panjang. Meskipun membutuhkan investasi awal, PLTS memberikan keuntungan jangka panjang yang signifikan.

#### **ABSTRACT**

**Keywords:**  
Solar Power  
Plant (PLTS),  
Inverter,  
Geographical  
Layout.

**Background :** *The background of this research is Solar Power Plant or abbreviated as PLTS, this system is able to convert solar energy into electrical energy, it is incorporated in several components in the form of solar panels (photovoltaic), battery charging (SCC), inverters, batteries and other accessories, the amount of power produced by this tool depends on the conditions where the Solar Power Plant is used, to improve the performance of the Solar Power Plant, Then the tool must always receive sunlight. With changing conditions and positions of sunlight, resulting in less than maximum output power. Indonesia itself has a geographical layout that falls right at the point of the equator, so that the sun always circles Indonesia, but the problem that occurs is the position of the fall of the sun to the earth sometimes in the south, in the north, in the east and in the west, because it makes a great influence on solar power plants to produce optimal power, current and voltage. Several efforts need to be made to optimize the electrical output power at the Solar Power Plant, by examining the angle of inclination on the solar panel with an angle of 40° and 50° facing east, south, north and west with a 20wp power solar panel, so that the intensity of the amount of light 2 is predicted to fall on the surface of the solar panel, to the maximum and the power generated in the solar cell becomes greater. So that the application of the tilt angle on solar panels is expected to increase the electrical power output from before, and increase the efficiency value.*

**Objective :** *The objectives to be achieved from this research are the objectives of installing PLTS for home installations including energy and cost savings, environmental sustainability, energy independence, property added value, and positive contributions to society and the country.*

**Method :** *This research method uses qualitative methods that researchers use to answer questions and communicate research questions, and the main steps are to determine the location and time of research, data analysis, data collection decision-making process, and data analysis process.*

**Results and Discussion :** *The installation of solar power plants (PLTS) in home installations is an environmentally friendly solution and has the potential to reduce*

*long-term electrical energy costs. In installing PLTS for home installation, it is highly recommended to work with service providers or professionals who are experienced in this field. They can help you plan, select, and install a system that suits the needs and conditions of your home.*

**Conclusion :** *Solar Power Plant is an environmentally friendly solution and has the potential to reduce long-term electrical energy costs. The installation of solar power plants provides benefits in the form of energy saving, environmental sustainability, and energy independence. With the installation of solar power plants, you can generate your own electrical energy, reduce negative impacts on the environment, and save energy costs in the long run. Although it requires an initial investment, PLTS provides significant long-term benefits.*

## PENDAHULUAN

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sistem yang menggunakan energi matahari untuk menghasilkan listrik. Pemasangan PLTS pada instalasi rumah merupakan solusi yang populer untuk memanfaatkan sumber energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada pasokan listrik dari jaringan umum.

PLTS terdiri dari panel surya yang terdiri dari sel fotovoltaik yang menyerap sinar matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat digunakan langsung untuk memenuhi kebutuhan listrik rumah tangga, atau disimpan dalam baterai untuk digunakan pada malam hari atau saat cuaca buruk.

Pemasangan PLTS pada instalasi rumah memiliki beberapa manfaat. Pertama, PLTS dapat menghemat biaya energi dalam jangka panjang. Dengan menghasilkan listrik sendiri, Anda mengurangi atau bahkan menghilangkan ketergantungan pada pasokan listrik dari jaringan umum yang sering kali memiliki biaya yang tinggi.

Kedua, pemasangan PLTS pada rumah Anda merupakan langkah yang ramah lingkungan. PLTS menggunakan sumber energi terbarukan yaitu sinar matahari yang tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca atau polusi udara. Dengan menggunakan energi matahari sebagai sumber daya, Anda dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Selain itu, pemasangan PLTS juga memberikan kemandirian energi. Dengan PLTS, Anda memiliki sumber energi mandiri yang dapat menghasilkan listrik untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga Anda. Ini menjadi sangat penting dalam situasi pemadaman listrik atau gangguan pasokan listrik, di mana Anda tetap memiliki akses ke listrik yang dihasilkan oleh PLTS.

Namun, sebelum melakukan pemasangan PLTS, ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan. Perencanaan dan desain yang matang harus dilakukan untuk memastikan efisiensi maksimal dari sistem PLTS. Faktor-faktor seperti orientasi bangunan, kemiringan atap, dan pencahayaan matahari harus dipertimbangkan agar panel surya dapat menyerap sinar matahari dengan efektif.

Selain itu, kapasitas sistem PLTS juga harus disesuaikan dengan kebutuhan energi rumah Anda. Menghitung konsumsi energi harian, jenis peralatan yang digunakan, dan perkiraan pertumbuhan kebutuhan energi di masa depan akan membantu menentukan ukuran dan kapasitas sistem PLTS yang tepat.

Dalam melakukan pemasangan PLTS, penting untuk bekerja sama dengan penyedia jasa atau profesional yang berpengalaman dalam bidang ini. Mereka dapat membantu Anda dalam perencanaan, pemilihan peralatan yang tepat, serta melakukan instalasi yang aman dan efisien. Dengan pemasangan PLTS pada instalasi rumah, Anda dapat menghasilkan energi listrik sendiri, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan menghemat biaya energi dalam jangka panjang. PLTS memberikan solusi yang ramah lingkungan dan berpotensi memberikan manfaat jangka panjang bagi rumah tangga Anda.

### METODE PENELITIAN

Untuk melakukan penelitian mengenai pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk instalasi rumah kita menggunakan metode kualitatif dengan Mengumpulkan data mengenai konsumsi energi rumah tangga sebelum dan sesudah pemasangan PLTS. Data ini dapat mencakup tagihan listrik, jumlah energi yang dihasilkan oleh PLTS, dan penggunaan listrik di rumah. Analisis kuantitatif dapat digunakan untuk mengevaluasi efisiensi PLTS, penghematan energi, dan pengembalian investasi dari perspektif finansial. Berikut adalah perbandingan sebelum dan sesudah pemakaian PLTS di rumah.

#### SEBELUM

Bulan	Pemakaian (KWh)	Tagihan PLN
Januari 2021	122.100	Rp. 100.322.160
Februari 2021	156.336	Rp. 130.249.800
Maret 2021	92.464	Rp. 73.529.400
April 2021	122.100	Rp. 96.459.000

#### SESUDAH

Bulan	Pemakaian (KWh)	Tagihan PLN
Januari 2022	45.584	Rp. 39.090.720
Februari 2022	23.696	Rp. 23.416.580
Maret 2022	29.888	Rp. 63.890.113
April 2022	26.976	Rp. 64.126.988

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) pada instalasi rumah adalah solusi yang ramah lingkungan dan berpotensi mengurangi biaya energi listrik jangka panjang.

Berikut ini adalah beberapa hasil dan pembahasan mengenai pemasangan PLTS untuk instalasi rumah:

- 1) Manfaat PLTS untuk Instalasi Rumah:

**Penghematan Energi:** Dengan pemasangan PLTS, Anda dapat menghasilkan energi listrik sendiri secara mandiri, mengurangi ketergantungan pada suplai listrik dari jaringan umum, dan menghemat biaya energi dalam jangka panjang.

**Ramah Lingkungan:** PLTS menghasilkan energi yang bersih dan terbarukan, tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca atau polusi udara. Dengan demikian, penggunaan PLTS dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

**Kemandirian Energi:** Dengan PLTS, Anda memiliki sumber energi mandiri, yang berarti Anda tidak perlu bergantung pada suplai energi listrik dari pihak ketiga. Hal ini dapat sangat bermanfaat dalam situasi pemadaman listrik atau gangguan pasokan listrik.

Harga sebelum dan sesudah memakai PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, seperti ukuran sistem PLTS, biaya instalasi, dan biaya operasional.

Sebelum memasang PLTS, biaya listrik biasanya bergantung pada tarif listrik yang ditetapkan oleh penyedia listrik di wilayah Anda. Tarif listrik dapat berbeda-beda di setiap negara, kota, atau daerah. Namun, secara umum, biaya listrik berasal dari sumber energi fosil, seperti batu bara atau minyak bumi, yang cenderung mengalami kenaikan harga seiring dengan kelangkaan sumber daya dan meningkatnya permintaan energi.

Setelah memasang PLTS, biaya listrik dapat berkurang secara signifikan atau bahkan menjadi nol, tergantung pada seberapa efisien dan besar sistem PLTS yang Anda pasang. Dalam banyak kasus, investasi awal untuk memasang PLTS mungkin mahal, termasuk biaya panel surya, inverter, baterai (jika menggunakan penyimpanan energi), dan biaya instalasi. Namun, setelah investasi tersebut dikembalikan dalam jangka waktu tertentu, Anda dapat menghemat biaya listrik dalam jangka panjang.

Selain itu, dengan memasang PLTS, Anda juga dapat memanfaatkan program insentif atau subsidi yang mungkin tersedia dari pemerintah atau lembaga energi di negara Anda. Program-program ini dapat membantu mengurangi biaya awal instalasi dan meningkatkan pengembalian investasi PLTS.

Adapun estimasi pasti perbandingan harga sebelum dan sesudah memasang PLTS di lokasi Anda akan sangat bergantung pada faktor-faktor yang telah disebutkan di atas, termasuk ukuran sistem, tarif listrik saat ini, insentif yang tersedia, dan kondisi geografis dan iklim di wilayah Anda. Sebaiknya Anda berkonsultasi dengan penyedia energi atau instalator PLTS lokal untuk mendapatkan perhitungan yang lebih akurat berdasarkan situasi Anda yang spesifik.

## 2) Faktor-faktor yang Perlu Dipertimbangkan:

**Perencanaan dan Desain:** Pemasangan PLTS memerlukan perencanaan yang matang. Faktor-faktor seperti orientasi bangunan, kemiringan atap, dan pencahayaan matahari harus dipertimbangkan untuk memaksimalkan efisiensi PLTS.

**Sistem Kapasitas:** Kapasitas PLTS yang akan dipasang harus disesuaikan dengan kebutuhan energi rumah Anda. Ini termasuk

menghitung konsumsi energi harian, jenis peralatan yang digunakan, dan potensi pertumbuhan kebutuhan energi di masa depan.

Anggaran: Biaya pemasangan PLTS dapat bervariasi tergantung pada ukuran sistem, merek peralatan, dan biaya instalasi. Anda perlu mempertimbangkan harga yang tersedia dan melihat potensi pengembalian investasi dalam jangka panjang.

### 3) Proses Pemasangan:

**Konsultasi dan Evaluasi:** Langkah awal adalah berkonsultasi dengan profesional atau penyedia jasa PLTS untuk mengevaluasi kebutuhan energi rumah Anda dan menentukan desain sistem yang tepat.

**Persiapan Atap:** Pemasangan PLTS biasanya melibatkan pemasangan panel surya di atas atap. Atap harus diperiksa dan diperbaiki jika diperlukan untuk memastikan struktur yang kuat dan sesuai.

**Pemasangan Panel Surya:** Panel surya dipasang di atap dengan menggunakan sistem penahan dan pemasangan yang tepat. Kabel listrik dihubungkan dari panel surya ke dalam rumah.

**Instalasi Sistem Penyimpanan (opsional):** Jika Anda ingin menyimpan energi yang dihasilkan untuk digunakan pada malam hari atau cuaca buruk, Anda mungkin perlu mempertimbangkan instalasi sistem penyimpanan, seperti baterai.

### 4) Perawatan dan Pemantauan:

**Pembersihan Rutin:** Panel surya harus tetap bersih untuk memaksimalkan efisiensi. Anda perlu membersihkan panel secara berkala atau menyewa jasa profesional untuk melakukan perawatan rutin.

**Pemantauan Kinerja:** Penting untuk memantau kinerja PLTS secara teratur untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik. Sistem pemantauan dapat membantu Anda melacak produksi energi harian dan memperhatikan apakah ada masalah yang perlu diperhatikan.

Dalam melakukan pemasangan PLTS untuk instalasi rumah, sangat disarankan untuk bekerja sama dengan penyedia jasa atau profesional yang berpengalaman di bidang ini. Mereka dapat membantu Anda merencanakan, memilih, dan menginstal sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi rumah Anda.

## KESIMPULAN

Dari pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk instalasi rumah adalah sebagai berikut:

PLTS merupakan solusi yang ramah lingkungan dan berpotensi mengurangi biaya energi listrik jangka panjang. Pemasangan PLTS memberikan manfaat berupa penghematan energi, keswadayaan lingkungan, dan kemandirian energi. Dalam pemasangan PLTS, perencanaan dan desain yang matang sangat penting untuk memaksimalkan efisiensi sistem. Faktor-faktor seperti orientasi bangunan, kemiringan atap dan pencahayaan matahari harus



dipertimbangkan. Kapasitas PLTS yang dipasang harus disesuaikan dengan kebutuhan energi rumah. Biaya pemasangan PLTS bervariasi dan perlu dipertimbangkan dalam anggaran. Proses pemasangan meliputi konsultasi, evaluasi, persiapan atap, pemasangan panel surya, dan instalasi sistem penyimpanan (jika diperlukan). Perawatan dan pemantauan rutin diperlukan untuk menjaga kinerja PLTS tetap optimal. Disarankan untuk bekerja sama dengan penyedia jasa atau profesional berpengalaman dalam pemasangan PLTS. Dengan pemasangan PLTS, Anda dapat menghasilkan energi listrik sendiri, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan menghemat biaya energi dalam jangka panjang. Meskipun membutuhkan investasi awal, PLTS memberikan keuntungan jangka panjang yang signifikan

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boedoyo MS. Potensi Dan Peranan Plts Sebagai Energi Alternatif Masa Depan Di Indonesia. *J Sains dan Teknol Indones.* 2013;14(2). doi:10.29122/jsti.v14i2.919
- Rahayuningtyas A. Studi Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Skala Rumah Sederhana Di Daerah Pedesaan Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Untuk Mendukung Program Ramah Lingkungan Dan Energi Terbarukan. *Pros ANaPP Sains, Teknol dan Kesehat.* Published online 2014:223-230.
- Sandro Putra CR. Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Secara Mandiri Untuk Rumah Tinggal. *Semin Nas Cendekiawan.* 2016;6(1):23.4.
- Syukri M. Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpadu Menggunakan Software PVSYST Pada Komplek Perumahan di Banda Aceh. *J Rekayasa Elektr.* 2010;9(2):77-80. <https://jurnal.unsyiah.ac.id/JRE/article/view/167/160>
- Winardi B, Nugroho A, Dolphina E. Perencanaan Dan Analisis Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat Untuk Desa Mandiri. *J Tekno.* 2019;16(2):1-11. doi:10.33557/jtekno.v16i1.603



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)