

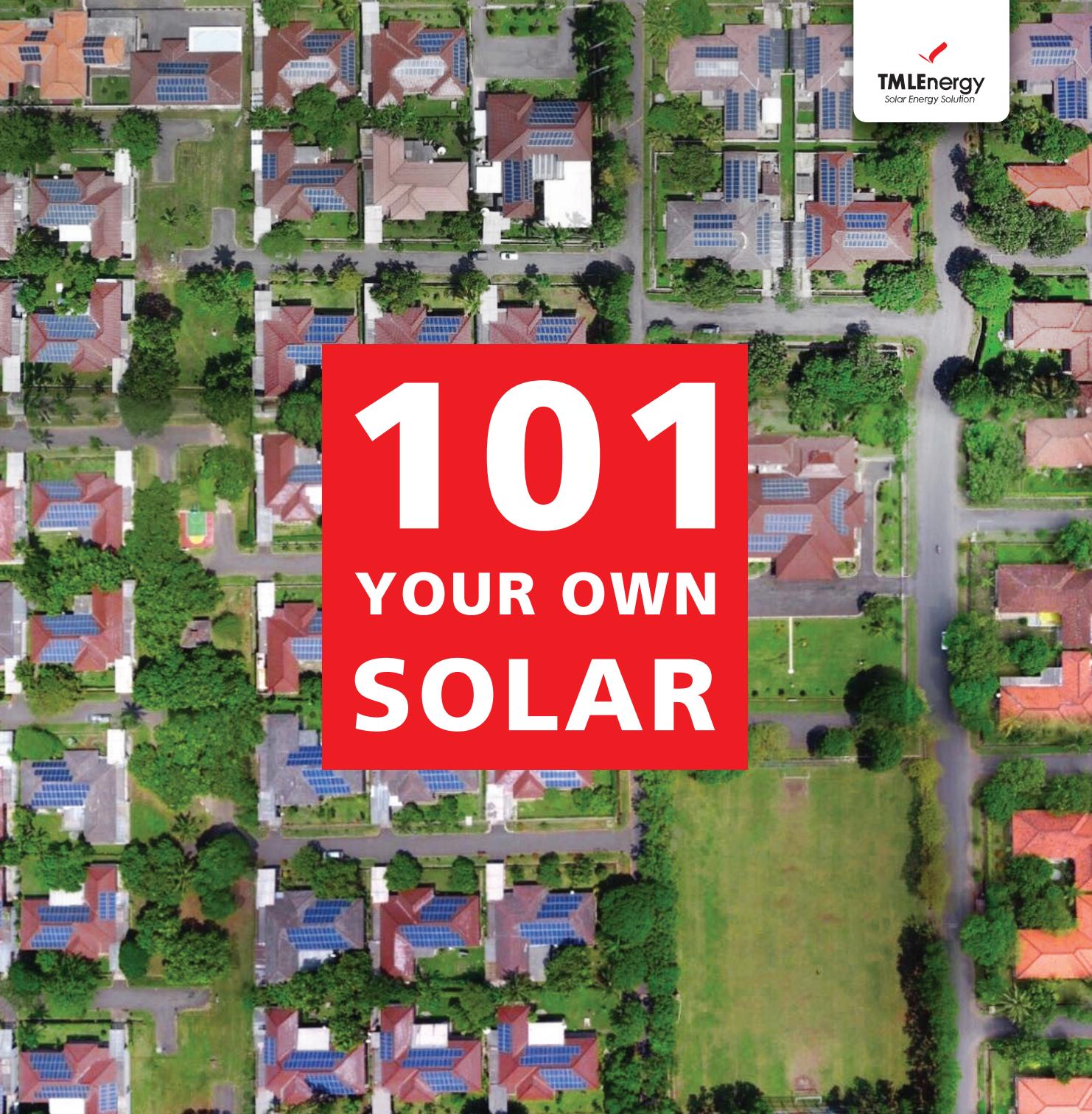


www.tmlenergy.co.id

Jl. Soekarno Hatta 541 C
Bandung 40275 - Indonesia
✉ marketing@tmlenergy.co.id

📞 +62 22 7322 331

📠 +62 22 7322 349



101

YOUR OWN SOLAR

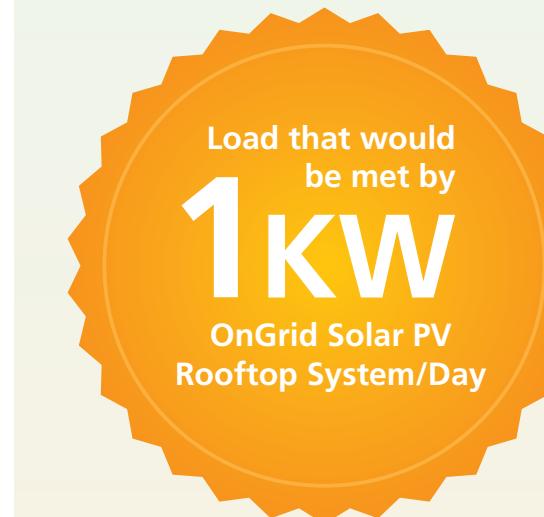
WHAT IS ONGRID SOLAR PV ROOFTOP ?



Yaitu sistem *Solar Photovoltaic* (PV) atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dipasang di atap sebuah bangunan, berfungsi sebagai pembangkit listrik mini, yang dapat mengubah sinar matahari menjadi energi listrik, digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik pada bangunan tersebut pada siang hari atau bahkan dapat dijual ke PLN dengan cara menyalurkan ke jaringan PLN menggunakan *KWh Meter Export – Import (Net Metering)*.

A Solar Photovoltaic (PV) system mounted on rooftop of a building is a mini power plant that converts solar energy into electricity to meet the properties power requirements on the day or feed into grid by using Net Metering system.

1 KW system can generate about 1.600 unit of electricity (KWh) in a year



Rice Cooker 1 unit 350 watt / 77 watt warming
1 hour



Television 1 unit 120 watt
3 hour



1 HP AC 1 unit 735 watt
2 hour



Fridge 1 unit 125 watt
2 hour



Iron 1 unit 350 watt
1 hour



Pump 1 unit 500 watt
2 hour



Wash Machine 1 unit 250 watt
1 hour

Figure 1

Gambar 1 sebagai ilustrasi untuk menjelaskan sistem OnGrid Solar PV Rooftop berkapasitas 1 KW, perkiraan produksi energinya dan simulasi beban yang dapat disediakan pada pemakaian siang hari.

Walaupun tidak ada batasan dalam instalasi Solar PV Rooftop, kapasitas yang dapat diinstalasi bervariasi tergantung pada ketersediaan lahan, konsumsi listrik yang diperlukan pada bangunan tersebut dan besarnya investasi yang akan dikeluarkan.

The figure 1 above as an illustration that explain OnGrid Solar PV Rooftop system, how much energy production a year and the simulation of house load on the day.

Although there is no limitation in the installation Solar PV Rooftop System, the size of the installation varies significantly depending on availability of space, amount of electricity consumed by property, and the ability of the owner invest of the capital requirement.

How Solar Works

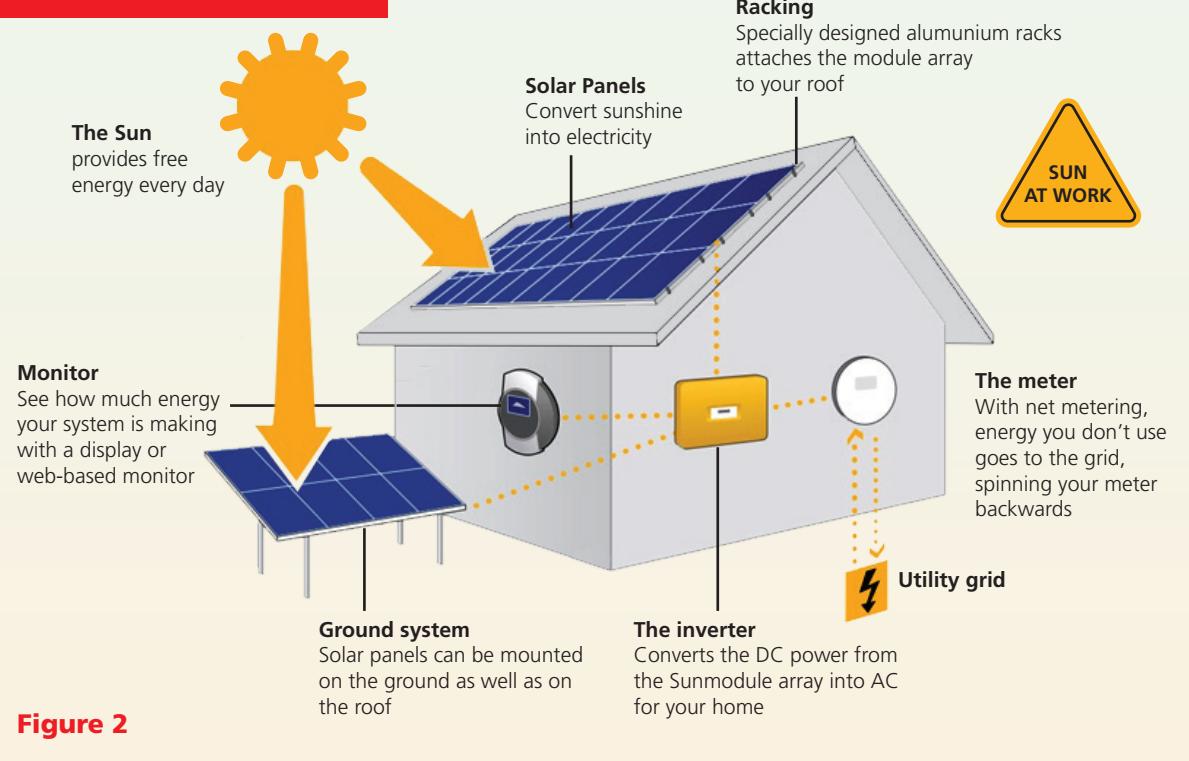


Figure 2

Gambar 2 menjelaskan cara kerja *OnGrid Solar PV Rooftop* pada dasarnya adalah pembangkit mini pada atap rumah atau bangunan. Umumnya terdiri dari tiga komponen utama, yaitu ; *solar PV module*, modul penyangga dan *inverter* atau *power conditioning*.

Solar PV module yang dirangkai dan diletakkan pada atap memerlukan penyangga pada sudut tertentu untuk mendapatkan output maksimal. *Solar PV module* dapat mengubah sinar matahari menjadi listrik DC (*direct current*). Energi listrik DC oleh *inverter/power conditioning* diubah menjadi listrik AC (*Alternate Current*) yang kemudian dikoneksikan dengan jaringan listrik melalui *AC distribution board*. Output AC dari sistem dapat disinkronisasi dengan jaringan PLN dan bahkan dapat dieksport ke PLN tergantung dari kapasitas sistem dan pemakaian internal.

Figure 2 explain that OnGrid Solar PV rooftop system is basically a small power plant at your rooftop. The Grid interactive Roof Top Solar Photo Voltaic PV mainly consists of three major components.

Solar PV modules form an array and it requires a mounting structure to hold PV modules at the required angle for maximized generation. The solar panels convert solar energy in the form of light into electricity in DC form (Direct Current). The DC electrical energy is converted to AC (Alternate Current) power by the inverter/power conditioning unit which is connected to the power grid through AC distribution board. AC output of the system can be synchronized with the grid and the electricity can be exported to the grid depending upon solar power generation and local consumption.

Net Metering

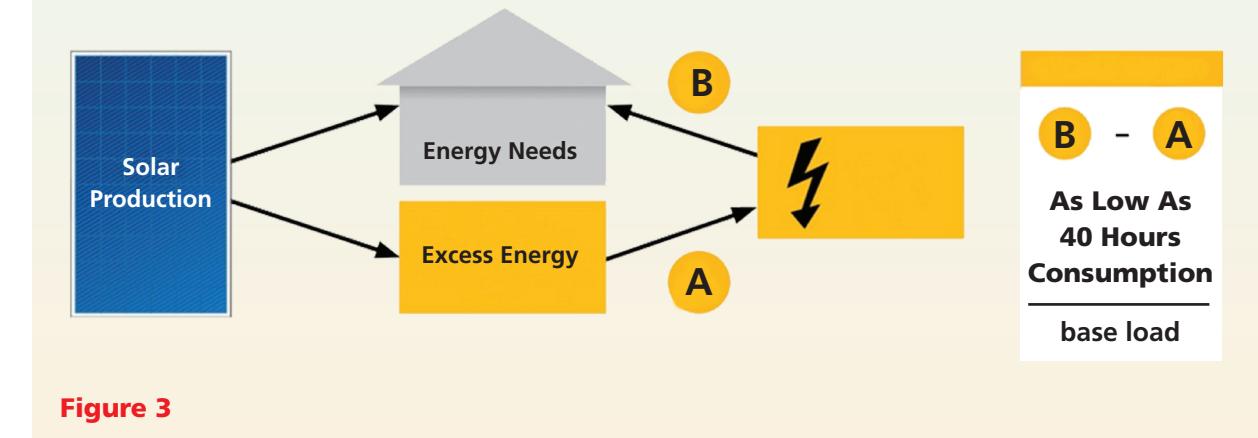


Figure 3

Net metering adalah sebuah sistem layanan, dimana listrik yang dihasilkan oleh sistem pembangkit listrik tenaga surya yang memenuhi syarat di rumah tangga dapat dikoneksikan (dikirim) ke jaringan distribusi PLN, dan dapat digunakan kembali untuk konsumsi oleh rumah tangga tersebut.

Dengan menggunakan net metering, kelebihan energi akan disalurkan ke jaringan PLN, saat sistem solar energi memproduksi listrik lebih besar dibandingkan dengan pemakaian. Pada saat sistem anda tidak cukup memproduksi listrik dibanding dengan pemakaian, maka secara otomatis akan mengalir listrik dari jaringan PLN untuk memenuhi kebutuhan anda seperti sebelum memasang sistem solar PV. Sistem bolak balik (ekspor - impor) ini akan menjamin bahwa kelebihan energi dari sistem solar PV akan tetap bisa dipergunakan dan apabila kekurangan masih bisa menggunakan listrik PLN seperti biasa. Dengan net metering kelebihan energi yang dihasilkan oleh sistem solar PV dapat digunakan kembali saat sistem tidak cukup memproduksi energi.

Di Indonesia, net metering telah diamanatkan oleh PLN dalam Peraturan 0733.K/DIR/2013, yang mewajibkan PLN untuk mengkredit energi yang dihasilkan oleh tenaga surya ke rekening pelanggan. Sehingga pelanggan dapat mengirim (ekspor) produksi listrik harian mereka, dan sekaligus mengkonsumsi (impor) listrik dari PLN untuk digunakan kembali. Untuk menerapkan net metering, pelanggan rumah tangga akan dipasangkan alat pembaca meteran listrik 2 arah (KWh Meter EXIM – Eksport Impor), dengan cara mendaftar ke PLN setempat.

Net metering is a service system that can be used to accommodate selling electricity from solar PV energy system to PLN. When your solar panels produce excess power, that energy is sent to the grid.

With net metering, excess electricity is fed into your electric utility's grid when your system is producing more than you need. When your system isn't producing enough electricity, you can draw it from your utility just as you did before you went solar. This "back-and-forth" between your system and the grid ensures that your excess production will still be used and your shortages will be met. With net metering, the excess electricity your home produces covers the times when you don't produce enough.

In Indonesia, Net Metering described in the PLN regulation, 0733.K/DIR/2013, obliges PLN to crediting energy produce from solar PV rooftop energy system to the customer account. Customer can export their daily energy production from solar energy to grid as well as consume the electricity from PLN. To implement this program customer purchase the KWh Meter EXIM by registered to PLN region.

Benefits



Great for your Wallet Great for the Planet

Dramatically reduce your electricity costs,
Say goodbye to ever-increasing energy rates,
Decrease your carbon footprint with
TMLEnergy OnGrid Solar PV Rooftop System

- Dapat mengurangi tagihan pemakaian listrik dari PLN 40-70 % setiap tahun
- Terhindar dari kenaikan harga listrik diakibatkan beban puncak
- Tidak memerlukan penggantian komponen khusus atau minimal pemeliharaan
- Komponen utamanya memiliki waktu pemakaian yang lama
- Memanfaatkan lahan yang kosong di atap bangunan/rumah
- Meningkatkan harga bangunan dibandingkan dengan yang tidak terpasang
- Berkontribusi terhadap pencemaran akibat emisi karbon
- Many homeowners save their electricity bills 40-70 % each year
- Avoid increasing electricity rates and peak hour rates
- No moving parts mean minimal maintenance
- Main components have long life time
- Utility of available vacant roof space
- Studies shows that home with solar PV system sell more benefit compare than non solar home
- Contribute to reduce carbon emission

Electricity Cost Comparison

Monthly electricity bill savings

- Before solar
- With solar bill reduced by 72%

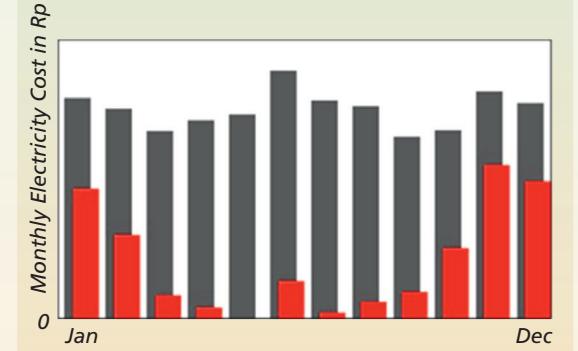


Figure 4

Dari Gambar 4 dapat dilihat terjadi penurunan pembayaran listrik setelah dipasang solarPV system, hal tersebut terjadi karena beban pada siang hari di supply oleh listrik yang diproduksi dari solar PV system. Gambar diatas juga menjelaskan untuk bulan April s/d Agustus terjadi penurunan pemakaian listrik PLN yang lebih besar, karena pada bulan-bulan tersebut radiasi matahari lebih besar sehingga produksi listrik dari solar PV system lebih besar.

Untuk di Indonesia, karena penyebaran distribusi perangkat Nett Metering belum tersedia di semua Wilayah PLN maka disarankan untuk bangunan yang belum tersedia Nett Metering, maka kapasitas Solar PV yang dipasang tidak melebihi kapasitas beban yang ada dari bangunan tersebut, untuk mencegah ada aliran listrik yang dihasilkan masuk ke jaringan PLN.

Protect against rising energy costs

- Without solar
- With solar

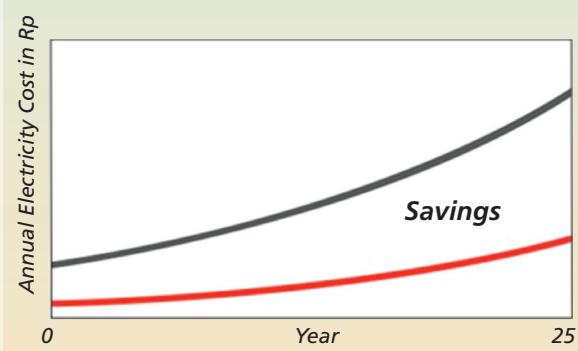


Figure 4 shows monthly saving electricity bills as impacts of the day load of the building supply by electricity come from solar PV system. Figure also explains the decrease of use electricity bill more than other on May to Sepetember, related with solar radiation more higher on those months as well as energy productions

KWh meter Exim for nett metering not evenly distributed in all PLN region in Indonesia, We recommended that the installed capacity of solar PV system not more than load capacity of that building to avoid the distribution of electricity production from solar PV system to the grid.

Solution for Every Home & Locations



"The base reason for going solar in addition to participating on green issues is because we are concern about cost efficiency of electricity bills."
(Bpk. Agus Purnomo)

Harnessing the Sun for Maximum Performance

Choosing the proper Main Components and best Installer is a great Step to creating a powerful solar PV system. Then you will need to find the right location for your system to unleash its full potential

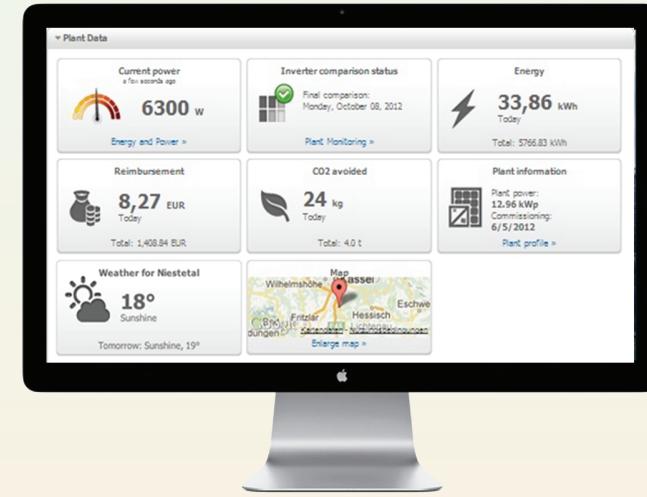
Saat ini OnGrid solar PV Rooftop sudah mulai banyak diminati oleh kalayak, karena tipikal rumah pada umumnya mempunyai ketersediaan luas atap yang mencukupi dan tidak ada shading atau tidak terhalang oleh bangunan lain, pohon atau apapun yang menghalangi sinar matahari maka sangat cocok untuk dipasang sistem solar PV dengan hasil produksi energi yang optimal, sehingga akan mendapatkan keuntungan sebagai berikut :

- Dapat menjaga atap anda dari kondisi cuaca hujan ataupun panas, dengan sekaligus menjaga / merawat kondisi atap anda
- Dapat juga dipasang pada kondisi atap apapun, baik yang datar ataupun yang mempunyai kemiringan tertentu
- Dapat juga menjaga rumah anda tetap dingin pada panas terik matahari karena adanya solar PV module terpasang pada atap anda

OnGrid Rooftop solar PV system are the most popular option for home owners because residential roofs typically have enough available space and if unshaded are well suited for optimal energy production :

- Withstand extreme environmental conditions while maintaining the integrity of your roof
- Can be installed on nearly any roof, slop or flat
- Help keep your home cooler in the summer or sunny day by providing shade from the sun

Monitoring System



Monitoring your System Performance

With Monitoring system, you can see your system in action, view your saving in realtime and share with others, Anytime, anywhere

Apakah sistem anda bekerja seperti yang dijanjikan?

Anda akan selalu memperoleh jawabannya bila monitoring system dipasangkan pada sistem anda. Anda akan sangat mudah memonitor sistem performance anda dari berbagai aspek, misalnya kondisi inverter yang termasuk didalamnya produksi energi, sehingga dapat dihitung pengurangannya

Dengan menggunakan informasi yang terdapat pada system monitoring, anda dapat melihat saving energy, dan lain sebagainya melalui apps atau portal di rumah, atau dimanapun berada menggunakan handphone, laptop ataupun PC, dan bahkan anda dapat menunjukannya kepada family, teman dan tetangga bagaimana anda melakukan saving energy, pengurangan pembayaran listrik sekaligus menyelamatkan alam dari pencemaran dengan menggunakan solar energy system di rumah anda.

Is your system delivering on its promise?

You'll always have the answer with monitoring systems available through our best You will be able easily monitor all aspects of your systems performance. This includes the inverters, yield, and degradation calculations

Using information from your monitoring system, the portal and apps let see your energy savings in action at home or on the go using any smart phone, tablet or computer. You can even show to your friends, family, neighbours how you are saving the earth and saving the money at the same time.

Superior Solar Installation



Worry Free Design Installation

Kami PT. TMLEnergy adalah perusahaan paling berpengalaman dalam desain dan instalasi solar PV system untuk menjamin sistem yang kami pasang berkualitas tinggi.

Engineer dan teknisi kami adalah termasuk yang paling profesional dan berpengalaman dalam industri ini. Kami menjamin tidak ada keraguan dan menjamin ketenangan anda , dimanapun anda berada sekaligus menjamin tidak ada kerusakan pada atap bangunan anda selama pekerjaan sampai selesai.

Since Solar PV module are guaranteed at least 20 years of peak power production, a Proper system design installation is Critical

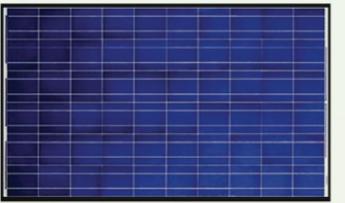
We are the most experiences solar installer to ensure the highest quality design and installation. We promise a worry free installation wherever you live.

Our design engineers and technicians are the most professional and experiences in the industry. Our systems are installed to last without damaging your roof or property.

Solar PV Rooftop package

	Capacity	Module	Inverter	Auxiliary	Luas lahan	Energy Production
PACKAGE 1	1.5 kWp	5 @ 300-315 Wp	On Grid Inverter 1.5 kW	Cable Power 20 m PV Cable 1 lot Cable Acs 1 lot Grounding Mounting Structure	+/- 10 m2	+/- 1989 kWh/year
PACKAGE 2	3 kWp	10 @ 300-315 Wp	On Grid Inverter 3 kW	Cable Power 20 m PV Cable 1 lot Cable Acs 1 lot Grounding Mounting Structure	+/- 20 m2	+/- 3549 kWh/year
PACKAGE 3	5 kWp	16 @ 300-315 Wp	On Grid Inverter 5 kW	Cable Power 20 m PV Cable 1 lot Cable Acs 1 lot Grounding Mounting Structure	+/- 36 m2	+/- 6049 kWh/year

Main Component Description



Solar (PV) Module

Bahan semikonduktor yang dapat mengubah sinar matahari menjadi energi listrik. Berfungsi sebagai sumber energi listrik

Semiconductors base material convert sunlight to Direct Current (DC)

Warranty

- Product warranty (craftsmanship) 10 years
- Power output warranty 25 years



Residential OnGrid Inverter

Mengubah arus listrik searah (DC) yang dihasilkan modul surya menjadi arus listrik bolak - balik (AC)

Convert electricity from Direct Current (DC) to Alternating Current (AC)

Warranty

- Product warranty (craftsmanship) 5 years



Solar PV Mounting Structure

Penyangga solar PV module berfungsi untuk mengikat solar PV module di atap rumah atau bangunan dari bahan aluminium

Mounting structure as a binder solar PV module to the roof of the buildings or houses made from aluminium

Warranty

- Product warranty (craftsmanship) 10 years



Monitoring System

Merupakan peralatan tambahan yang dapat membantu anda memantau operasi sistem. Monitoring system harus sesuai dengan inverter yang dipasang

Additional equipment that can help monitor the operation of the PV system. Monitoring system should be compatible with the installed inverter

Gallery of Experiences



Questions & Answers



Berapa kapasitas Solar PV system (PLTS) yang bisa dipasang di rumah saya?

Kapasitas PLTS yang bisa dipasang di atap rumah bergantung pada beberapa faktor, yaitu: luas lahan yang dapat dimanfaatkan, profil konsumsi listrik harian, daya listrik yang terpasang, dan keinginan untuk berinvestasi. Untuk mengetahui gambaran awal, berapa kapasitas PLTS yang harus anda pasang, anda dapat mengunjungi tautan berikut: www.tmlenergy.co.id/pv-calculator



Bagaimana memperoleh net metering untuk PLTS di rumah saya?

Untuk dapat menerapkan layanan net metering pada sistem PLTS di rumah, anda harus mendaftar ke PLN. PLN nantinya akan memeriksa dokumen-dokumen terkait sistem PLTS seperti spesifikasi komponen, single line diagram (SLD), dan sertifikat layak operasi (SLO). Setelah dokumen – dokumen tersebut diverifikasi, PLN akan menagihkan biaya penggantian pemasangan kWh meter Exim.



Berapa biaya yang harus saya siapkan untuk memasang PLTS di rumah?

Biaya pengadaan dan pemasangan PLTS dapat bervariasi, hal ini bergantung dari kapasitas yang akan dipasang, brand dari komponen PLTS yang akan dipasang, dan kurs. Secara kasar saat ini biaya pengadaan dan pesamanan PLTS berkisar antara 1.00 - 1.40 USD/Wp.



Apa yang dimaksud Watt peak (Wp)? Apa perbedaanya dengan Watt hour (Wh)?

Watt peak adalah angka yang menjelaskan nominal daya maksimal yang dapat dihasilkan PLTS pada kondisi radiasi sinar matahari optimal (peak). Watt hour adalah nominal daya yang dibutuhkan/dihasilkan dalam durasi tertentu. Contohnya, PLTS anda memiliki kapasitas 1 kWp, artinya PLTS anda dapat menghasilkan 1000 Wh pada saat kondisi peak/radiasi sinar matahari optimal.

How much PV system capacity can be installed on my rooftop?

PV system capacity that can be installed on your roof depends on several factors; Space of roof that can be utilized, profile of daily electricity consumption, and existing electric power in your household and financial capability. To find out the initial size of PV system you could install, you can visit the following link:

www.tmlenergy.co.id/pv-calculator

How to get net metering for PV system at my home?

Installing net metering service to your PV system at home, you must register to PLN. PLN will then examine the documents related to PV systems such as component specifications, single line diagrams (SLD), and system certification (SLO). Once these documents are verified, PLN will charge the replacement cost of installing the Exim kWh meter.

How much does it cost to installed PV system in my home?

The initial investment cost for OnGrid solar PV rooftop system may vary depending on the capacity to be installed, the brand of PV system components, and the exchange rate. Roughly the current initial investment cost for PV system ranges between 1 - 1.3 USD / Watt peak.

What does Watt peak (Wp) means? What is the difference with Watt hour (Wh)?

Watt peak is the number that explains the maximum nominal power that the PV system can produce in optimal solar radiation (peak) conditions. Watt hour is the nominal power required/produced within a certain period of time. Suppose your PV system has a capacity of 1 kWp, meaning your PLTS can generate 1000 Wh at peak/optimal solar radiation conditions.



Apakah atap rumah saya cukup kuat untuk dipasang PLTS?

Secara sederhana, jika atap anda kuat untuk menahan beban orang dewasa, maka struktur atap anda cukup kuat untuk dipasang PLTS. Berat PLTS terpasang di pasang di atap berkisar antara 25 – 30 kg/m².



Apakah PLTS tetap menghasilkan energi listrik ketika cuaca mendung?

Pada dasarnya, jumlah energy listrik yang dihasilkan PLTS bergantung jumlah radiasi sinar matahari yang diterima. Semakin banyak radiasi matahari yang diterima, maka semakin optimal energy yang dihasilkan oleh PLTS, dan sebaliknya.



Apa yang terjadi dengan PLTS jika terjadi pemadaman oleh PLN?

Jika PLTS anda terkoneksi dengan jaringan PLN, maka ketika terjadi pemadaman PLN sistem PLTS akan ikut padam. Hal ini untuk mencegah terjadinya kecelakaan jika PLTS anda tiba-tiba mengirimkan energy listrik ke jaringan pada saat terjadi pemadaman. Namun, jika anda menginginkan energi listrik tetap tersedia saat pemadaman, anda dapat menambahkan sistem baterai pada sistem PLTS anda dengan biaya investasi tambahan.



Apakah PLTS aman dari hujan/petir?

Jika memiliki sistem pemasangan dan operasi yang baik, PLTS dapat bertahan di segala kondisi cuaca, dan bertahan hingga 25 tahun.



Apakah PLTS memerlukan pemeliharaan setelah dipasang?

PLTS membutuhkan pemeliharaan yang minim, pemeliharaan yang dibutuhkan adalah pembersihan modul surya dan pengecekan sistem pengkabelan untuk mencegah adanya korsleting dengan frekuensi pemeliharaan 6 - 12 bulan sekali.

Is my roof structure strong enough to be installed PV system onto it?

Simply to put, if your roof structure is strong to withstand the weight of an adult, then your roof structure is strong enough to be installed PV system. Weight of installed PV system on the roof ranges from 25 - 30 kg/m².

Does PV system still produce electricity on cloudy condition?

Basically, the amount of energy produced by the PV system depends on the amount of solar radiation received. The more solar radiation received, the more optimal the energy produced by the PLTS, and vice versa.

What happen to PV system during blackout?

If your solar panel system is connected to the grid, it will shut off in the event of a blackout. This is to prevent emergency responders and electricity utility repair-people from being injured by your panels sending power back to the grid. However, if you want power back up during blackout you can add additional energy storage to be integrated with your system with additional investment.

Does PV system safe from thunder or storm?

With excellent installation and operation system, PV system can survive in all weather conditions, and last up to 25 years.

What kind of maintenance would be needed for installed PV system?

PV system requires minimal maintenance. Required maintenance is the cleaning of solar modules and checking the wiring system to prevent short circuit once every 6 - 12 months