



كمنتريڤ تناك
KEMENTERIAN TENAGA
BRUNEI DARUSSALAM

BUKU PANDUAN

SOLAR PV ATAS BUMBUNG dan Program Net-metering

"Berjimatlah untuk masa depan anda"

@ Kementerian Tenaga 2022

Hakcipta terpelihara. Tiada bahagian penerbitan ini boleh diterbitkan semula, disalin, disimpan dalam mana-mana sistem pengambilan semula atau dihantar dalam apa jua bentuk atau dengan apa-apa cara – elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman atau sebaliknya; tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada Kementerian Tenaga, Brunei Darussalam.

Diterbitkan pada bulan **Mac, 2022**,

oleh Bahagian Tenaga Lestari,

Kementerian Tenaga.

www.me.gov.bn

Buku Panduan untuk Solar PV Atas Bumbung dan Program Net-metering adalah sebagai rujukan atau panduan bagi orang ramai yang ingin meneroka peluang dalam menghasilkan Tenaga yang Boleh Diperbaharui sendiri. Buku Panduan ini mengandungi maklumat umum mengenai cara memulakan perancangan untuk sistem PV solar, cara mendaftar dalam Program Net-metering, anggaran kos sistem Solar PV, dan lain-lain. Buku Panduan ini adalah dokumen langsung, dan akan sentiasa dikemaskini dan disemak oleh Kementerian berdasarkan maklumat dan permintaan terkini daripada irang ramai (jika ada).

ISI KANDUNGAN

INTRO: SISTEM SOLAR PV	5
Apa maksud Sistem Solar fotovoltaiik atau Solar PV?	5
Bagaimanakah Sistem Solar PV berfungsi?	6
Apakah maksud Sistem Solar PV atas Bumbung?	7
Kumpulan Sistem Solar PV	8
BAGAIMANA CARANYA UNTUK MEMULAKAN PERANCANGAN BAGI SISTEM SOLAR PV AWDA?	9
Apakah jenis sistem Solar PV yang patut saya pilih?	9
Bagaimana caranya menyukat saiz sistem Solar PV saya?	10
PROGRAM NET-METERING	13
Apa maksud Net-metering?	13
Bagaimana cara Net-metering berfungsi?	13
+Faktor	
Mengapa saya perlu melabur dalam Net-metering? Apa yang dapat saya perolehi daripadanya?	14
Bagaimanakah cara memohon Program Net-metering?	15
<i>Borang Net-metering Pre-Application</i>	16
<i>Borang Test and Commissioning</i>	17
Anggaran Kos Sistem	18
Anggaran Pecahan Kos Sistem	19
Anggaran Kos Operasi dan Penyelenggaraan Sistem	20
KEJAYAAN PROJEK RINTIS PROGRAM NET-METERING	21
Bangunan Kerajaan	21
Rumah Kediaman	22
PENDAFTARAN KONTRAKTOR SOLAR PV	23
Senarai Kontraktor Solar PV Berdaftar Di Bawah Kementerian Tenaga	24
TERMA & MAKSUD	27

INTRO: SISTEM SOLAR PV

Apa maksud Sistem Solar fotovoltaik atau Solar PV?

Ini adalah satu teknologi yang menghasilkan elektrik dengan menjana tenaga solar dari matahari, yang boleh digunakan untuk menghidupkan barang elektrik di dalam rumah anda. Fotovoltaik, yang mana sering dipendekkan sebagai PV, mendapat nama dari proses menukar cahaya (foton) kepada elektrik (voltan), yang dipanggil kesan fotovoltaik.

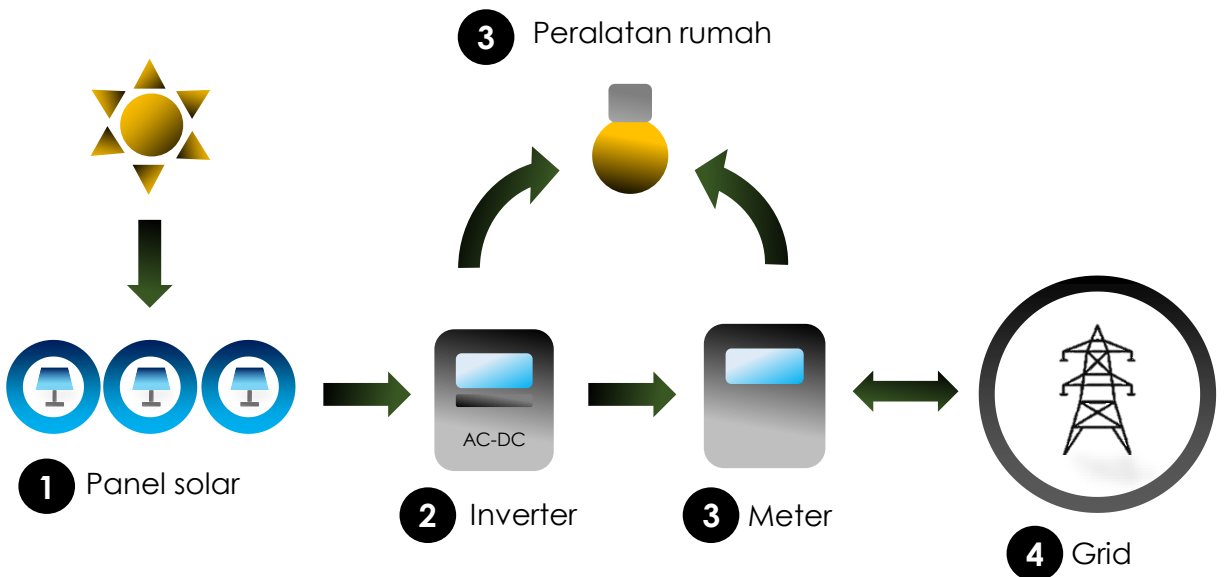
Fotovoltaik juga dikenali sebagai **panel solar**.

Hari ini, elektrik yang dihasilkan oleh sistem fotovoltaik ini telah menjadi kos kompetitif di banyak kawasan dan sistem ini digunakan pada skala besar untuk membantu kuasa grid.



Rajah 1 Panel solar dipasang di bumbung bangunan

Bagaimanakah Sistem Solar PV berfungsi?



Rajah 2 Gambar rajah tipikal bagaimana sistem Solar PV berfungsi

- 1 Panel solar menukar tenaga solar yang dijana daripada matahari ke tenaga elektrik.
- 2 Inverter akan menukar tenaga yang dihasilkan oleh panel solar dari *direct current* (DC) kepada *alternating current* (AC) untuk digunakan di rumah awda.
- 3 Tenaga elektrik yang telah ditukar akan digunakan untuk menghidupkan peralatan rumah awda.
- 4 Tenaga elektrik berkenaan juga boleh digunakan untuk menghidupkan elektronik secara tempatan, ataupun boleh dihantar ke grid untuk digunakan di tempat lain.

Apakah maksud Sistem Solar PV atas Bumbung?

Sistem Solar PV yang dipasang di atas bumbung atau diintegrasikan ke dalam *facade* bangunan. Potensi solar PV atas bumbung bergantung kepada jumlah panel solar yang boleh dipasang di atas bumbung tersebut, tetapi juga bergantung pada saiz, teduhan, kecondongan, lokasi, dan pembinaannya.



Antara dua jenis sistem Solar PV atas bumbung yang paling biasa dipasang di Negara Brunei Darussalam adalah yang dipasang di atas bumbung bangunan, dan juga yang dipasang di garaj.



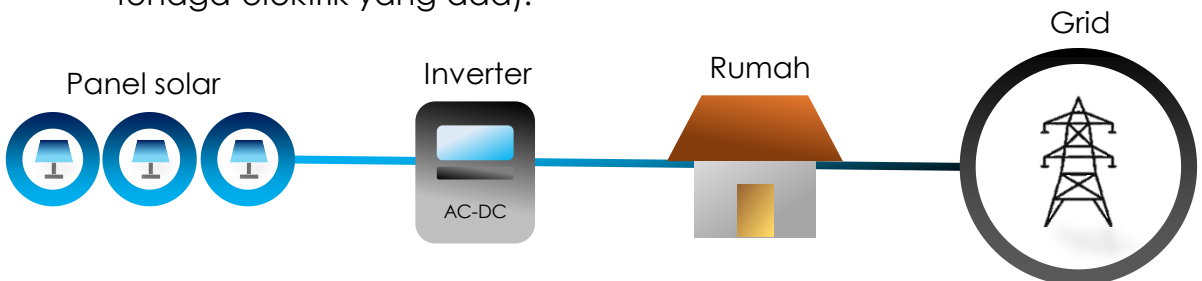
Rajah 3 gambar panel solar yang dipasang di atas bumbung bangunan

Kumpulan Sistem Solar PV

Sistem Solar PV boleh dikategorikan dalam DUA kumpulan utama:

1 SISTEM GRID-TIED:

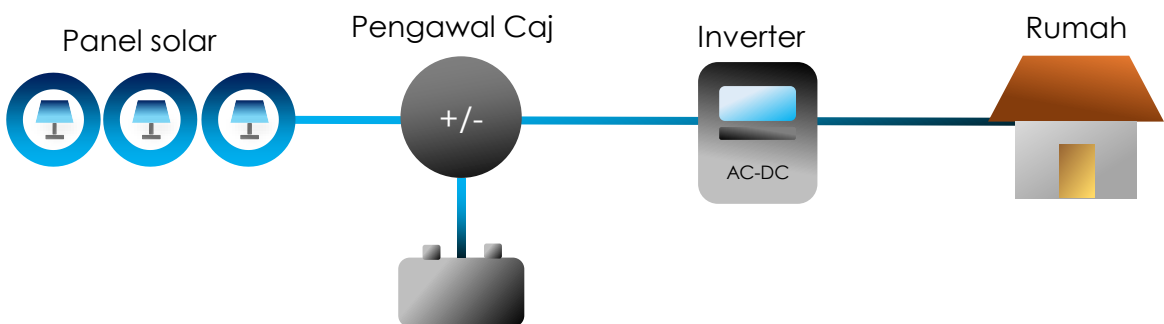
Sistem ini digandingkan terus ke grid dan tidak memerlukan bateri. Tenaga elektrik yang dihasilkan oleh sistem ini boleh dijual atau dibeli dari pihak Utiliti. Terdapat banyak faedah untuk memasang sistem ini; komponen sistem diperlukan berkurangan, menghapuskan keperluan penyimpanan tenaga dan pada masa yang sama mengurangkan kos, boleh menggunakan infrastruktur elektrik yang sedia ada dan penggunaan tenaga elektrik yang cekap (boleh menyumbang kepada grid jika terdapat lebih tenaga elektrik yang ada).



Rajah 4 Sistem Grid-tied

2 SISTEM LUAR GRID ATAU SECARA BERSENDIRI:

Sistem ini bebas daripada disambung ke grid. Sistem ini boleh menjadi kompleks, dan boleh juga menjadi mudah bergantung kepada saiz tenaga yang diperlukan. Inverter boleh digantikan dengan penukar DC ke DC jika tenaga yang diperlukan hanya apa yang dapat dijana oleh panel solar. Panel solar juga dapat disambung secara langsung ke peralatan DC jika kaedah penyimpanan digunakan (bateri).



Bateri simpanan

Figure 5 Off-grid or Standalone System

*Sistem hibrid juga boleh dibuat di mana sistem penyimpanan bateri digabungkan dengan tenaga elektrik daripada grid kecerdasan untuk fleksibiliti kebolehpercayaan dan penjadualan tambahan.

BAGAIMANA CARANYA UNTUK MEMULAKAN PERANCANGAN BAGI SISTEM SOLAR PV AWDA?

Apakah jenis sistem Solar PV yang patut saya pilih?

Apabila awda tidak pasti dengan sistem solar PV yang patut awda pilih, pertama adalah untuk mengetahui tujuan awda memasangnya.

Jika awda:

- Ingin mengurangkan bil bulanan awda.
- Mempunyai sistem elektrik rumah atau bangunan yang bersambung ke grid.

Awda harus menggunakan sistem Solar PV secara Grid-Tied kerana rumah atau bangunan awda sudahpun bersambung ke grid. Mana-mana elektrik yang dijana daripada sistem solar PV akan mengurangkan bil bulanan awda kerana awda mengurangkan pergantungan awda ke grid sebagai bekalan elektrik anda.

Jika awda:

- Ingin rumah atau bangunan awda bebas dari sumber kuasa luaran.
- Mempunyai sistem elektrik rumah atau bangunan yang tidak bersambung ke grid.
- Ingin menghidupkan sebahagian daripada rumah atau bangunan anda tanpa perlu menggunakan elektrik dari grid.

Awda harus menggunakan sistem Solar PV luar grid atau secara bersendirian. Sistem ini sesuai jika awda ingin menghidupkan rumah atau bangunan yang belum mempunyai infrastruktur elektrik sedia ada contohnya rumah yang terletak di kawasan luar bandar, pertanian, dan lain-lain. Biasanya, terdapat keperluan untuk memasang sistem penyimpanan bateri bersama dengan sistem solar PV untuk meningkatkan kebolehpercayaan bekalan elektrik.



Sistem Grid-Tied



Sistem Luar Grid atau Secara Bersendirian

Bagaimana caranya menyukat saiz sistem Solar PV saya?

Sebelum awda memutuskan saiz atau kapasiti sistem solar PV awda, lebih baik membuat sukat-sukat sistem awda dengan betul. Saiz sistem yang kurang ataupun berlebihan akan menghasilkan hasil yang tidak diingini kerana awda mungkin tidak dapat menikmati faedah memasang sistem solar PV kerana itu.

① Semak penggunaan awda

Pertama adalah untuk menyemak penggunaan bulanan awda.

② Buat senario saiz sistem yang berbeza

Tujuan membuat senario saiz sistem solar PV yang berbeza adalah untuk membuat perbandingan dengan penggunaan bulanan awda.

Untuk mengira berapa banyak elektrik yang boleh dijana oleh setiap sistem kWp:

**Kilowatt-hour (kWh) atau unit yang dijana =
sistem β kWp x 24 jam x 30 hari x faktor kapasiti panel**

Sistem β kWp = saiz sistem Solar PV

Faktor kapasiti panel = ukuran berapa banyak tenaga yang dihasilkan oleh tumbuhan berbanding dengan output maksimumnya

Contoh:

Sekiranya penggunaan bulanan awda adalah 1000kWh atau 1000 unit, jika awda memasang sistem 1kWp, sistem 3kWp, sistem 5kWp, sistem 10kWp, dan lain-lain, saiz mana yang dapat menampung penggunaan bulanan awda?




**Kilowatt-hour (kWh) atau unit yang dijana =
Sistem 1 kWp x 24 jam x 30 hari x 18%
= 129.6 kWh atau unit**

Sistem β kWp = 1kWp

Faktor kapasiti panel = 0.18 (atau 18%)

Sistem 1kWp boleh menjana sebanyak 129.6kWh atau 129.6 unit. Ini bermakna, sistem 1kWp hanya boleh menampung kira-kira satu perlima daripada penggunaan bulanan anda.

Cuba kira untuk sistem kWp yang berbeza:

		kWh atau unit yg dijana
3kWp		388.8
5kWp		648.0
10kWp		1296.0

Dari pengiraan, periksa mana yang sama dengan atau dekat dengan penggunaan bulanan 1000 kWh atau 1000 unit awda. Berdasarkan rajah di atas, sistem solar PV dengan kapasiti 8kWp hingga 9kWp boleh menampung penggunaan bulanan 1000kWh atau 1000 unit awda.

③ Semak kos sistem Solar PV

Sebaik sahaja awda memilih kapasiti atau saiz Solar PV awda, awda perlu menyemak kos keseluruhan sistem termasuk kos perolehan bahan, kos pemasangan dan kos operasi (jika ada).

③ Semak Tempoh Bayaran Balik anda

Sama pentingnya untuk memeriksa Tempoh Bayaran Balik awda sebelum membuat pelaburan untuk sistem. Tempoh Bayaran Balik bermaksud tempoh masa yang awda perlukan untuk pelaburan awda memulihkan perbelanjaan awalnya dari segi keuntungan atau simpanan.

Bagaimana untuk mengira Tempoh Bayaran Balik awda?

$$\text{Tempoh Bayaran Balik} = \frac{\text{Jumlah Kos Pelaburan}}{\text{Jumlah penjimatan setahun}}$$

Sebagai contoh:

Sekiranya awda mempunyai penggunaan bulanan 1000 kWh atau 1000 unit, dan awda memutuskan untuk memasang sistem 7kWp. Sistem 7kWp boleh menjana kira-kira 907.2 kWh atau 907.2 unit.

Pertama, ketahui berapa banyak simpanan awda. Untuk sistem 7kWp, awda boleh menyimpan kira-kira 907.2 kWj atau 907.2 unit.

Kedua, tukar simpanan awda kepada nilai kewangan. Jika awda dikategorikan di bawah Tarif Kediaman, awda akan mengiranya berdasarkan tarif semasa. Sebagai contoh, untuk menukar 907.2 kWh atau 907.2 unit kepada nilai kewangan di bawah Tarif Kediaman di Brunei adalah:

		Bagi 907.2 kWh atau 907.2 unit	Bil (B\$)
600 unit atau 600 kWh pertama	B\$0.01 setiap kWh atau B\$0.01 seunit	600	B\$6.00
Dari 601 hingga 2000 kWh atau unit	B\$0.08 setiap kWh atau B\$0.08 seunit	307.2	B\$24.58
Dari 2001 hingga 4000 kWh atau unit	B\$0.10 setiap kWh atau B\$0.20 seunit	-	-
Melebihi 4001 kWh atau unit	B\$0.12 setiap kWh atau B\$0.12 seunit	-	-
		Jumlah	B\$30.58

Penjimatan awda adalah kira-kira B\$30.58 sebulan.

Untuk mengira Tempoh Bayaran Balik anda:

$$\text{Tempoh Bayaran Balik} = \text{B \$ 3,000} / (\text{B \$ 30.58} \times 12 \text{ bulan}) \\ = \text{kira-kira 8 tahun}$$

Jumlah Kos Pelaburan = dianggarkan kira-kira B \$ 4,000.00

Jumlah Tempoh Bayaran Balik adalah kira-kira 8 tahun.

PROGRAM NET-METERING

Apa maksud Net-metering?

Net-Metering adalah mekanisme yang membolehkan pemilik sistem Solar PV mengeksport tenaga berlebihan mereka yang dihasilkan oleh sistem Solar PV mereka ke grid sebagai pertukaran untuk kredit.

Bagaimana cara Net-metering berfungsi?



Rajah 6 Rajah menunjukkan bagaimana Net-metering berfungsi

- 1 Panel solar menukar tenaga solar dari matahari ke tenaga elektrik.
- 2 Inverter menukar tenaga elektrik yang dihasilkan oleh panel solar dari *direct current* (DC) ke *alternating current* (AC) untuk digunakan di rumah awda
- 3 Elektrik yang ditukar pergi ke *distribution board* anda
- 4 Elektrik digunakan di rumah awda
- 5 Net-meter mengukur tenaga yang digunakan dari grid dan tenaga berlebihan yang dihasilkan oleh solar PV

+Faktor

Mengapa saya perlu melabur dalam Net-metering? Apa yang dapat saya perolehi daripadanya?



Net-metering membolehkan awda mengawal keperluan tenaga awda dengan memasang dan menjaga elektrik awda sendiri dan seterusnya, mengurangkan bil elektrik bulanan masa depan awda dan meningkatkan simpanan awda. Sistem penyimpanan tanpa bateri ini adalah penyelesaian mesra alam yang akan membantu awda mengurangkan *footprint* karbon awda dan mengurangkan penggunaan tenaga yang tidak boleh diperbaharui.



Rajah 7 gambar panel solar dipasang di bumbung bangunan

Bagaimanakah cara memohon Program Net-metering?

Pemohon yang berminat untuk mendaftar dalam Program Net-metering hendaklah mengikuti setiap peringkat:



Pemohon berpotensi yang berminat untuk mendaftar dalam program ini perlu mengisi Borang Net-metering Pre-application dan menghantar borang berkenaan ke kementerian, atau menghantar e-mel borang yang lengkap ke **renewable.energy@me.gov.bn**.

Setelah menghantar borang, pemohon dikehendaki mencari kontraktor Solar PV berlesen dan berdaftar.

Senarai kontraktor Solar PV yang berdaftar di bawah Kementerian Tenaga boleh didapati di laman web kementerian.

Kontraktor yang dilantik hendaklah menghadapkan dokumen yang berkaitan kepada agensi-agensi yang berkaitan dan kementerian untuk mendapatkan kebenaran pemasangan terlebih dahulu.

Setelah permohonan diluluskan, kontraktor kini bolehlah meneruskan aktiviti pemasangan dan pemohon adalah berdaftar secara rasmi dalam program ini.

Borang Net-metering Pre-Application

NET-METERING PRE-APPLICATION FORM



NET-METERING PRE-APPLICATION FORM

Applicant's Name

Applicant's Address

Installer Company's Name (If applicable)

Capacity to be installed

Category Residential
 Government
 Commercial

Notes:
Applicants with successful pre-application shall proceed to appoint their Registered Solar PV Contractor for Net-metering Application submission.

Borang Test and Commissioning

NET-METERING TEST AND COMMISSIONING (T&C) FORM

Consumer name:		Inspection date:	
Electricity bill account no.:		Inspection time start:	
Installation address:		Inspection time finish:	
SOLAR PV INSTALLATION TECHNICAL INFORMATION			
[Before installation] Voltage at Point of Connection	RED: Volts	YELLOW: Volts	BLUE: Volts
[After installation] Voltage at Point of Connection	RED: Volts	YELLOW: Volts	BLUE: Volts
Voltage at Meter (If accessible)	RED: Volts	YELLOW: Volts	BLUE: Volts
Anti-islanding test	Disconnection time:	sec	
	Reconnection time:	min	
VERIFICATION OF TEST AND COMMISSIONING (T&C) OF SOLAR PV BY QUALIFIED PERSON			
QP's name:		QP's signature:	
QP's NRIC:	Company's official chop:		
QP'S Registration No.:			
Date:			

Anggaran Kos Sistem

Berikut adalah anggaran kos Solar PV dan Net-metering (setakat tahun 2021), anggaran Tempoh Bayaran Balik dan Pulangan Pelaburan (ROI):

	Harga Solar PV dalam pakej (mungkin termasuk atau mengecualikan harga Net-Meter)	**Tempoh Bayaran Balik	***Pulangan Pelaburan (ROI)
3kWp*	B\$3,800 – B\$5,000	10 hingga 18 tahun	6% hingga 10% setahun
5kWp	B\$5,800 – B\$7,000		
10kWp	B\$10,600 – B\$12,000		
20kWp	B\$17,700 – B\$20,000		

Nota:

*kWp bermaksud kilo-watt peak.

**Tempoh Bayaran Balik bermaksud tempoh masa yang diperlukan untuk pelaburan untuk mendapatkan semula perbelanjaan awalnya dari segi keuntungan atau simpanan.

***Pulangan Pelaburan bermaksud nisbah keuntungan atau kerugian yang dibuat dalam tahun fiskal yang dinyatakan dari segi pelaburan.

Anggaran Pecahan Kos Sistem

Berikut menunjukkan anggaran kos pecahan sistem Solar PV (setakat tahun 2021). Anggaran harga adalah berdasarkan sebutharga sebenar daripada Kontraktor Solar PV yang berdaftar:

Material	Harga
Panel solar	B\$130 – B\$200/ modul
Inverter	B\$600 – B\$2000*
Net-Meter (Single-phase, 3-phase, CT Meter)	B\$1100 – B\$2100*
45sqmm PV Cable dan MC4 (rated 30A/1000VDC) Connectors	B\$200 – B\$1000*
Sistem pelekap (bumbung) - klip	B\$200 – B\$1000*
Low Voltage AC Cables	B\$200 – B\$1000*
63A AC Distribution Cabinet	B\$180 - B\$1000*
Perlindungan Kilat	B\$180 – B\$300*
Sistem Pemantauan	B\$200*

*Disclaimer: Harga yang dinyatakan adalah berdasarkan sistem 1kWp

Perkhidmatan	Harga
Pemasangan panel solar dengan sistem pelekap	B\$450
Pemasangan Inverter	B\$150
Pemasangan Net-Meter	B\$150
Penilaian struktur bumbung bangunan untuk Program Net-metering	B\$300**
Reka Bentuk Elektrik sistem Solar PV untuk Program Net-metering	B\$300**
Testing dan Commissioning untuk Solar PV	B\$200**

**Disclaimer: Harga yang dinyatakan adalah berdasarkan pemasangan kapasiti minimum.

Lain-lain	Harga
Yuran Permohonan Net-metering	B\$5/kW

Anggaran Kos Operasi dan Penyelenggaraan Sistem

ANGGARAN KOS OPERASI DAN PENYELENGGARAAN UNTUK SISTEM PV SOLAR

Penggantian Inverter (setiap 10 tahun)	B\$1000
Pembersihan panel solar (pilihan)	B\$ 100
Net-Meter (Sim card)	\$8 sebulan/ B\$1920 untuk 20 tahun

Panel solar boleh bertahan melebihi jangka hayat mereka yang dijangkakan iaitu selama 20 tahun, mereka hanya memerlukan penggantian apabila:

- Pecah dan tidak dapat dibaiki lagi.
- Rosak secara fizikal oleh angin, serpihan, atau faktor lain.
- Panel solar menunjukkan ketidakcekapan dan penurunan pengeluaran tenaga.
- Rak yang buruk atau cuaca buruk menyebabkan kerosakan.



Rajah 8 gambar Inverter dan kotak PV Combiner

KEJAYAAN PROJEK RINTIS PROGRAM NET-METERING

Kementerian Tenaga, Brunei Darussalam telah menjalankan projek rintis Net-metering sejak tahun 2020. 4 rumah kediaman dan 2 bangunan kerajaan mengambil bahagian dalam projek rintis ini. Di bawah ini menunjukkan hasil projek rintis beberapa rumah dan bangunan.

Bangunan Kerajaan

Salah satu bangunan kerajaan yang didaftarkan di bawah Program ini ialah bangunan Pejabat Daerah Temburong, di Pekan Bangar, Temburong. Sebesar 100kWp sistem Solar PV telahpun dipasang pada tahun 2021, dan sistem ini telahpun dirasmikan oleh Menteri Tenaga pada Julai, 2021.



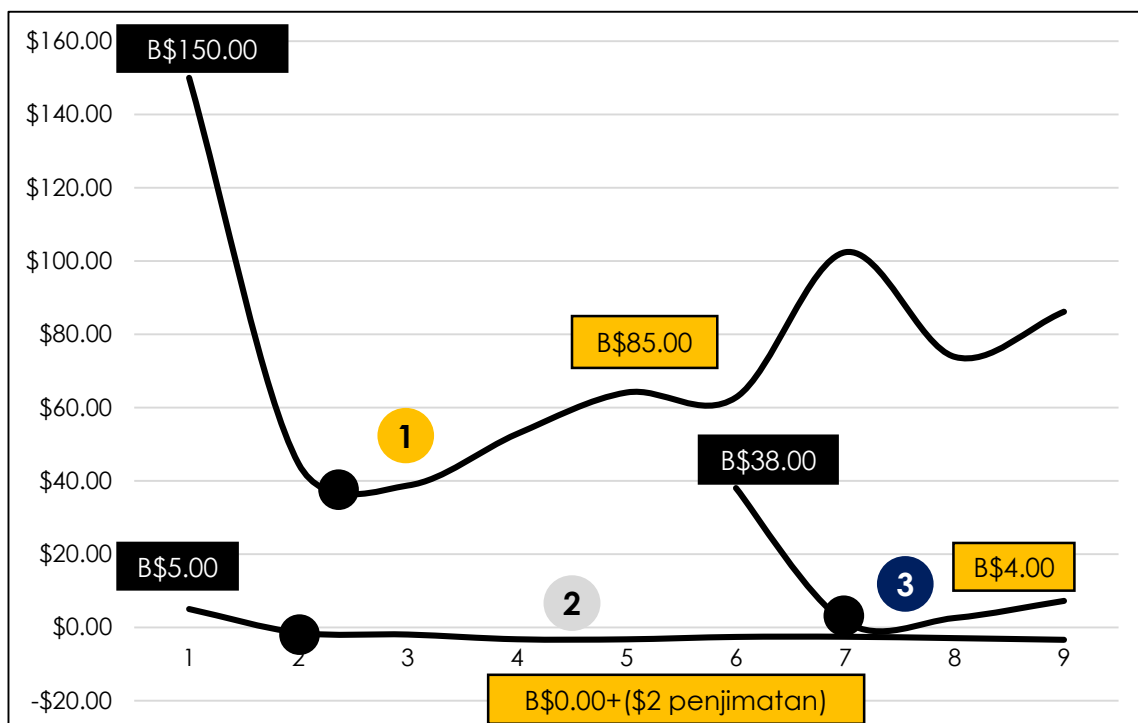
Rajah 9 gambar Sistem Solar PV 100kW dipasang di atas bumbung Pejabat Daerah Temburong

Selepas 3 bulan berdaftar dalam program ini, bangunan ini telah menunjukkan hasil yang baik daripadanya. Bangunan ini telah mengurangkan kira-kira B\$1,000.00 sebulan daripada pemasangan sistem 100kWp di bumbung nya.

FAKTA: Sistem 100kWp di Pejabat Daerah Temburong dikenali sebagai solar PV atas bumbung pertama dan terbesar yang dipasang di bangunan Kerajaan.

Rumah Kediaman

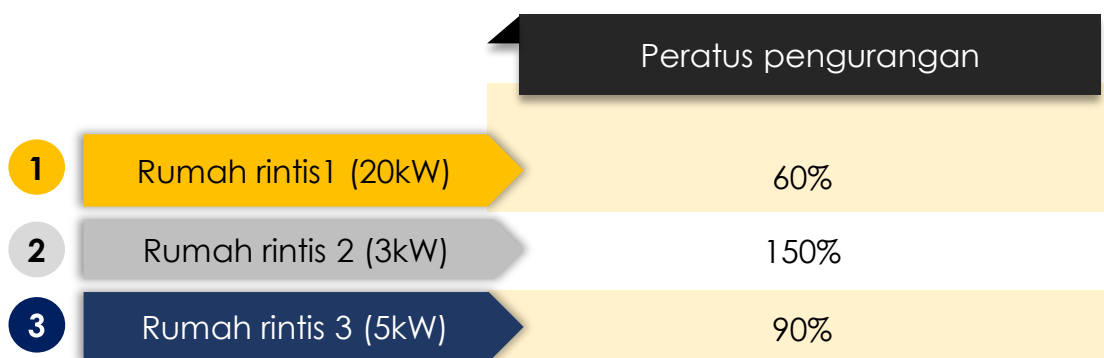
Tiga daripada rumah rintis ini mempunyai pengurangan bil bulanan yang ketara selepas mendaftar ke Program Net-metering. Berikut menunjukkan ilustrasi grafik tiga rumah sebelum dan selepas mendaftar dalam program ini.



Legend:

- Net-meter dipasang
- sebelum
- selepas


Rajah 10 Ilustrasi grafik bil bulanan rumah rintis sebelum dan selepas berdaftar dalam Program Net-metering



PENDAFTARAN KONTRAKTOR SOLAR PV

Pembekal/Pengilang/Pemasang Solar PV yang mengambil bahagian dalam Program Net-metering bolehlah berdaftar di bawah Kementerian Tenaga dengan menghantar borang di bawah:

SUSTAINABLE ENERGY DIVISION (SED)



REGISTRATION FORM (SOLAR PV SUPPLIER / MANUFACTURER / INSTALLER)

Please complete this form and send to renewable.energy@me.gov.bn

Register as	<input style="width: 100%;" type="text"/>
	<i>(Solar PV Supplier/Manufacturer/Installer)</i>
Company Owner's Name	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Company Name	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Company Registration Number	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Expiry Date	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Company Address	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>
Email	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Website	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Contact No.	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Recent Projects
(List recent solar installation projects done by Company, including year of installation, type of projects, etc.)

Senarai Kontraktor Solar PV Berdaftar Di Bawah Kementerian Tenaga

Berikut adalah senarai syarikat yang berdaftar dengan Kementerian Tenaga sebagai Kontraktor Solar PV (setakat Februari 2022):

	Berdaftar sebagai	Alamat	No. telefon	Emel	Laman sesawang
HASANUR JAYA SDN. BHD	Pembekal, Pemasang	No.17, Simpang 42, Kg Batu Besurat, Jalan Batu Besurat, Mukim Gadong, BE3519.	8240219 / 2450123	hasanurjayasdnbhd@gmail.com	N/A
MEGAWATT SOLAR SOLUTIONS	Pembekal, Pemasang	Simpang 281-32, Lambak Kanan Industrial Area, Mukim Berakas, BB3510. Brunei Muara.	7186711 / 7188232	contact@mwsolar.com.bn medic@yuhhuatc.com	www.mwsolar.com.bn
RAB FOREVER GOODWILL SDN. BHD.	Pembekal, Pemasang	Kg. Tanjung Bunut, Spg.1411-43-57, No.19, Jln. Tutong, BF2920.	7246189 / 7121838	goodwill_28@yahoo.com rab@brunei-rab.com	www.brunei-rab.com
DSC ENGINEERING COMPANY SDN. BHD.	Pembekal	Unit 7, 1st Floor, Block C, Latiffuddin Complex, Jln Tungku Link, Gadong, BE3719.	2424608 / 8725663	dscengineeringcompany@gmail.com	N/A
SIVLI. SDN. BHD	Pemasang	Unit No.11, Ground Floor, Bangunan Na'asihah Noralam, Spg. 633, Jln Gadong, Kg. Beribi, Mukim Gadong, BSB, BE1118.	2431155	enquiry@sivli.com products@sivli.com	www.sivli.com
HASANUR JAYA SDN. BHD.	Pembekal, Pemasang	No.17, Simpang 42, Kg Batu Besurat, Jalan Batu Besurat, Mukim Gadong, BE3519.	8240219 / 2450123	hasanurjayasdnbhd@gmail.com	N/A
MEGAWATT SOLAR SOLUTIONS	Pembekal, Pemasang	Simpang 281-32, Lambak Kanan Industrial Area, Mukim Berakas, BB3510, Brunei Muara.	7186711 / 7188232	contact@mwsolar.com.bn medic@yuhhuatc.com	www.mwsolar.com.bn

	Registered as	Address	Contact No.	Email	Website
TSK SDN. BHD.	Pembekal, Pemasang	No.7, First Floor, Bangunan Hj. Mohd. Salleh, Spg. 103, Jalan Gadong, BE3719.	2451004 / 2453806	sales@tskelectric.com	www.tskelectric.com
MORSJAYA ELECTRICAL CO SDN. BHD.	Pembekal	No 5-8, Bangunan Hj Othman, Kg. Pengkalan Gadong, BE3719.	2448469 /70	chris.jong@morsjayaelectric.com	N/A
BMS ENGINEERING & PARTNERS SDN. BHD.	Pembekal, Pemasang	Unit 2, Ground Floor, Bangunan Rebhan, Simpang 24, Jalan Gadong. BE2919.	2449628	bmshere@gmail.com	N/A
ALAM MAKMUR SDN. BHD.	Pembekal, Pemasang	Block A, Unit 6, 2nd Floor, Berakas Centre, Jalan Utama Berakas, Simpang 66, Kg. Serusop, BB2313, Brunei Darussalam.	2331008 (Office) 7447702 (Mobile)	hilmihazwan.zakaria@gmail.com makmurhse@gmail.com	N/A
JOFFREN OMAR COMPANY SDN. BHD.	Pembekal, Pemasang	Lot 47-48, Sg. Bera Light Industrial Area, Seria KB1933, Brunei Darussalam.	3222183	sales@joffrenomar.com	http://www.joffrenomar.bn
LEE JONG ELECTRICAL CO SDN BHD	Pembekal, Pemasang	No.23 Spg.99-10, Jalan Bengkurong Masin, Kg. Bengkurong, BF1920, Brunei Darussalam.	2652199	leejong@brunet.bn	http://www.leejong.com.my
BIT COMPUTER SDN BHD	Pembekal, Pemasang	A9, Urairah Complex, Kiulap, Bandar Seri Begawan.	+6732231923 / +6738167885	bitloo@yahoo.com	BIT COMPUTER SDN BHD, BIT SOLAR BRUNEI (Facebook)
P&J COMPANY	Pembekal	Unit 9 2nd Floor, Block B, Abdul Razak Complex, Jalan Gadong BE3519, Negara Brunei Darussalam	+6732455145 / +673243159	sales@bobbyelectrical.com / office@bobbyelectrical.com	N/A
LE ENERGY SOLUTIONS SDN BHD	Pembekal, Pemasang	Wisma LE Energy, Spg 71, Jalan Bengkurong Masin, Kg Bengkurong, Brunei	+6732652666	admin@le-energysolutions.com	admin@le-energysolutions.com

	Registered as	Address	Contact No.	Email	Website
LUXE DEVELOPMENT SDN BHD	Pemasang	Unit 1-2, 1st Floor, Bangunan Suasa, Spg 41-1-12, Kg Kiarong, Brunei	+6738770899	seehung@luxedevelopment.com	www.luxedevelopment.com
SISTEM INTEGRASI SDN BHD	Pembekal, Pemasang	No.465, Kg Beribi, Mile 4, Jalan Gadong, BE1118, BSB, Negara Brunei Darussalam	+6732428208 / +6738722168 / +6738713017	lhon@sigroup.com.bn / admin@sigroup.com.bn	www.sigroup.com.bn
REZQAN WASIAN SDN BHD	Pemasang	Unit 29, Simpang 88, 2nd Floor, Block D, Lim Eng Ming Building, Jalan Kiulap BE151, Negara Brunei Darussalam	+6738742822 / +6732232618	sales@rezqanwasian.com	www.rezqanwasian.com
SERIKANDI OIL FIELD SERVICES SDN BHD	Pemasang	LOT 4 334 , No.16, Jalan Menteri, Kuala Belait KA1931, Negara Brunei Darussalam	+6733333486 / +6738776786 / +6738731495	shaikhaliid@serikandi.com / jamain.julaihi@serikandi.com	www.serikandi.com
INSYS ENGINEERING SDN BHD	Pembekal, Pemasang	Unit 37, Block C, 2nd Floor, Simpang 21, Jin Gadong Gadong Central Building, Jalan Gadong BE 4119 Negara Brunei Darussalam	+6738989813	insys.brunei@gmail.com	www.insysengineering.com

TERMA & MAKSUD

Alternating Current (AC): Aliran caj elektrik yang boleh berundur secara berkala. Jenis elektrik yang digunakan di rumah anda dan di dalam grid.

Direct Current (DC): Caj elektrik yang mengalir dalam satu arah sahaja.

Grid: Juga dikenali sebagai Power Grid, adalah sistem pengedaran kuasa elektrik yang saling berkaitan yang menyampaikan tenaga elektrik dari penjana ke pengguna.

Inverter: Ia adalah peranti elektrik yang menukar DC, yang merupakan output panel solar kepada AC, yang merupakan jenis elektrik yang digunakan oleh grid, rumah dan bangunan.

Kilowatt: Unit bagi tenaga yang dijana atau diguna.

Kilowatt-hour (kWh): Ukuran tenaga yang digunakan dalam tempoh masa.

Kilowatt-peak (kWp): Kadar di mana panel solar menjana tenaga pada prestasi puncak.

Net-Meter: Ia adalah meter tenaga yang boleh mengukur kedua-dua import dan eksport tenaga.

[End of document]

