

LAMPIRAN

Lampiran 1 - Legalitas Perusahaan

DOCUMENT LIST OF MPT

Prepared by : LD Dated : 24 Juni 2022

NO	NAMA DOKUMEN	BIDANG / SUB BIDANG	INSTANSI YANG MENERBITKAN	MASA BERLAKU DOKUMEN		SBU	POSISI
				DITERBITKAN	BERAKHIR		
SERKOM (SERTIFIKAT KOMPETENSI)							
1	GAGAH DARUHAJI No Ser : 0602.0.05.T026.02.2019	Kualifikasi F.43.122.01. Kualifikasi 6 TRATEL	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	26-Dec-21	26-Dec-24	Jaringan Transmisi Tenaga Listrik TT dan atau TET & Gardu Induk	PJT
2	HAFID BARADJA a. No Ser : C897.2.05.T023.12.2021 b. No Ser : C893.2.05.T023.12.2021	Kualifikasi SUIT dan atau SUTET (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAJAR) Common Facility (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAGID)	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	26 Desember 2021	26 Desember 2024	Jaringan Transmisi Tenaga Listrik TT dan/ atau TET	TT
3	TRI WAHYU NUGRO a. No Ser : C896.2.05.T023.12.2021 b. No Ser : C892.2.05.T023.12.2021	Kualifikasi SUIT dan atau SUTET (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAJAR) Common Facility (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAGID)	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	26 Desember 2021	26 Desember 2024	Jaringan Transmisi Tenaga Listrik TT dan/ atau TET	TT
4	MORI HAZEL ERIAN a. No Ser : C894.2.05.T023.12.2021 b. No Ser : C891.2.05.T023.12.2021	Kualifikasi SUIT dan atau SUTET (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAJAR) Common Facility (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAGID)	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	26 Desember 2021	26 Desember 2024	Jaringan Transmisi Tenaga Listrik TT dan/ atau TET	TT
5	ALIB SAMSIHAH a. No Ser : C895.2.05.T023.12.2021 b. No Ser : C889.2.05.T023.12.2021	Kualifikasi SUIT dan atau SUTET (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAJAR) G dan atau GNET (F.43.122.01. Kualifikasi 3 TRAGID)	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	26 Desember 2021	26 Desember 2024	Jaringan Transmisi Tenaga Listrik TT dan/ atau TET	TT
6	ZKY TEGUN FARHAN a. No Ser : 8620.0.05.T024.12.2018 b. No Ser : 862.0.05.T024.12.2018	Kualifikasi GI (F.43.122.01. Kualifikasi 4 TRAGID) Jaringan (F.43.122.01. Kualifikasi 4 TRAJAR)	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	26 Desember 2021	26 Desember 2024	Gardu Induk Jaringan Transmisi Tenaga Listrik TT dan/ atau TET	TT
7	FITRI MUTIARA ELGASARI a. No Ser : 8039.0.05.T024.12.2018 b. No Ser : 861.0.05.T024.12.2018	Kualifikasi GI (F.43.122.01. Kualifikasi 4 TRAGID) Jaringan (F.43.122.01. Kualifikasi 4 TRAJAR)	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	26 Desember 2021	26 Desember 2024		
8	WILLY MARTINO a. No Ser : 0987.0.05.T024.02.2022 b. No Ser : 0988.0.05.T024.02.2022	Kualifikasi 4 TRAGID Kualifikasi 4 TRAJAR	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	17-Feb-22 17-Feb-22	17-Feb-25 17-Feb-25		
9	TRI WAHYU NUGROHO No. Ser : 7283.0.05.M025.10.2021	Kualifikasi 3 MANTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	05 Okt 2021	05 Okt 2024	Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik	PJT
10	HAFID BARADJA No. Ser : 7294.0.05.M025.10.2021	Kualifikasi 5 MANTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	05 Okt 2021	05 Okt 2024		
11	ALIB SAMSIHAH No. Ser : 7261.0.05.M023.10.2021	Kualifikasi 3 MANTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	05 Okt 2021	05 Okt 2024	Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik	TT
12	YUDI ADYAMA No. Ser : 7262.0.05.M023.10.2021	Kualifikasi 3 MANTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	05 Okt 2021	05 Okt 2024		
13	TONI SETAWAN No. Ser : 7263.0.05.M023.10.2021	Kualifikasi 3 MANTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	05 Okt 2021	05 Okt 2024	Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik	TT
14	IRFAN MASAWI No. Ser : 7264.0.05.M023.10.2021	Kualifikasi 3 MANTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	05 Okt 2021	05 Okt 2024	Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik	TT
15	HAFID BARADJA No. Ser : 8032.0.05.P025.10.2021	Kualifikasi 0 KRTLTD	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTD PJT
16	NUR ABDI RYANTO No. Ser : 8050.0.05.P025.10.2021	Kualifikasi 0 KRTLTD	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTD TT
17	ALIB SAMSIHAH No. Ser : 8038.0.05.P023.10.2021	Kualifikasi 3 KRTLTD	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		
18	TITO UTOOMO No. Ser : 8039.0.05.P023.10.2021	Kualifikasi 3 KRTLTD	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTD TT
19	YUDI ADYAMA No. Ser : 8040.0.05.P023.10.2021	Kualifikasi 3 KRTLTD	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTD TT
20	TONI SETAWAN No. Ser : 8038.0.05.P023.10.2021	Kualifikasi 3 KITEBT	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTS TT
21	IRFAN MASAWI No. Ser : 8037.0.05.P023.10.2021	Kualifikasi 3 KITEBT	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTS TT
22	TRI WAHYU NUGROHO No. Ser : 8047.0.05.P025.10.2021	Kualifikasi 5 KITEBT	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTS PJT
23	KARMIELLA EM No. Ser : 8048.0.05.P025.10.2021	Kualifikasi 5 KITEBT	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	18 Okt 2021	18 Okt 2024		PLTS TT
24	FATMULIA ST No. Ser : 8913.3.05.D026.12.2021	Kualifikasi 6 DISTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	06 Des 2021	06 Des 2024		
25	TONI SETAWAN No. Ser : A286.0.05.D023.11.2021	Kualifikasi 3 DISTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	02 November 2021	02 November 2024	Jaringan Distribusi Tenaga Listrik TR	TT
26	NUR ABDI RYANTO No. Ser : A296.0.05.D025.11.2021	Kualifikasi 0 DISTEM	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	02 November 2021	02 November 2024	Jaringan Distribusi Tenaga Listrik TR	PJT
27	FATMULIA ST No. Ser : A485.3.05.D026.11.2021	Kualifikasi 6 DISTEM	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	05 November 2021	05 November 2021	Jaringan Distribusi Tenaga Listrik TM	TT
28	HAFID BARADJA No. Ser : A288.0.05.D025.11.2021	Kualifikasi 0 DISTEM	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	02 November 2021	02 November 2024		
29	ALIB SAMSIHAH No. Ser : A383.0.05.D023.11.2021	Kualifikasi 3 DISTEM	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	02 November 2021	02 November 2024	Jaringan Distribusi Tenaga Listrik TM	TT
30	TRI WAHYU NUGROHO No. Ser : A289.0.05.D025.11.2021	Kualifikasi 0 DISTEM	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	02 November 2021	02 November 2024	Jaringan Distribusi Tenaga Listrik TM	PJT
31	NUR ABDI RYANTO No. Ser : 0512.0.05.P025.01.2022	Kualifikasi 5 KITEBT	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	31 Januari 2022	31 Januari 2025		
32	HAFID BARADJA No. Ser : 0485.0.05.P023.01.2022	Kualifikasi 3 KITEBT	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	31 Januari 2022	31 Januari 2025		
33	ALIB SAMSIHAH No. Ser : 0495.0.05.P023.01.2022	Kualifikasi 3 KITEBT	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	31 Januari 2022	31 Januari 2025		
34	NUR ABDI RYANTO No. Ser : 1119.0.05.M025.02.2022	Kualifikasi 3 MANTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	21 Februari 2022	21 Februari 2025		
35	IRFAN MASAWI No. Ser : 0805.0.05.D023.02.2022	Kualifikasi 3 DISTER	APE-ESDM (INDOPLAN PROFESI ELEKTIRAL INDONESIA)	06 Februari 2022	06 Februari 2025	Jaringan Distribusi Tenaga Listrik TR	TT

Lampiran 2 – Persyaratan legalitas dan tahapan perijinan

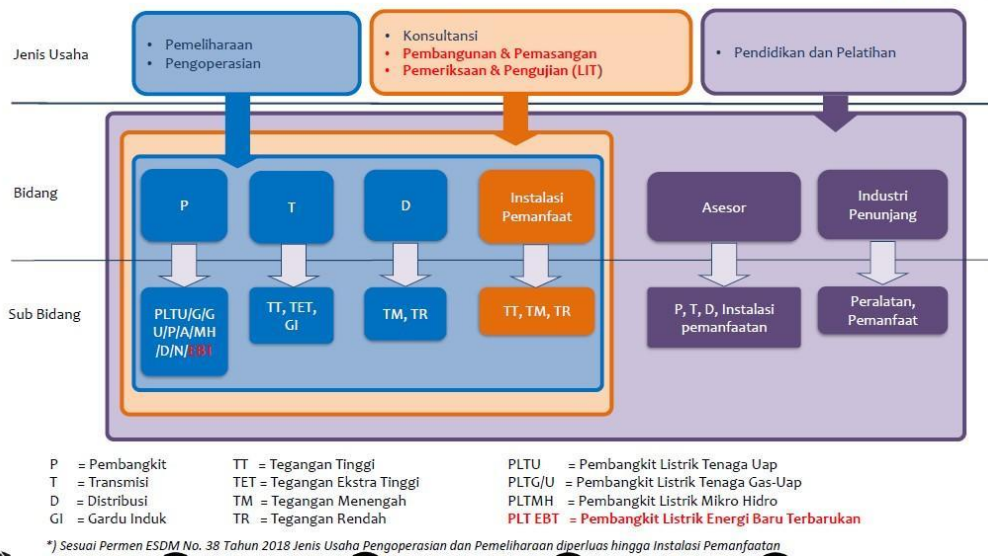




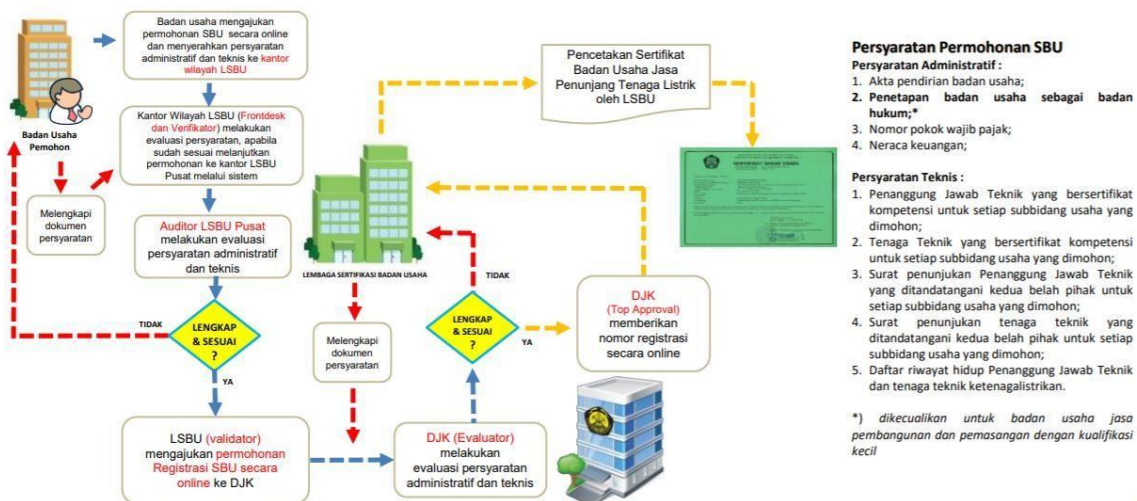
UU 30/2009 dan PP 62/2012

- (1) Usaha jasa penunjang tenaga listrik dilaksanakan oleh badan usaha, yang meliputi badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, badan usaha swasta, dan koperasi yang berbadan hukum Indonesia dan berusaha di bidang usaha jasa penunjang tenaga listrik sesuai dengan **Klasifikasi, Kualifikasi, dan/atau sertifikat** usaha jasa penunjang tenaga listrik
- (2) Badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, badan usaha swasta, dan koperasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) melakukan kegiatan usaha jasa penunjang tenaga listrik setelah mendapat izin usaha jasa penunjang tenaga listrik

KLASIFIKASI BADAN JASA USAHA PENUNJANG TENAGA LISTRIK



MEKANISME PERMOHONAN SBU MELALUI LSBU



PEMBANGUNAN DAN PEMASANGAN PLTS ATAP



Permen ESDM No. 49 Tahun 2018, Pasal 10

- Sistem PLTS Atap hanya dapat dibangun dan dipasang oleh Konsumen PT PLN (Persero) setelah mendapatkan persetujuan PT PLN (Persero).
- Pelaksanaan pembangunan dan pemasangan Sistem PLTS Atap wajib dilakukan oleh:
 - Badan Usaha pembangunan dan pemasangan Sistem PLTS Atap; atau
 - Lembaga milik pemerintah pusat atau lembaga milik pemerintah daerah yang melakukan usaha jasa pembangunan dan pemasangan pembangkit listrik tenaga energi baru lainnya dan tenaga energi terbarukan lainnya.
 - Badan Usaha atau lembaga milik pemerintah pusat atau lembaga milik pemerintah daerah yang melakukan pembangunan dan pemasangan Sistem PLTS Atap dipublikasikan pada laman Ditjen EBTKE, Ditjen Gatrik, dan PT PLN (Persero).

Badan Usaha Pembangunan dan Pemasangan yang telah memiliki ruang lingkup PLTS sebanyak 166 Badan Usaha.

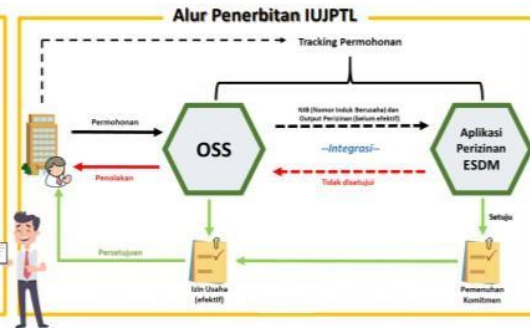
** Berdasarkan data sbudjk.esdm.go.id*



IZIN USAHA JASA PENUNJANG TENAGA LISTRIK (IUJPTL)

Pasal 36 ayat (1) Permen 35 Tahun 2013:

- Izin usaha jasa penunjang tenaga listrik diberikan sesuai dengan klasifikasi, kualifikasi, dan/atau sertifikat yang dimiliki badan usaha;
- Izin diberikan oleh:
 - a. Pemerintah Pusat:
 - badan usaha milik negara dan badan usaha swasta yang mayoritas sahamnya dimiliki oleh penanam modal asing
 - usaha jasa pemeriksaan dan pengujian di bidang instalasi pemanfaatan tenaga listrik tegangan rendah
 - b. Pemerintah Daerah Provinsi: (UU No. 23/2014)
 - badan usaha yang mayoritas sahamnya dimiliki oleh penanam modal dalam negeri



PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN PLTS ATAP

Permen ESDM No. 12/2019, Pasal 4

- Pembangkit tenaga listrik untuk kepentingan sendiri dengan total kapasitas lebih dari 500 kVA dalam satu instalasi tenaga listrik **wajib memiliki SLO**.
- Pembangkit tenaga listrik untuk kepentingan sendiri dengan total kapasitas sampai dengan 500 kVA dalam satu instalasi tenaga listrik dinyatakan telah memenuhi ketentuan wajib memiliki SLO.
- Ketentuan wajib memiliki SLO dipenuhi dengan kepemilikan hasil uji pabrikan, sertifikat produk, atau dokumen standar keselamatan produk yang setara.

Keterangan:

- Dokumen standar keselamatan produk yang setara dapat berupa surat pernyataan bertanggung jawab terhadap aspek keselamatan ketenagalistrikan dari pemilik instalasi tenaga listrik yang dilengkapi dengan dokumen:
 - ✓ Garansi pabrikan yang masih berlaku;
 - ✓ Hasil uji komisioning dari teknisi distributor; atau
 - ✓ Dokumen pemeliharaan instalasi pembangkit tenaga listrik

Permen ESDM No. 13 Tahun 2019, Pasal 11

- (1) Instalasi Sistem PLTS Atap **wajib memiliki SLO** sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagalistrikan.
- (2) SLO diterbitkan oleh **LIT Akreditasi** sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagalistrikan.
- (3) LIT akreditasi dipublikasikan pada laman DJ EBTKE, DJ Gatrik dan PT PLN (Persero).



SERTIFIKAT LAIK OPERASI

2009 Berdasarkan UU No. 30/2009 tentang Ketenagalistrikan

Pasal 44 ayat (4)
Setiap instalasi tenaga listrik yang beroperasi **wajib memiliki sertifikat laik operasi**

Pasal 54 ayat (1)
Setiap orang yang mengoperasikan instalasi tenaga listrik tanpa sertifikat laik operasi dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 tahun dan denda paling banyak Rp 500 juta.

2015

Berdasarkan Putusan Mahkamah Konstitusi RI No. 58/PPU-XII/2015 tanggal 22 September 2015

- a. "Setiap orang yang mengoperasikan instalasi tenaga listrik tanpa sertifikat laik operasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 ayat (4) dipidana dengan denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)". (Frasa pidana Penjara paling lama 5 (lima) tahun dihilangkan).
- b. Jika PLN tetap mengalirkan listrik untuk instalasi rumah tangga dan terjadi kebakaran akibat ketidadaan SLO maka PLN – lah yang bertanggungjawab atas dampak kerugian yang timbul.

Kesimpulan Putusan MK:

1. Memperkuat Pemberlakuan kewajiban kepemilikan SLO pada instalasi tenaga listrik
2. PLN bertanggung jawab dampak kerugian yang timbul, jika menyambungkan listrik konsumennya tanpa memiliki SLO



Sertifikat Laik Operasi (SLO) merupakan bukti pengakuan formal suatu instalasi tenaga listrik telah berfungsi sebagaimana kesesuaian persyaratan yang ditentukan dan dinyatakan laik operasi



SLO tidak berlaku apabila terdapat: **perubahan kapasitas, perubahan instalasi, direkondisi, atau direlokasi.**



SLO yang telah habis masa berlakunya dapat **diperpanjang** setelah melalui **sertifikasi ulang**



MASA BERLAKU SLO

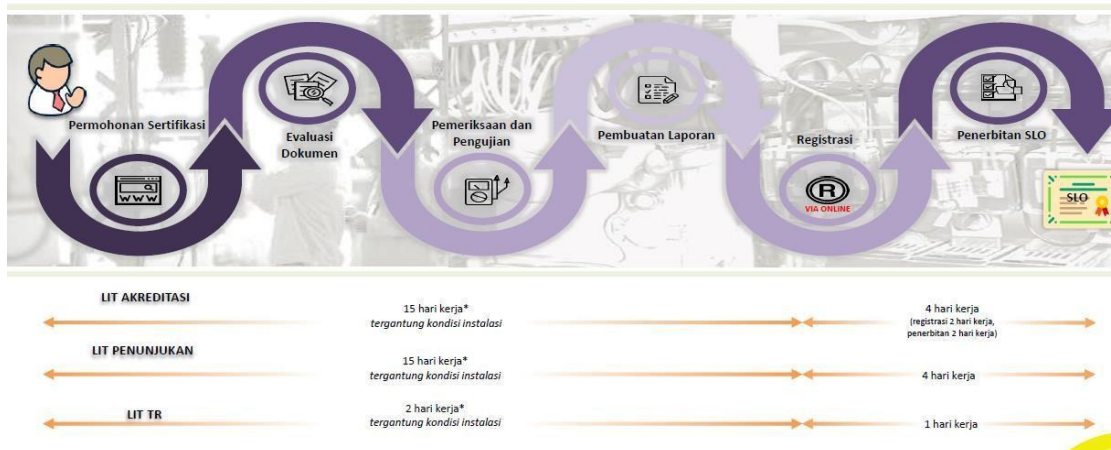
Instalasi pembangkit tenaga listrik **5 tahun**

Instalasi transmisi dan distribusi tenaga listrik **10 tahun**

Instalasi pemanfaatan tenaga listrik TT dan TM **10 tahun**

Instalasi pemanfaatan tenaga listrik TR **15 tahun**

Service Level Agreement (SLA) penerbitan SLO sesuai Permen ESDM Nomor 38 Tahun 2018 tentang Tata Cara Akreditasi dan Sertifikasi Ketenagalistrikan



PELAKSANA SERTIFIKASI INSTALASI TENAGA LISTRIK



Pelaksana sertifikasi instalasi penyediaan tenaga listrik dan instalasi pemanfaatan tegangan tinggi dan tegangan menengah:

- LIT terakreditasi, 26 badan usaha *)
- LIT ditunjuk, 13 badan usaha *)

*Informasi Daftar Lembaga Inspeksi Teknik selengkapnya dapat dilihat di slodjk.esdm.go.id pada Menu Lembaga Inspeksi



Pelaksana sertifikasi instalasi pemanfaatan tegangan rendah:
 LIT TR, 8 badan usaha *)

LIT Akreditasi yang memiliki ruang lingkup untuk PLTS ada 4, yaitu:

- PT PLN (Persero) Pusat Sertifikasi
- PT Andalan Mutu Energi
- PT Prima Teknik System
- PT SUCOFINDO (Persero)

PERSYARATAN PERMOHONAN SERTIFIKASI LAIK OPERASI

Data persyaratan untuk pengajuan SLO (disampaikan pemilik instalasi kepada LIT):

Instalasi Penyediaan Tenaga Listrik dan Pemanfaatan Tenaga Listrik (TT dan TM)

- ✓ IUPTL, IO atau identitas pemilik instalasi pemanfaatan tenaga listrik tegangan tinggi dan tegangan menengah
- ✓ Lokasi instalasi
- ✓ Jenis dan kapasitas instalasi
- ✓ Gambar instalasi dan tata letak yang dikeluarkan oleh badan usaha jasa konsultasi perencana tenaga listrik yang memiliki Izin Usaha Jasa Penunjang Tenaga Listrik (IUJPTL)
- ✓ Diagram satu garis yang dikeluarkan oleh badan usaha jasa konsultasi perencana tenaga listrik yang memiliki IUJPTL
- ✓ Spesifikasi peralatan utama instalasi
- ✓ Spesifikasi teknik dan standar yang digunakan

Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik Tegangan Rendah

- ✓ Identitas pemilik instalasi pemanfaatan tenaga listrik tegangan rendah
- ✓ Lokasi instalasi
- ✓ Jenis dan kapasitas instalasi
- ✓ Gambar instalasi yang dikeluarkan oleh badan usaha konsultan perencana tenaga listrik atau Direktur Jenderal
- ✓ Peralatan yang dipasang



**KEWENANGAN
PEMBERIAN NOMOR
REGISTER SLO**

DIREKTUR JENDERAL

- instalasi penyediaan tenaga listrik milik pemegang IUPTL yang diterbitkan oleh Menteri;
- instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik tegangan tinggi dan tegangan menengah yang tersambung pada instalasi penyediaan tenaga listrik milik pemegang IUPTL yang diterbitkan oleh Menteri;
- instalasi penyediaan tenaga listrik milik pemegang IO yang diterbitkan oleh Menteri; dan
- instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik tegangan rendah

GUBERNUR

- instalasi penyediaan tenaga listrik milik pemegang IUPTL yang diterbitkan oleh gubernur;
- instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik tegangan tinggi dan tegangan menengah yang tersambung pada instalasi penyediaan tenaga listrik milik pemegang IUPTL yang diterbitkan oleh gubernur; dan
- instalasi penyediaan tenaga listrik milik pemegang IO yang diterbitkan oleh gubernur.

**MEKANISME
PENGJAUAN
REGISTRASI SLO**

Pengajuan oleh LIT Akreditasi, LIT TR Akreditasi dan pemegang IUPTL secara daring (sistem online)

- Tata cara untuk mendapatkan nomor register oleh gubernur diatur lebih lanjut oleh gubernur.
- Gubernur wajib menyampaikan laporan mengenai pelaksanaan registrasi Sertifikat Laik Operasi kepada Menteri melalui Direktur Jenderal setiap tahun.

PERSYARATAN

- IUPTL, IO, atau perjanjian jual beli tenaga listrik antara pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik dengan pemilik instalasi pemanfaatan tenaga listrik;
- laporan hasil pemeriksaan dan pengujian termasuk foto pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian;
- titik koordinat lokasi Instalasi tenaga listrik yang berbasis *global positioning system (GPS)*; dan
- rancangan Sertifikat Laik Operasi yang akan diregistrasi.



MATA UJI SERTIFIKASI INSTALASI PLTS

Lampiran VIII Huruf H, Permen ESDM No. 38/2018

MATA UJI SERTIFIKASI INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)

No.	Mata Uji	Baru	Perpanjangan
1.	Pemeriksaan Dokumen		
a.	spesifikasi teknik peralatan utama	✓	✓
b.	hasil uji pabrik peralatan utama atau sertifikat produk	✓	-
c.	buku manual operasi atau SOP	✓	✓
d.	dokumen lingkungan hidup (AMDAL, UKL/UPL atau SPPL) dan/atau izin lingkungan ¹⁾	✓	✓
2.	Pemeriksaan Kesesuaian Desain		
a.	tingkat hubung pendek (<i>short circuit level</i>)	✓	-
b.	manajemen alat-alat	✓	-
c.	sistem pengukuran elektrik	✓	-
d.	koordinasi proteksi dengan sistem jaringan untuk <i>on grid</i> (jika terhubung dengan <i>on grid</i>)	✓	-
e.	jarak bebas (<i>clearance distance</i>)	✓	✓
f.	gambar diagram satu garis (<i>single line diagram</i>)	✓	✓
g.	gambar tata letak (<i>lay out</i>) peralatan utama	✓	✓
h.	gambar tata letak pemadam kebakaran	✓	✓
i.	gambar dan/atau kalkulasi sistem pembumian	✓	✓
3.	Pemeriksaan Visual		
a.	peralatan utama dan alat bantu		
1)	modul surya	✓	✓
2)	inverter	✓	✓
3)	baterai (jika ada)	✓	✓
4)	transformator (jika ada)	✓	✓
b.	perengkapan/alat pemadam kebakaran	✓	✓
c.	perengkapan K2	✓	✓
d.	sistem pembumian	✓	✓
e.	sistem catu daya AC dan DC	✓	✓
f.	sistem instrumen dan kontrol	✓	✓

4.	Evaluasi Hasil Uji Peralatan dan Sistem		
a.	peralatan utama dan alat bantu		
1)	modul surya	✓	✓
2)	inverter	✓	✓
3)	baterai (jika ada)	✓	✓
4)	transformator (jika ada)	✓	✓
b.	pengujian sistem pemadam kebakaran	✓	✓
c.	pengukuran tahanan pembumian	✓	✓
d.	pengujian proteksi elektrik	✓	✓
e.	pengujian fungsi catu daya AC dan DC	✓	✓
f.	pengukuran tahanan isolasi masing-masing peralatan	✓	✓
g.	pengujian sistem		
1)	pengujian interlock	✓	✓
2)	pengujian kontrol elektrik	✓	✓
5.	Pengujian Unit		
a.	uji sinkronisasi dengan jaringan (jika ada)	✓	✓
b.	uji kapasitas mampu	✓	✓
c.	uji keandalan ²⁾	✓	✓

Keterangan:

- 1) Khusus untuk PLTS *Roof-top* tidak diperlukan dokumen lingkungan hidup (AMDAL, UKL/UPL atau SPPL) dan/atau izin lingkungan.
- 2) Untuk unit baru diuji selama 24 (dua puluh empat) jam sedangkan untuk unit lama selama 12 (dua belas) jam dengan beban sesuai dengan kondisi iradian matahari.

Lampiran 3 – Data Survey Minat PLTS Atap

Karakteristik		Jumlah Orang (Frekuensi)	Persentase	Ingin Panel Surya Atap
Kota (Domisili Jakarta)	Jakarta Timur	122	29,7%	86,1%
	Jakarta Barat	53	12,9%	81,1%
	Jakarta Selatan	165	40,1%	87,3%
	Jakarta Utara	34	8,3%	82,4%
	Jakarta Pusat	37	9,0%	73,0%
Jenis Kelamin	Pria	249	60,6%	86,7%
	Wanita	162	39,4%	80,9%
Umur	18 - 30	86	20,9%	75,6%
	31 - 40	100	24,3%	88,0%
	41 - 50	157	38,2%	86,6%
	51 - 60	52	12,7%	84,6%
	> 61	16	3,9%	87,5%
Pekerjaan	Pelajar / Mahasiswa	15	3,6%	93,3%
	Aparatur Sipil Negara	41	10,0%	85,4%
	Pegawai Badan Usaha Milik Negara	51	12,4%	76,5%
	Wirasaha	74	18,0%	87,8%
	Pensiunan	17	4,1%	82,4%
	Karyawan Swasta	176	42,8%	85,8%
	Ibu Rumah Tangga	36	8,8%	77,8%
	Tidak Bekerja	1	0,2%	100,0%
Pendidikan Terakhir	Doktor (S3)	11	2,7%	63,6%
	Magister	122	29,7%	87,7%
	Sarjana	234	56,9%	83,3%
	SMA / Sederajat	43	10,5%	86,0%
	SMP / Sederajat	0	0,0%	-
	SD	1	0,2%	100,0%
	Pendidikan Tidak Formal Tidak Bersekolah	0	0,0%	-
Penghasilan Perbulan	Kurang dari 5 Juta	68	16,5%	83,8%
	5 - 10 Juta	110	26,8%	81,8%
	10 - 15 Juta	70	17,0%	81,4%
	15 - 20 Juta	46	11,2%	87,0%
	20 - 25 Juta	32	7,8%	87,5%
Lebih dari 25 Juta	85	20,7%	88,2%	
Kepemilikan Tempat Tinggal	Milik Sendiri	368	89,5%	86,1%
	Sewa / Kontrak	43	10,5%	69,8%
Tempat Tinggal	Rumah	386	93,9%	85,0%
	Rumah Susun	3	0,7%	100,0%
	Apartemen	15	3,6%	60,0%
	Kos-kosan	7	1,7%	100,0%
Kapasitas Listrik	450 VA	0	-	-
	900 VA	23	5,6%	69,6%
	1.300 VA	94	22,9%	83,0%
	2.200 VA	164	39,9%	85,4%
	3.500 VA - 5.500 VA	104	25,3%	84,6%
	6.600 VA ke atas	26	6,3%	96,2%
Tagihan Listrik Perbulan	Kurang dari 1 Juta	192	46,7%	84,9%
	1 - 1,5 Juta	135	32,8%	83,0%
	1,5 - 2,5 Juta	54	13,1%	87,0%
	2,5 - 4 Juta	19	4,6%	84,2%
	4 - 6 Juta	7	1,7%	71,4%
	6 - 10 Juta	1	0,2%	100,0%
	Lebih dari 10 Juta	3	0,7%	100,0%

Data di atas berdasarkan laporan Jakarta Solar City, Jakarta Baru: Solusi Polusi, Emisi, dan Ekonomi dengan PLTS Atap oleh *Tropical Renewable Energy Center* Universitas Indonesia pada 22 Desember 2020. Hasil Survey warga DKI Jakarta yang berkeinginan memanfaatkan

Panel Surya Atap dengan jumlah responden 411 orang. Lebih dari 70% warga DKI Jakarta ingin dapat memiliki Panel Surya Atap, keinginan terendah di area Jakarta Pusat, dan keinginan terbesar di Jakarta Selatan. Hasil survey ini digunakan untuk menghitung potensi pemanfaatan Panel Surya Atap di DKI Jakarta untuk kategori pelanggan PLN Sektor rumah tangga.

Tabel 7 Spesifikasi dan Berat Modul Surya Berdasarkan Jenis Modul

Jenis Modul Surya	Kapasitas		Dimensi (mm)				Luas	Berat (kg)	Berat (kg/m ²)
	Wp	P		L		T	m ²		
Polycrystalline	100	1062	x	715	x	30	0.8	8.9	11.72
	120	1244	x	675	x	35	0.8	10.5	12.5
	150	1500	x	675	x	35	1	12	11.85
	180	1284	x	992	x	40	1.3	20	15.7
	200	1400	x	992	x	40	1.4	20	14.4
Monocrystalline	100	2295	x	542	x	30	0.6	7.8	12.07
	150	2500	x	675	x	35	1	12	11.85
	200	2580	x	808	x	40	1.3	16.5	12.92
	300	2960	x	992	x	45	1.9	24	12.34

Sumber: berbagai sumber

Lampiran 4 – Kebutuhan Kantor dan Gudang untuk Operasional

LUAS RUANGAN YANG DIPERLUKAN (M ²)										
	Y-1	Y-2	Y-3	Y-4	Y-5	Y-6	Y-7	Y-8	Y-9	
1. LUAS GUDANG PERSEDIAAN PV(M ²)	10,40	36,40	48,10	88,40	102,70	148,20	170,30	187,20	204,10	
2. RUANG PERSEDIAAN INVERTER DAN IOT (M ²)	0,58	1,89	2,54	4,63	5,40	7,76	8,95	9,86	10,67	
3. RUANG KANTOR TERMASUK MEETING	346,88	365,63	380,63	418,13	421,88	425,63	429,38	436,88	444,38	
3. SHOW ROOM DAN STAND MARKETING			135	135	135	135	135	135	135	
TOTAL LUAS BANGUNAN YANG DIPERLUKAN DI JAKARTA -BINTARO	357,85	403,92	566,26	646,15	664,98	716,59	743,62	768,93	794,14	
1. LUAR KOTA										
LUAS BANGUNAN YANG DISEDIAKAN (M ²)										
1. GEDUNG MN 33,67 (M ²)	385	385								
2. PURI PALEM			386	386	386	386	386	386	386	386
3. JLN RAYA BINTARO			412	412	412	412	412	412	412	412
TOTAL RUANGAN YANG DISEDIAKAN, DI Bintaro	385	385	798	798	798	798	798	798	798	798
1. LUAR KOTA	20	60	120	120	160	160	240	240	240	
TOTAL KEBUTUHAN RUANGAN	405	445	918	918	958	958	1038	1038	1038	

Lampiran 5 – Data Konsumen untuk Target Jangka Pendek

Golongan Tarif	Pelanggan	Tersambung (MVA)	Terjual (MWh)	Pendapatan *) (ribu Rp)
S-1	198	0,04	0,33	25.515,20
S-2	1.743.879	4.593,13	5.177,20	3.848.603.208,79
S-3	2.195	1.838,13	2.920,86	2.663.141.269,11
R-1	70.838.134	62.244,14	99.181,70	92.277.297.087,89
R-2	1.496.302	6.265,85	8.374,00	12.243.398.071,18
R-3	272.047	3.586,61	4.599,82	6.729.214.881,89
B-1	3.238.531	5.810,00	7.645,65	7.120.701.905,25
B-2	669.223	13.410,65	17.906,11	25.618.477.130,90
B-3 **)	8.416	10.136,63	15.523,07	17.524.531.530,91
I-1	73.478	327,07	243,37	256.836.730,38
I-2	42.708	4.017,82	5.801,87	6.085.905.762,06
I-3	14.436	21.349,18	50.447,74	56.570.030.869,60
I-4	100	5.452,35	15.746,87	15.893.150.118,09
P-1	216.608	1.911,01	2.652,85	3.715.673.683,56
P-2	1.800	1.554,79	1.981,92	2.305.944.944,18
P-3	296.231	1.260,45	3.634,88	5.306.701.616,19
Traksi T-1	77	365,02	292,44	235.344.451,15
Curah C-1	23	34,45	100,29	123.045.053,39
Layanan Khusus	85.647	520,90	1.351,78	2.445.697.599,32
Total	79.000.033	144.678,22	243.582,75	260.963.721.429,04

*) Data diambil dari Aplikasi Pengelolaan Pelanggan Terpusat (AP2T)

**) Termasuk pelanggan B-4

Data Jumlah pelanggan daya tersambung dan Energi yang dikonsumsi per Golongan Tarif (Rp/KWh). Data diambil dari Statistik pelanggan PLN tahun 2020 berdasarkan tarif dan tegangan serta biaya yang dikeluarkan oleh PT PLN (Persero).

Satuan PLN/Provinsi	Tegangan			Jumlah	(%)
	Rendah	Menengah	Tinggi		
UIW Aceh	1.692,00	113,42	-	1.807,30	1,25
UIW Sumatera Utara	4.865,77	1.377,41	80,10	6.357,05	4,39
UIW Sumatera Barat	1.727,12	188,81	140,00	2.060,53	1,42
UIW Riau dan Kepulauan Riau	3.207,62	461,36	60,00	3.735,87	2,58
- Riau	2.680,07	386,30	60,00	3.132,69	2,17
- Kepulauan Riau	527,55	75,07	-	603,18	0,42
UIW Sumatera Selatan, Jambi, dan Bengkulu	4.618,12	748,79	45,00	5.414,76	3,74
- Sumatera Selatan	2.628,74	575,13	45,00	3.250,59	2,25
- Jambi	1.361,60	120,68	-	1.482,71	1,02
- Bengkulu	627,78	52,98	-	681,46	0,47
UIW Bangka Belitung	750,96	133,78	-	891,29	0,62
UID Lampung	2.567,78	576,83	-	3.146,00	2,17
UIW Kalimantan Barat	1.609,37	187,00	-	1.797,19	1,24
UIW Kalimantan Selatan dan Tengah	2.308,32	356,82	-	2.666,12	1,84
- Kalimantan Selatan	1.461,50	263,22	-	1.725,32	1,19
- Kalimantan Tengah	846,82	93,59	-	940,80	0,65
UIW Kalimantan Timur dan Utara	2.068,23	381,84	-	2.451,06	1,69
UIW Sulawesi Utara, Tengah, dan Gorontalo	2.067,56	285,05	40,00	2.394,83	1,66
- Sulawesi Utara	928,84	186,86	40,00	1.156,48	0,80
- Gorontalo	318,43	35,82	-	354,54	0,25
- Sulawesi Tengah	820,29	62,37	-	883,81	0,61
UIW Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat	4.375,55	597,68	162,25	5.146,95	3,56
- Sulawesi Selatan	3.172,94	511,77	162,25	3.856,75	2,67
- Sulawesi Tenggara	846,37	67,38	-	914,62	0,63
- Sulawesi Barat	356,24	18,53	-	375,58	0,26
UIW Maluku dan Maluku Utara	813,40	48,00	-	870,41	0,60
- Maluku	381,76	35,61	-	420,97	0,29
- Maluku Utara	431,64	12,39	-	449,44	0,31
UIW Papua dan Papua Barat	1.188,88	105,53	-	1.295,31	0,90
- Papua	787,08	65,52	-	853,20	0,59
- Papua Barat	401,79	40,01	-	442,11	0,31
UID Bali	3.189,41	609,43	-	3.845,81	2,66
UIW Nusa Tenggara Barat	1.588,30	131,10	-	1.721,31	1,19
UIW Nusa Tenggara Timur	1.121,11	68,98	-	1.193,60	0,83
PT PLN Batam	944,14	562,72	-	1.518,97	1,05
Luar Jawa	40.703,63	6.934,54	527,35	48.314,33	33,39
UID Jawa Timur	14.897,52	5.547,50	1.131,16	21.586,87	14,92
UID Jawa Tengah dan Yogyakarta	12.855,02	3.358,38	339,50	16.559,27	11,45
- Jawa Tengah	11.141,85	3.000,96	339,50	14.488,21	10,01
- D.I. Yogyakarta	1.713,18	357,42	-	2.071,06	1,43
UID Jawa Barat	17.628,99	8.097,27	1.422,40	27.195,51	18,80
UID Banten	5.170,48	4.500,37	1.643,80	11.347,58	7,84
UID Jakarta Raya	12.171,12	6.840,16	388,14	19.674,66	13,60
Jawa	62.723,13	28.343,68	4.925,00	96.363,89	66,61
Indonesia	103.426,76	35.278,22	5.452,35	144.678,22	100,00
(%)	71,49	24,38	3,77	100,00	

Data daya tersambung per jenis tegangan tahun 2020, diklasifikasikan berdasar wilayah

Tabel 5 : Daya Tersambung per Kelompok Pelanggan (MVA)

2020

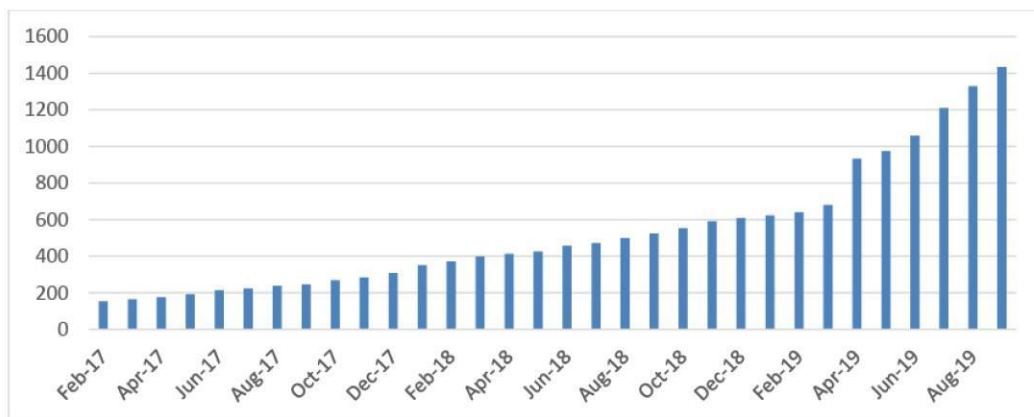
Satuan PLN/Provinsi	Rumah Tangga	Industri	Bisnis	Sosial	Gdg. Kantor Pemerintah	Penerangan Jalan Umum	Jumlah	(%)
UIN Aceh	1.089,89	111,62	351,66	138,38	83,68	32,37	1.807,30	1,25
UIN Sumatera Utara	3.519,03	1.244,91	1.102,94	290,05	101,50	98,62	6.357,05	4,39
UIN Sumatera Barat	1.198,89	274,52	391,51	114,45	60,73	20,44	2.060,53	1,42
UIN Riau dan Kepulauan Riau	2.257,32	297,08	845,72	177,93	112,56	45,26	3.735,87	2,58
- Riau	1.912,92	275,63	675,99	149,03	82,03	37,08	3.132,69	2,17
- Kepulauan Riau	344,40	21,45	169,73	28,90	30,52	8,18	603,18	0,42
UIN Sumatera Selatan, Jambi, dan Bengkulu	3.551,08	550,66	886,35	234,85	137,18	54,64	5.414,76	3,74
- Sumatera Selatan	2.017,92	413,85	559,93	146,75	78,64	33,50	3.250,59	2,25
- Jambi	1.036,86	94,63	242,39	57,72	36,20	14,92	1.482,71	1,02
- Bengkulu	496,30	42,18	84,04	30,38	22,34	6,22	681,46	0,47
UIN Bangka Belitung	520,36	124,05	163,32	47,64	29,09	6,82	891,29	0,62
UID Lampung	2.026,99	512,76	398,01	135,58	51,08	21,57	3.146,00	2,17
UIN Kalimantan Barat	1.126,20	129,61	370,72	92,16	58,77	19,72	1.797,19	1,24
UIN Kalimantan Selatan dan Tengah	1.826,02	231,91	522,11	151,64	102,77	31,66	2.666,12	1,84
- Kalimantan Selatan	1.037,47	168,57	337,35	101,31	57,52	23,09	1.725,32	1,19
- Kalimantan Tengah	588,55	63,35	184,76	50,33	45,24	8,57	940,80	0,65
UIN Kalimantan Timur dan Utara	1.437,63	151,46	580,04	135,83	126,03	20,06	2.451,06	1,69
UIN Sulawesi Utara, Tengah, dan Gorontalo	1.476,59	192,74	453,95	138,85	103,99	28,70	2.394,83	1,66
- Sulawesi Utara	642,34	132,33	270,91	64,15	36,48	10,27	1.156,48	0,80
- Gorontalo	227,26	19,35	55,58	21,20	27,01	4,14	354,54	0,25
- Sulawesi Tengah	606,99	41,06	127,47	53,50	40,50	14,29	863,81	0,61
UIN Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat	3.124,22	627,80	906,12	274,55	157,09	57,16	5.146,95	3,56
- Sulawesi Selatan	2.216,59	552,26	723,46	213,88	103,96	46,61	3.856,75	2,67
- Sulawesi Tenggara	630,09	57,45	142,67	41,27	35,24	7,91	914,62	0,63
- Sulawesi Barat	277,54	18,09	39,99	19,41	17,90	2,64	375,58	0,26
UIN Maluku dan Maluku Utara	594,76	9,47	160,67	49,79	50,10	5,62	870,41	0,60
- Maluku	264,10	4,62	94,07	28,64	27,29	2,23	420,97	0,29
- Maluku Utara	330,66	4,85	66,59	21,14	22,80	3,39	449,44	0,31
UIN Papua dan Papua Barat	800,72	15,22	290,50	76,90	104,14	7,82	1.295,31	0,90
- Papua	533,10	6,69	195,51	48,33	63,78	5,79	853,20	0,59
- Papua Barat	267,62	8,54	94,99	28,57	40,37	2,02	442,11	0,31
UID Bali	1.875,30	104,87	1.597,27	154,41	80,72	33,23	3.845,81	2,66
UIN Nusa Tenggara Barat	1.246,34	85,89	265,23	71,92	36,65	15,27	1.721,31	1,19
UIN Nusa Tenggara Timur	859,34	31,43	181,91	68,69	46,38	5,85	1.193,60	0,83
PT PLN Batam	581,81	353,15	498,92	49,77	25,40	9,93	1.518,97	1,05
Luar Jawa	28.912,19	5.048,16	9.966,95	2.403,41	1.467,85	514,76	48.314,33	33,39
UID Jawa Timur	9.745,11	6.674,78	3.597,60	1.012,21	315,02	242,15	21.586,87	14,92
UID Jawa Tengah dan Yogyakarta	8.979,41	3.308,67	2.823,43	978,45	275,76	193,53	16.559,27	11,45
- Jawa Tengah	7.786,75	3.185,80	2.334,49	793,38	218,90	168,89	14.488,21	10,01
- D.I. Yogyakarta	1.192,66	122,87	488,94	185,07	56,87	24,64	2.071,06	1,43
UID Jawa Barat	12.907,48	8.579,50	4.335,62	886,55	354,00	132,37	27.195,51	18,80
UID Banten	3.325,22	5.632,92	1.986,13	234,32	124,80	44,20	11.347,58	7,84
UID Jakarta Raya	8.227,23	1.901,38	7.567,92	916,32	928,38	133,43	19.674,66	13,60
Jawa	43.184,45	26.097,25	20.310,69	4.027,85	1.997,95	745,69	96.363,89	66,61
Indonesia	72.096,64	31.146,41	30.277,65	6.431,26	3.465,80	1.260,45	144.678,22	100,00
(%)	49,83	21,53	20,93	4,45	2,40	0,87	100,00	

Data daya tersambung per jenis Daya tersambung (MVA) tahun 2020, diklasifikasikan berdasar wilayah



Gambar 37 Proses Perancangan Sistem PLTS Atap

Meskipun ketentuan tersebut telah diatur sejak tahun 2013, namun pelanggan PLN yang memasang PLTS atap baru dimulai pada awal tahun 2017. Terdapat peningkatan signifikan jumlah pelanggan PLN dengan PLTS atap antara Bulan Februari ke Bulan April 2019, sebagaimana data yang ditunjukkan pada grafik di bawah ini:



Sumber : EBTKE - KESDM 2019

Memasang PLTS Atap

Dengan diterbitkannya Peraturan Menteri ESDM tentang PLTS atap, diharapkan banyak lapisan masyarakat yang memasang PLTS atap. Di bawah ini adalah panduan singkat proses pendaftaran dan pemasangan PLTS atap dari perspektif pelanggan PLN atau pemilik rumah/bangunan/gedung.

1. Memeriksa kondisi rumah/bangunan/gedung
 - Apakah ada bagian atap/dinding/lahan parkir yang dapat dipasang panel surya dan tidak terhalang bayangan sepanjang siang hari?
 - a. Jika atap datar, pemasangan panel surya akan lebih mudah
 - b. Jika atap miring, pemasangan panel surya pada sisi utara dan selatan akan lebih optimal
 - c. Jika atap miring pada sisi timur dan barat, maka mungkin diperlukan tambahan konstruksi penyangga panel surya supaya berfungsi optimal
 - Apakah kondisi struktur atap cukup kuat untuk menahan beban tambahan panel surya? Selanjutnya kontraktor atau lembaga jasa pemasangan PLTS akan dapat membantu anda.

2. Memeriksa dan mengkomunikasikan rencana pemasangan PLTS atap kepada PLN
 - Catatlah nomor ID pelanggan anda, dan informasikan kepada PLN bahwa anda berencana memasang PLTS atap
 - Tanyakan persyaratan untuk memasang PLTS atap pada rumah/bangunan/gedung Anda. Misalnya, pelanggan dengan PLTS atap harus merupakan pelanggan pasca bayar. Jika Anda adalah pelanggan pra-bayar, maka dalam proses pendaftaran PLTS atap akan dilakukan perubahan menjadi pelanggan pasca bayar.
 - Mintakan formulir-formulir terkait yang perlu dilengkapi dalam proses pengajuan pemasangan PLTS atap
 - Mintakan rekomendasi instalatur lokal yang dapat membantu anda memasang PLTS atap

Atau anda dapat mencari daftar lembaga instalasi tenaga listrik tersertifikasi pada laman Kementerian ESDM melalui link <http://ebtke.esdm.go.id/post/2019/08/02/2306/daftar.badan.usaha.pembangunan.dan.pemasangan.plts>.

3. Memilih lembaga instalasi listrik yang terdaftar
 - Pilihlah lembaga instalasi listrik yang tersertifikasi atau kontraktor yang direkomendasikan oleh PLN atau distributor panel surya yang sudah mempunyai pengalaman memasang PLTS atap.
 - Jika anda sudah memiliki kontraktor, maka proses selanjutnya (analisa, perancangan, perhitungan RAB, proses perizinan, pengurusan SLO, dan pemasangan) akan dilaksanakan oleh lembaga tersebut.

? Apa manfaat memasang PLTS atap?

Menghemat tagihan listrik. Memasang PLTS atap berarti memiliki sumber energi listrik selain listrik PLN. Karena kebutuhan listrik dipenuhi oleh dua sumber, maka dengan memasang PLTS atap dapat membantu mengurangi tagihan listrik bulanan dari PLN⁵.

Aplikasi energi modern. Dengan memasang PLTS atap, kita berkontribusi dalam pemanfaatan dan pengelolaan energi modern, yaitu sumber daya energi terbarukan yang tidak akan pernah habis. Mengingat sumber daya energi fosil (konvensional = minyak bumi) Indonesia diperkirakan akan habis pada 2030 (ESDM, 2018), maka meneyegerakan untuk beralih ke energi modern menjadi langkah strategis untuk ketahanan energi kita.

Membantu mengurangi dampak perubahan iklim. Berbeda dengan energi fosil, pemanfaatan PLTS tidak menyumbang gas rumah kaca yang dapat meningkatkan suhu permukaan bumi. Secara tidak langsung, kita berkontribusi untuk mengurangi dampak perubahan iklim, seperti banjir dan tanah longsor akibat curah hujan tinggi yang tidak dapat diprediksi, cuaca panas dan kekeringan ekstrem di beberapa lokasi, yang saat ini telah terjadi di Indonesia.

? Siapa sajakah yang boleh memasang PLTS atap?

Sesuai dengan Permen No.49 tahun 2018, yang diperbolehkan untuk memasang PLTS atap adalah **pelanggan PT. PLN (Persero), baik dari sektor rumah tangga, bisnis, pemerintah, sosial maupun industri.** Sebelum peraturan tersebut ditetapkan, pada tahun 2013, PT. PLN (Persero) telah mengatur pemasangan panel surya atap (PSA) dan transaksi energi listrik dari pengoperasian PSA secara paralel dengan sistem listrik PLN, oleh pelanggan PLN di luar Rumah Tangga⁶. Setahun kemudian, lingkup pemasangan PSA dan transaksi listrik tersebut kemudian diperluas dengan mengizinkan pelanggan individu/rumah tangga untuk dapat mengaplikasikannya⁷.

Dalam Permen ESDM No.49/2018, jo. Permen ESDM No.13/2019 dan Permen ESDM No.16/2019, diatur mengenai skema transaksi listrik bagi pelanggan PT. PLN (Persero), sebagaimana diringkas dalam tabel berikut:

Tabel 2 Skema Transaksi Listrik bagi Pelanggan PLTS Atap

Pelanggan Residensial (R1-R3)	Pelanggan Bisnis, Komersial, Pemerintahan	Pelanggan Industri
Berlaku Rekening Minimum ⁸ (40 Jam pemakaian)	Berlaku Rekening Minimum (40 Jam pemakaian)	Tidak berlaku rekening Minimum
<i>Bank Period⁹ 3 Bulan</i> (Januari-Maret; April-Juni; Juli-September; dan Oktober-Desember)		
Harga Listrik yang dikirim ke PLN: 65% dari Tarif Dasar Listrik (TDL), sebagai dasar perhitungan pengurangan tagihan listrik		
Tidak berlaku <i>Capacity charge</i> ¹⁰	Tidak berlaku <i>Capacity charge</i>	Berlaku <i>Capacity Charge</i> (5 Jam pemakaian listrik dari PLN)

? Berapa biaya memasang PLTS atap?

Berdasarkan draft roadmap PLTS (EBTKE-KESDM, 2019) biaya investasi PLTS atap per kWp adalah berkisar antara **14 juta rupiah hingga 25 juta rupiah**¹¹. Biaya memasang PLTS atap dapat bervariasi antara pengaplikasian yang satu dengan lainnya. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kapasitas sistem, teknologi/spesifikasi komponen yang digunakan, lokasi/wilayah pemasangan yang berpengaruh terhadap biaya transportasi komponen PLTS maupun vendor pemasang PLTS atap, serta kualitas layanan vendor pemasang (dan ada/tidaknya layanan prima jual).

Hal lain yang akan mempengaruhi besaran biaya pemasangan PLTS atap (di luar ilustrasi di atas) adalah kesiapan struktur atap, dinding, atau lahan parkir yang akan menjadi lokasi penyangga panel surya. Jika kondisi saat ini kurang memadai, maka diperlukan biaya tambahan untuk memperkuat strukturnya, mengingat 1 modul surya memiliki kisaran berat antara 11 hingga 15 kg. Sehingga untuk instalasi sistem PLTS atap sebesar 3,5 kWp, misalnya, dengan kebutuhan modul surya (spesifikasi tertentu) sebanyak 72 buah, maka struktur atap (atau penyangga panel surya) akan menahan beban sebesar 1.080 kg (~ 1,2 ton) rangkaian modul surya.

Seiring dengan perkembangan teknologi, serta tumbuhnya pasar dan industri PLTS atap, maka tren harga komponen utama cenderung menurun, demikian pula biaya jasa instalasinya. Seperti yang ditunjukkan dalam perkembangan pasar PLTS atap secara global, dimana pemasangan PLTS atap meningkat sebesar 44% dalam kurun waktu tujuh tahun, harga modul surya secara drastis menurun sebesar 80% (IRENA, 2017¹²). Hal ini diikuti dengan penurunan biaya pemasangan PLTS atap total sebesar 65%.

? Apakah terdapat anjuran daya tersambung optimum untuk sistem PLTS atap?

Perlu diingat bahwa manfaat utama dari pemasangan PLTS atap oleh pelanggan PLN adalah **penghematan listrik**, karena listrik yang kita gunakan dari sistem PLTS atap akan mengurangi besarnya kWh listrik yang kita beli dari PLN tiap bulannya. Sedangkan skema ekspor kelebihan kWh listrik dari PLTS atap pelanggan ke jaringan PLN tidak ditujukan untuk jual beli listrik secara komersial, melainkan menjadi cadangan penghematan listrik yang hanya dapat diakumulasi selama 3 bulan.

Selain itu, sesuai Permen ESDM No.49/2018, cadangan listrik tersebut dalam perhitungan tagihan listrik PLN hanya bernilai 65% dari tarif dasar listrik (TDL) PLN. Namun, jika pelanggan menggunakan langsung listrik yang dihasilkan dari PLTS atap (tidak dikirim ke jaringan Listrik PLN), maka satu kWh listrik yang digunakan akan mengurangi 1 kWh listrik yang kita beli dari PLN (~ dinilai 100%)¹⁴. Manfaat optimum dapat diperoleh ketika pelanggan PLN menggunakan semua listrik yang dihasilkan untuk kepentingan sendiri dan sekecil mungkin listrik yang dihasilkan dikirim ke PLN. **Sehingga, daya tersambung optimum untuk sistem PLTS atap yang dianjurkan adalah sebesar kebutuhan listrik pelanggan PLN tersebut.**

? Berapakah kapasitas sistem PLTS atap yang dapat saya pasang?

Sesuai dengan pasal 5 ayat 1, Peraturan Menteri ESDM No.49/2018, disebutkan bahwa **“Kapasitas sistem PLTS atap dibatasi paling tinggi 100% (seratus persen) dari daya tersambung pelanggan PT. PLN (Persero)”**. Misalnya, untuk pelanggan PLN dengan kategori tarif/daya pelanggan RI/2200 VA¹³, daya tersambung maksimum yang diperbolehkan untuk PLTS atap adalah 2200 Wp.

Lampiran 5 – RUEN 2017 target EBT
Target Bauran EBT berdasarkan RUEN 2017

**Tabel 32. Hasil pemodelan Pengembangan Pembangkit Listrik EBT
Tahun 2015–2050**

Satuan: MW

Energi	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050
Panas Bumi	1.438,5	1.653,5	1.908,5	2.133,5	2.493,5	3.109,5	7.241,5	9.300,0	13.423,0	17.546,0
Air	4.826,7	4.871,7	4.928,7	5.103,7	5.468,2	5.615,2	17.986,7	21.989,4	29.994,7	38.000,0
Minihidro & Mikrohidro	197,4	230,5	313,7	520,0	750,0	1.000,0	3.000,0	3.800,0	5.400,0	7.000,0
Bioenergi	1.671,0	1.801,6	1.881,0	2.030,0	2.200,0	2.500,0	5.500,0	9.600,0	17.800,0	26.000,0
Surya	78,5	107,8	224,5	375,0	550,0	900,0	6.500,0	14.200,0	29.600,0	45.000,0
Angin	3,1	3,9	73,9	203,9	398,9	600,0	1.800,0	7.040,0	17.520,0	28.000,0
ET lainnya	372,0	809,8	1.232,6	1.675,4	2.059,2	2.433,0	3.125,0	3.722,4	4.911,2	6.100,0
Total	8.587,2	9.478,8	10.562,9	12.041,5	13.919,8	16.157,7	45.153,2	69.651,8	118.648,9	167.646,0

Sumber: Peraturan Presiden RI No 22 tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN)

Lampiran 6 – Realisasi Penjualan Listrik 2012-2020

Realisasi Penjualan Tenaga Listrik (GWh)																			
No	Kelompok Pelanggan	2012	2013	Kenaikan (%)	2014	Kenaikan (%)	2015	Kenaikan (%)	2016	Kenaikan (%)	2017	Kenaikan (%)	2018	Kenaikan (%)	2019	Kenaikan (%)	2020	Kenaikan (%)	Rata2
1	Rumah Tangga	1.139	1.166	2,4%	1.259	8,0%	1.367	8,6%	1.510	10,5%	1.533	1,5%	1.622	5,8%	1.733	6,8%	1.868	7,8%	6,4%
2	Bisnis	268	234	-12,7%	297	26,9%	337	13,5%	361	7,1%	386	6,9%	429	11,1%	466	8,6%	478	2,6%	8,0%
3	Publik	290	345	19,0%	328	-4,9%	317	-3,4%	352	11,0%	366	4,0%	389	6,3%	423	8,7%	420	-0,7%	5,0%
4	Industri	59	70	18,6%	81	15,7%	97	19,8%	107	10,3%	124	15,9%	147	18,5%	160	8,8%	172	7,5%	14,4%
	Total	1.756	1.815		1.965		2.118		2.330		2.409		2.587		2.782		2.938		
	Pertumbuhan	11,10%	3,36%		8,26%		7,79%		10,01%		3,39%		7,39%		7,54%		5,61%		

No.	Kelompok Pelanggan	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
1	Rumah Tangga	1.139	1.166	1.259	1.367	1.510	1.533	1.622	1.733	1.868
2	Bisnis	268	234	297	337	361	386	429	466	478
3	Publik	290	345	328	317	352	366	389	423	420
4	Industri	59	70	81	97	107	124	147	160	172
	Total	1.755	1.815	1.966	2.119	2.330	2.409	2.588	2.782	2.938
	Pertumbuhan (%)	11,1	3,4	8,3	7,8	10,0	3,4	7,4	7,5	5,6

*) Realisasi Statistik PLN 2020 (unaudited)

Sumber: RUPTL PLN 2021 - 2030