



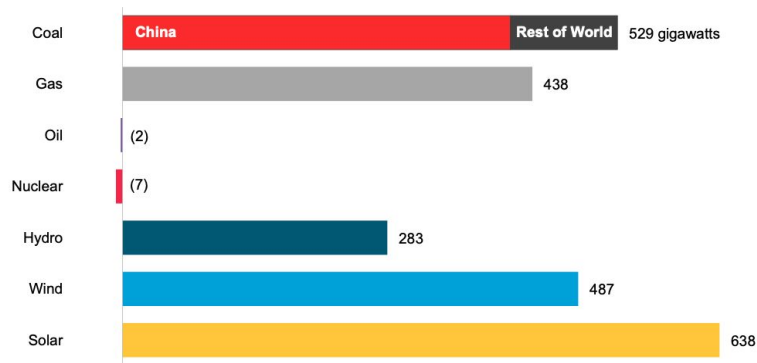
Hitting **Record-Low** **Solar Electricity Prices** in Indonesia

Kamis, 19 Agustus 2021

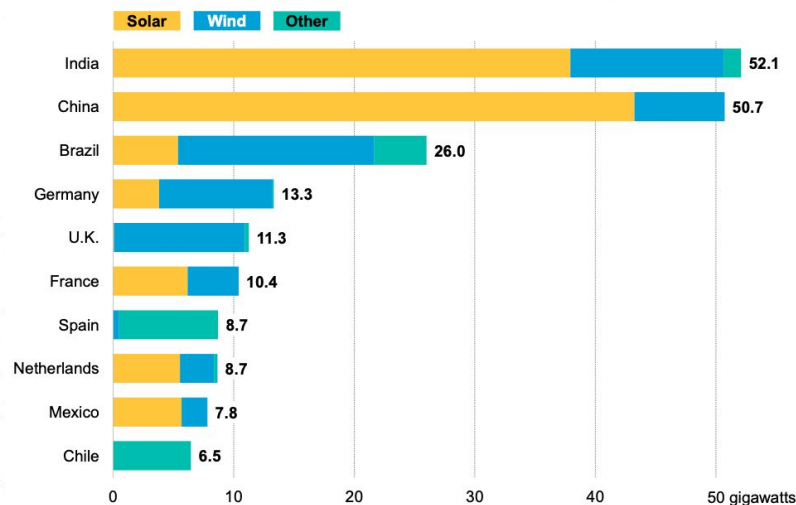
A study on global solar auctions
and Indonesia's existing conditions

Secara global, investasi dan penambahan kapasitas pembangkit listrik dalam satu dekade terakhir telah didominasi oleh pembangkit ET, khususnya surya dan angin

Penambahan kapasitas pembangkit listrik, 2009–2019
Kapasitas terpasang, GW



Pelelangan kapasitas pembangkit ET berdasarkan negara (sejak 2014)
Kapasitas terpasang, GW



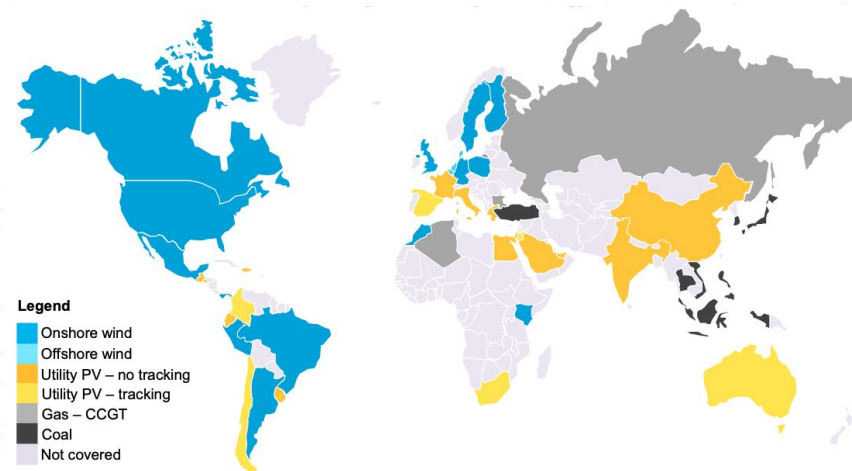
Sejak 2014, negara-negara mulai beralih dari penetapan harga tetap (*feed-in tariff*) menuju pengadaan lelang kompetitif (*auction/tender*)

Hal ini didorong oleh **penurunan harga panel surya sebesar ~90% dalam satu dekade terakhir** yang diakibatkan oleh beberapa faktor: R&D, scale-up manufaktur, lelang PLTS

Harga *spot price* modul fotovoltaik multikristalin, 2010–2019
\$/Watt



Opsi sumber listrik termurah berdasarkan jenis teknologi, 2019



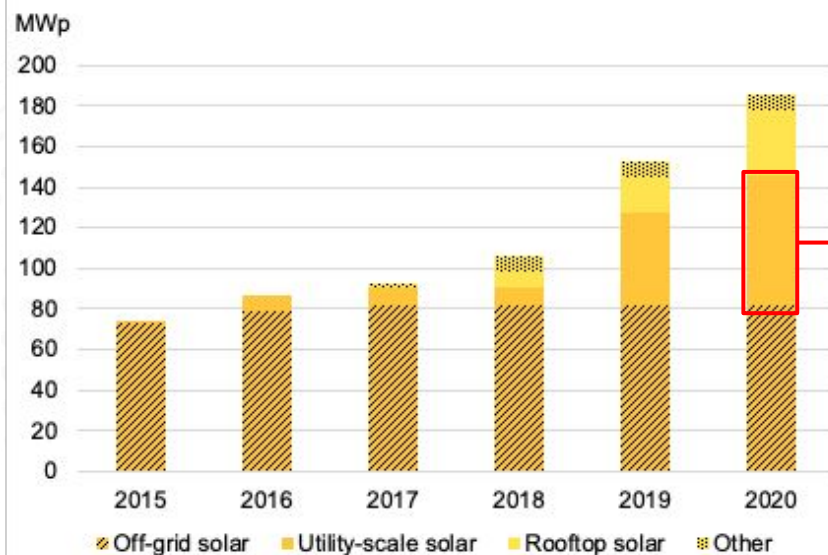
PLTS dan PLTB skala besar sudah menjadi opsi sumber tenaga listrik termurah di ⅓ populasi global

PLTS skala besar di Indonesia diperkirakan mencapai *cost parity* dengan pembangkit listrik termal (LCOE basis) di tahun 2022

Namun, kapasitas terpasang PLTS di Indonesia baru mencapai 186 MWp di 2020

Kapasitas terpasang PLTS di Indonesia, 2015–2020

Kapasitas terpasang, MWp



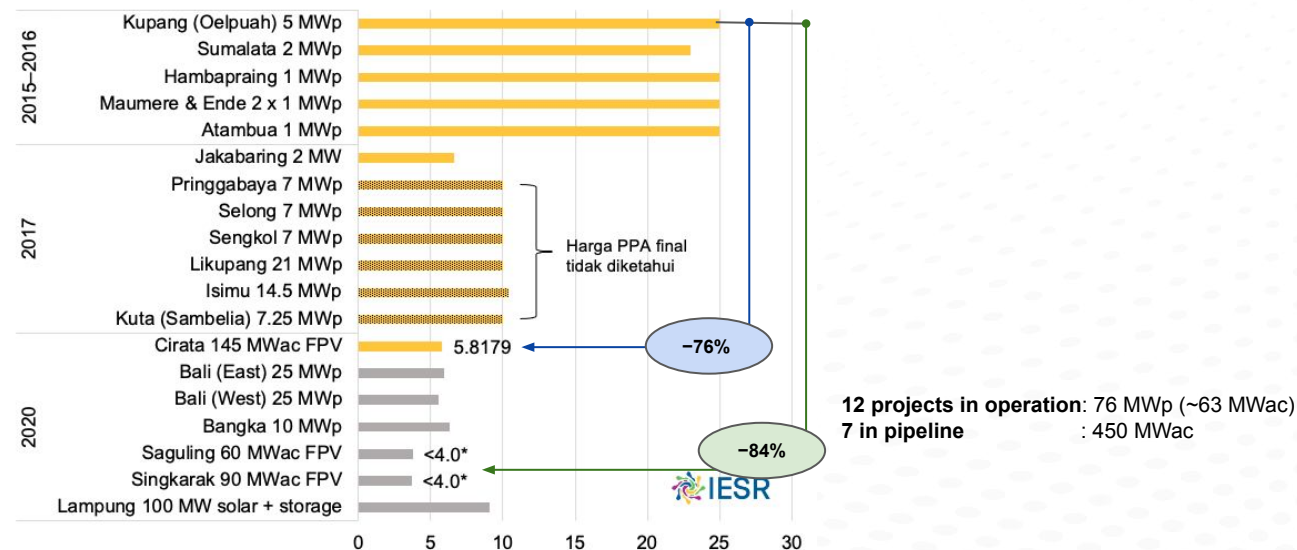
PLTS IPP (yang membutuhkan PPA)
~76 MWp
Baru 12 proyek dalam operasi

- **18 GW PLTS** hingga 2025: untuk mencapai target 23% ET di energi primer di 2025—jika menggunakan PLTS saja (BNEF & IESR, 2021)
- **100 GW PLTS** hingga 2030: untuk sejalan dengan *pathway zero emission energy sector* di 2050 (IESR, Agora Energiewende & LUT University, 2021)

Meski demikian, **penurunan harga PPA dan penawaran lelang PLTS IPP di Indonesia telah mencapai 76% dan 84% di antara 2015–2020**

Harga PPA dan penawaran lelang PLTS IPP di Indonesia, 2015–2020

Harga PPA final, US¢/kWh (harga penawaran “belum final” berwarna abu-abu)



Penurunan harga tersebut didorong pesat oleh pengembangan **PLTS Terapung** dalam dua tahun terakhir

Kriteria penting: **Pengembangan proyek** (incl. pemilihan lokasi dan interkoneksi jaringan), **lelang kompetitif** (skala besar, min 50 MW), serta **project structuring** yang menguntungkan untuk kedua pihak

Bagaimana perkembangan kebijakan pelelangan PLTS IPP di Indonesia?

2013

2016

2017–2019

2020

Kementerian ESDM
(DJEBTKE)

Kementerian ESDM
(DJEBTKE)

PLN
(atau penugasan ke anak perusahaan)

Auction design	MEMR 17/2013	MEMR 19/2016	MEMR 12/2017	MEMR 50/2017
Procurement method	Capacity quota offering by MEMR - Direct appointment allowed (T&C apply)	Capacity quota offering by MEMR	Direct selection based on capacity quota by PLN (based on RUPTL)	Direct selection based on capacity quota by PLN (based on RUPTL)
Selection method	Competitive bidding (tender)	<i>First come, first served</i>	Direct selection (competitive bidding, inc. pre-Q)	Direct selection (competitive bidding, inc. pre-Q)
Tariff pricing	Ceiling price: - 25 cents/kWh (no LCR) - 30 cents/kWh (with LCR, solar module 40%)	Fixed feed-in tariff (FIT); Varies by region (14–25 cents/kWh)	Ceiling price based on BPP Pembangkitan: - 85% BPP, if local BPP > national BPP - National BPP, if local BPP ≤ national BPP	Ceiling price based on BPP Pembangkitan: - 85% BPP, if local BPP > national BPP - B2B, if local BPP ≤ national BPP
Minimum capacity quota offered	Varies by region	Varies by region	15 MW	N/A
Auctioneer	MEMR (EBTKE)	MEMR (EBTKE)	PLN	PLN
Off-taker	PLN	PLN	PLN	PLN
Pre-qualification	No	Yes (MEMR)	Yes (PLN's DPT)	Yes (PLN's DPT)
Local content requirements	Yes/No	Yes	Yes	Yes
BOOT	No	No	No	Yes (but later revoked by MEMR 4/2020)
Tariff pricing includes Interconnection cost (Comp. E)	Yes	Yes	Unclear	No (B2B)
PPA price	Final (no negotiation)	Final (no negotiation)	Includes negotiation (for interconnection cost)	Includes negotiation (for interconnection cost)

Sumber: Kementerian ESDM. PwC Indonesia. Analisis IESR.

Apa yang menyebabkan pengembangan PLTS IPP di Indonesia kurang pesat?

Perencanaan sistem ketenagalistrikan

RUPTL 2019–2028: 908 MW (1,6% dari 56,4 GW rencana penambahan pembangkit total)

*DRUPTL 2021–2028: 6–6,5 GW

PRAKTIK PELELANGAN

Lelang putus & sporadis

Lelang (tender) dilakukan **secara putus** (*one-off*), **sporadis**, dan **tidak memiliki skala yang besar** untuk memaksimalkan skala keekonomian — seharusnya dilakukan secara terencana dan sistematis

Volume lelang yang kecil

- **2014–2017:** Ukuran proyek dalam lelang hanya sebesar **1–15 MW**
- **2017–2020:** Ada peningkatan meskipun masih relatif kecil dan sporadis (Bali 2 x 25 MWp, Cirata 145 MWac)

Pengembangan proyek

- **Lelang titik interkoneksi:** Pengembang harus mencari dan memiliki lahan, resiko pengembangan besar
- **Lelang *site-specific*:** Pengembang tidak perlu melakukan pencarian/pemilihan lokasi. Cth: PLTS Terapung

Regulasi yang masih menghambat

TKDN: Belum sesuai kesiapan industri (secara skala maupun kualitas)

- 1) Harga panel modul lokal lebih mahal dan subpar dibandingkan modul impor, dan tidak ada insentif jika menggunakan modul TKDN
- 2) Sulit mendapatkan financing internasional dari modul surya yang belum teruji *bankability*-nya (kriteria Tiering)

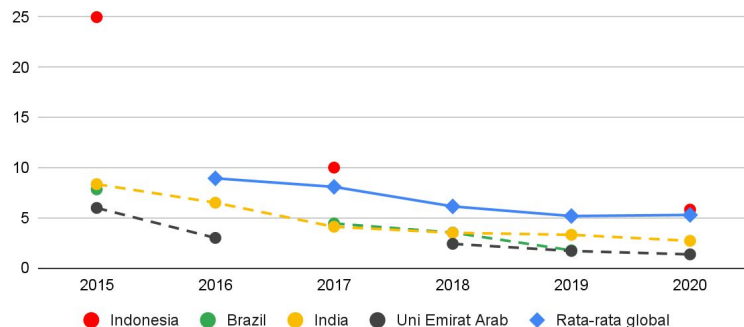
Ketiadaan standar PPA yang *bankable*

- **Ketiadaan standar PPA yang *bankable*** (*risk allocation* yang fair dalam perspektif lender, mis. GFM, FM lainnya)
- Proses negosiasi PJBL/PPA yang terlalu panjang (terkait komponen E), seharusnya bisa diterapkan *pay-as-bid*

Pembelajaran dari pengadaan PLTS skala besar di Brazil, India, dan Uni Emirat Arab dalam menurunkan harga jual beli listrik PLTS

Perbandingan penurunan harga jual beli listrik (PJBL/PPA) dari PLTS skala besar di beberapa negara, 2015–2020

Harga perjanjian jual beli listrik, US¢/kWh



Kategori	Brazil	India	UEA
Target nasional untuk PLTS	8,3 GW di 2024	100 GW di 2022	5 GW di 2026 (Abu Dhabi)
Kapasitas terpasang (per akhir 2020)	7,8 GW	38,9 GW	2,4 GW
Kisaran harga jual tenaga listrik (2015–2020)	US¢7,83/kWh – US¢1,75/kWh	US¢8,35/kWh – US¢2,69/kWh	US¢5,98/kWh – US¢1,35/kWh

Sumber: IEA, IRENA, dan berbagai sumber. Analisis IESR.

Studi kasus di Brazil

1) Proses Lelang

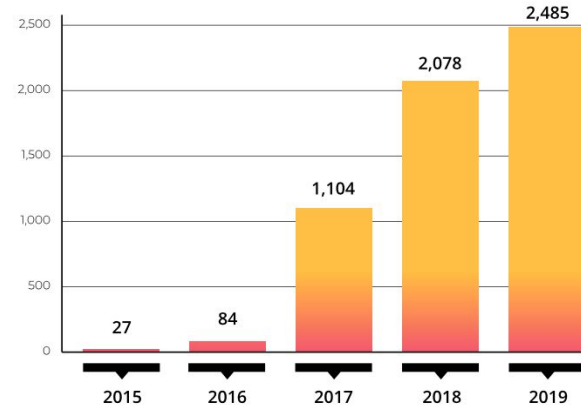
- a) **prakualifikasi** sebelum lelang.
- b) Lelang dilakukan dalam 2 fase,
 - i) **Tahap 1**: pelelang mengumumkan pagu harga dan peserta lelang memberikan kuantitas listrik yang bisa mereka sediakan.
 - ii) **Tahap 2**: peserta lelang memberikan harga akhir yang tidak boleh lebih tinggi dari pagu harga yang ditetapkan di fase 1.

2) Kebijakan Pendukung

- i) **soft loans** dari bank pembangunan nasional (BNDES) dengan syarat **TKDN**.
- ii) pendampingan pemerintah untuk akses ke jaringan melalui **lelang infrastruktur**.
- iii) Penangguhan pajak dan pengecualian pajak.

Sumber: Analisis IESR.

Brazil's installed solar PV capacity, 2015–2019
(Estimated in MW)



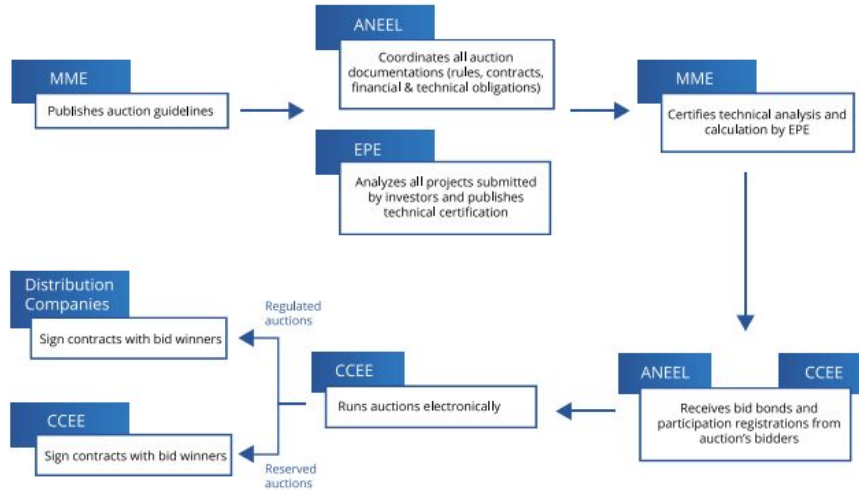
Brazil's average solar bids, 2016–2020
in US¢/kWh



Notes: * Auction cancelled, ** Lowest bid

Studi kasus di Brazil

Institusi Lelang:



komite pelaksana lelang, anggota komite berasal dari **lembaga2 pemerintah yang sudah ada** (MME, ANEEL, EPE, CCEE).

Studi kasus di India

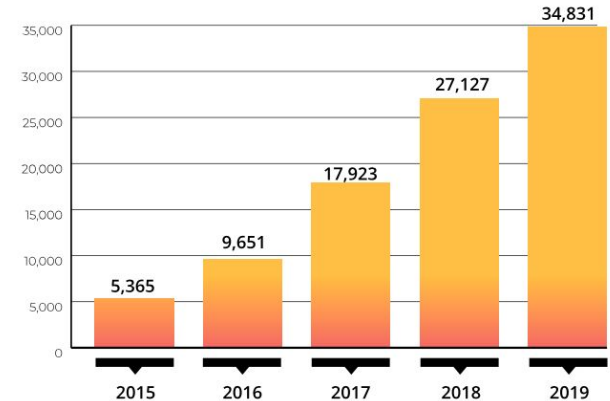
1) Proses Lelang

- Tiap lelang didesain berdasarkan project size dan lokasi yang sudah ditentukan untuk tiap fase JNNISM. Pengumuman lelang dilakukan untuk proyek nasional dan proyek negara bagian.
- Tidak ada prakualifikasi; lelang 2 tahap
 - (1) **Fase 1:** peserta langsung memberikan penawaran harga dan kriteria teknis di tahap 1. Pelelang mengeliminasi penawaran tertinggi dan mengidentifikasi peserta lelang dan harga terbaik.
 - (2) **Fase 2:** peserta lelang berkompetisi memberikan harga akhir yang lebih rendah dari harga terbaik yang ditetapkan di fase 1 hingga tidak ada penawaran lagi.

2) Kebijakan Pendukung

- i) Pendampingan pemerintah untuk akuisisi lahan
- ii) Pembagian dua kategori lelang, khusus peserta domestik dengan TKDN dan kategori umum
- iii) Soft loans dari Badan Pengembangan Energi Terbarukan (IREDA), Sumber pendanaan alternatif dari dana energi bersih dan lingkungan (NCEEF).

India's installed solar PV capacity, 2015–2019
(Estimated in MW)

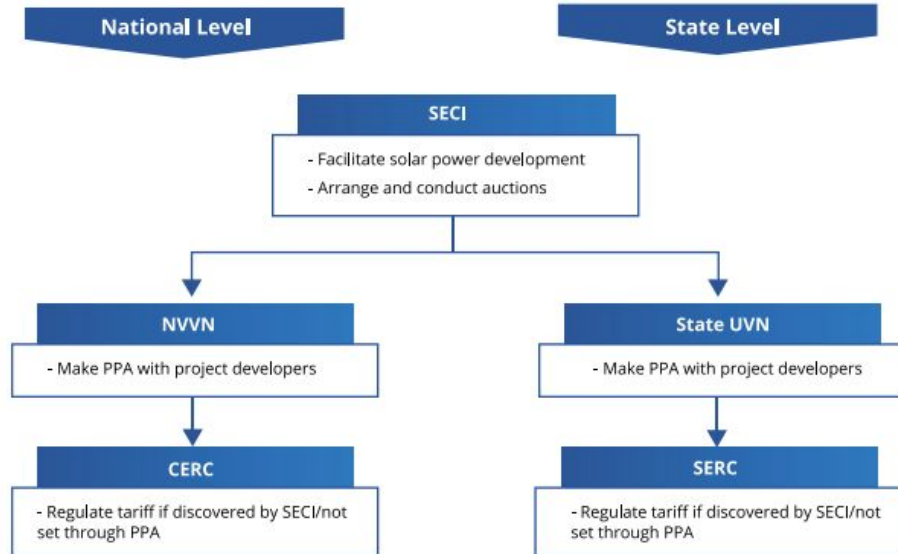


India's average solar bids, 2016–2020
in US¢/kWh



Studi kasus di India

Institusi Lelang:



Solar Energy Corporation of India (SECI) adalah lembaga yang dibentuk khusus untuk merealisasikan target JNNSM, SECI bertanggung jawab untuk mengumpulkan permintaan dan melelangnya

Studi kasus di Uni Emirat Arab (UEA)

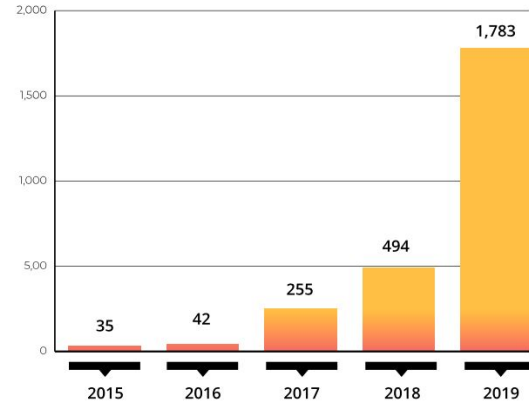
1) Proses Lelang

- prakualifikasi sebelum lelang.
- Lelang menggunakan kriteria harga terendah diikuti dengan mekanisme pay-as-bid. Pemenang lelang adalah peserta yang menawarkan harga paling rendah. Tidak ada batas atas untuk ukuran proyek yang bisa dimenangkan oleh satu peserta lelang

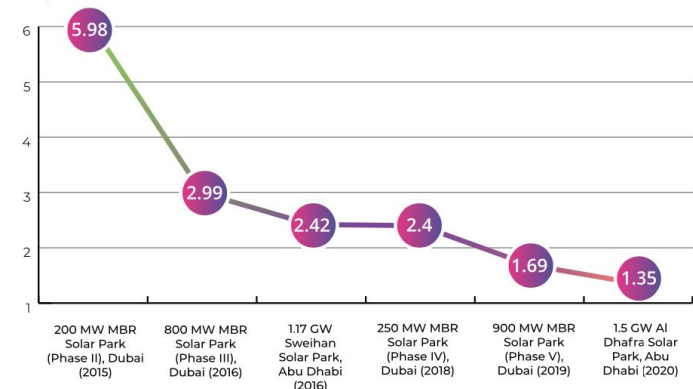
2) Kebijakan Pendukung

- Lahan disediakan oleh pemerintah secara gratis
- Model KPBU untuk proyek PLTS dimana saham mayoritas dari ekuitas proyek dimiliki BUMN UEA
- Jaminan off-take dari pemerintah

UAE's installed solar PV capacity, 2015–2019
(Estimated in MW)

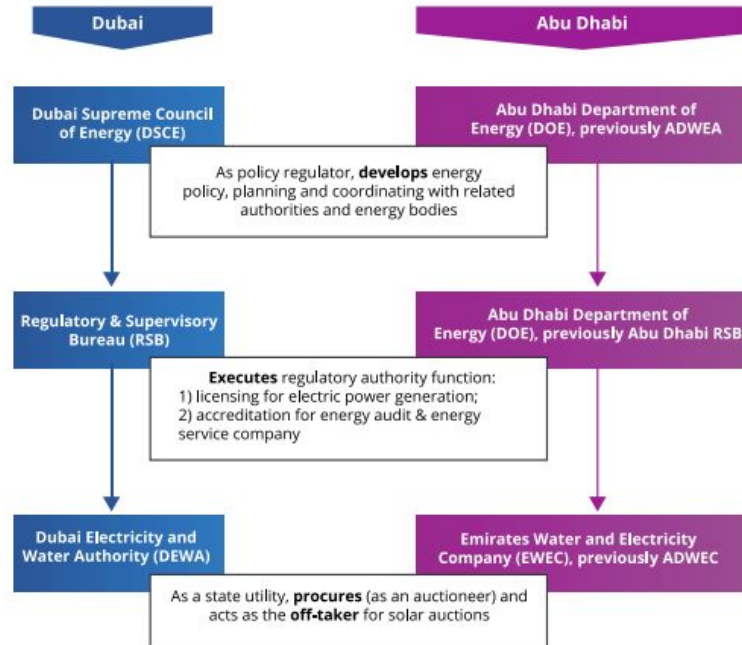


Winning bid prices in UAE's solar auctions, 2015–2020
Bid price, US ¢ /kWh



Studi kasus di Uni Emirat Arab (UEA)

Institusi Lelang:



Pembelajaran dari studi kasus di Brazil, India, dan UAE

1. **Komitmen dan kepemimpinan pemerintah** yang kuat untuk pengembangan PLTS skala besar
2. Penetapan **standar kualifikasi** dan **PPA**
3. **Institusi lelang yang kredibel** dengan tanggung jawab yang jelas
4. **Transparansi proses** lelang dan **kejelasan aturan** lelang secara publik
5. **Peninjauan peraturan pendukung**
6. **Pengurangan risiko proyek dan biaya transaksi**

Rekomendasi

Tetapkan **target, program surya nasional** dengan **pelelangan terencana**

- **Target** pengembangan tenaga surya yang disertai rencana pencapaian yang jelas, seperti;
- **Program surya nasional** (yang terintegrasi dengan RUPTL PLN) untuk diadakan dengan **pelelangan terencana**

Dukung pengembangan proyek pra-lelang

Pemerintah dapat membantu dalam **pengembangan proyek dan studi kelayakan** (melalui lembaga seperti PT SMI, misalnya) hingga **pengadaan lahan** (melalui LMAN) untuk dilelangkan oleh PLN (atau badan khusus).

Pengembangan PLTS Terapung secara khusus dapat menurunkan risiko pengembangan terkait isu lahan

Tetapkan **standar lelang dan PPA yang bankable**

- **Standarisasi aturan** mekanisme pengadaan dan meningkatkan transparansi informasi/proses lelang
- **Standarisasi PPA** yang **bankable** dengan **alokasi risiko yang adil** untuk mempercepat proses negosiasi

Ciptakan pasar dengan **ketentuan TKDN sesuai kesiapan industri**

- Mempertimbangkan pemisahan lelang PLTS TKDN/non-TKDN **berdasarkan skala proyek & kesiapan industri**
- Beri **dukungan** (insentif) **bagi proyek yang memenuhi syarat TKDN** (misalnya *soft loan* bunga rendah, VGF)

Sentralisasi pelelangan dan bentuk badan khusus lelang independen

- **Badan khusus lelang** untuk **pengembangan proyek, agregasi permintaan, dan penentuan volume lelang**
- **Badan lelang terpisah dari pembeli (offtaker)**. Contoh: Solar Energy Corporation of India (SECI) di India

Thank You

Accelerating Low Carbon
Energy Transition

 www.iesr.or.id

 [iesr.id](https://www.facebook.com/iesr.id)

 [iesr.id](https://www.instagram.com/iesr.id)

 [IESR](https://twitter.com/IESR)

 [iesr](https://www.linkedin.com/company/iesr)