



www.etechno.id

Edisi XXVII | Maret | 2025

# TECHNO

The Channel for Energy and Technology Society



**Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa M.K.,  
M.T., IPU., ASEAN Eng.,**  
Pakar Energi yang Visioner  
di Dunia Energi dan Akademik

## MENIMBANG PLUS MINUS JUAL BELI LISTRIK EBT

**Keterlibatan Swasta**  
Dalam Bisnis Pembangkit Listrik

**PLN Nyalakan**  
Listrik 24 Jam untuk Lima Pulau  
di Maluku

**PLN Siapkan 1.000 SPKLU**  
Jalur Trans Jawa-Sumatra  
Jelang Hari Raya Idul Fitri 1446 H

**ITPLN Gelar Pameran**  
Energi Masa Depan 2025

**Inovasi Panel Surya Tipis**  
untuk Energi Listrik

**Sambut Idul Fitri**  
PLN Hadirkan  
Mudik Asyik dan Gratis

ISSN 3064-5042

Kunjungi Channel :  YouTube



9

773064

504005





andika energindo



# Engineering & Contracting Services



Ir. Bima Putrajaya S, MM., MBA  
Direktur



## Sejarah Perusahaan

PT Andika Energindo, didirikan pada tahun 1994 berdasarkan Akte Notaris Gde Kertayasa, SH No. 39 tanggal 20 Juli 1994, yang selanjutnya diperbaharui dan disesuaikan dengan Undang-undang Perseroan Terbatas No. 40 Tahun 2007 Notaris Ny. Enimarya Agoes Suwarko, SH berdasarkan Akte No. 12 tanggal 31 Juli 2008 PT Andika Energindo berstatus sebagai Holding & Operating Company dan perubahan terakhir No. 119 Notaris Teddy Yunadi, SH, tanggal 10 Agustus 2022.

## Layanan Kami :



- ✓ Pemeriksaan Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL)
- ✓ Pekerjaan Pelayanan Teknik (YANTEK)
- ✓ Pekerjaan Jasa Konstruksi Pembangkit Jaringan Transmisi Tenaga Listrik (Gardu Induk dan GIS)
- ✓ Pekerjaan Jasa Konstruksi, SKTR, SKTM dan SUTT
- ✓ Pekerjaan Pemasangan Jaringan Internet IKR dan Pembangunan Feeder (IconNet)
- ✓ Pekerjaan Penggantian Meter KWH



### PT. ANDIKA ENERGINDO

Office : Jl. Bintaro Permai II No. 27A,  
Pesanggrahan, Jakarta Selatan 12330  
Workshop : Jl. Lebak Bulus Tengah No.5,  
Cilandak, Jakarta Selatan 12430



[www.andikaenergindo.com](http://www.andikaenergindo.com)



Tlp : (021) 73661392; 73662214  
Fax: (021) 22972739

# Redaksi

## Pelindung

Ketua Umum YPK PLN

## Penasehat

Pengurus YPK PLN  
Rektor ITPLN

## Penanggung Jawab Majalah

Andi Makkulau

## Sekretaris dan Bendahara

Nurul Hidayati

## Pemasaran dan Kerjasama

Pandu Angklasito  
Sutrisno

## Pimpinan Redaksi Majalah dan Portal

Muhamad Jafar ELLy

## Editor

Samsurizal  
Victor Assani  
Rifkiana Saputra

## Teknologi Informasi

Abdul Haris

## Artistik dan Desain Grafis

Akhmad Fauzi  
Aldi Wisnu Handhono

## Graha YPK-PLN

Jl. Lebak Bulus Tengah No. 5, Cilandak  
Jakarta Selatan

Telp : (021) 722 7046

E-mail : ypk@pln.co.id

Web : ypkpln.or.id

Diterbitkan Oleh:



Frekuensi Terbit:  
1 kali dalam 1 bulan

Kunjungi  
Channel:



Redaksi menerima naskah tulisan berupa opini, berita atau informasi lainnya yang berhubungan dengan bidang energi dan teknologi dan yang berkaitan dengan kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat baik di lingkungan ITPLN maupun di luar ITPLN. Naskh dikirimkan ke **redaksi E-Techno (contact person : Rifkiana Saputra 0856-9748-7868)**

Naskah yang dikirim belum pernah dimuat di media manapun.

# Editorial

Pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) baru saja menerbitkan regulasi baru tentang perjanjian jual beli listrik berbasis energi baru terbarukan (EBT). Regulasi tersebut membuka peluang bagi swasta untuk menjalankan bisnis listrik EBT tanpa khawatir mengalami kerugian. Kehadirannya juga memberikan kepastian hukum kepada para pelaku usaha untuk menjalankan jual beli listrik EBT sekaligus menjadi acuan bagi PT. PLN dan pengembang pembangkit listrik independen dalam menyusun perjanjian jual beli tenaga listrik .

Di samping menjadi pedoman perjanjian jual beli listrik, pemerintah ingin meningkatkan pemakaiaan energi hijau yang berbasis energi terbarukan dengan melibatkan pihak swasta agar visi pemerintah untuk mewujudkan ketahanan energi bisa segera tercapai. Kebijakan ini pada dasarnya adalah wujud dari salah satu Asta Cita Presiden RI, yakni mencapai ketahanan energi untuk kemakmuran rakyat Indonesia.

Apa sebenarnya yang tertuang dalam regulasi tersebut sehingga menjadi urgen bagi para pihak untuk melakukan perjanjian jual beli listrik EBT? Mengapa perlu dibuatkan aturan tersebut bagi pihak swasta? Adakah dampak yang signifikan terhadap industri EBT untuk mengembangkan pembangkit listrik di Indonesia? Simak ulasannya dalam rubrik berita utama di edisi Maret 2025 ini.

Sejumlah informasi menarik lainnya ikut disajikan dalam edisi kali ini, antara lain PLN nyalakan listrik 24 jam untuk lima pulau di Maluku, ITPLN gelar pameran energi masa depan, panel surya tipis untuk energi listrik, PLN dan Pindad kerjasama kembangkan listrik, 30 kota kelola sampah jadi listrik dan sebagainya. Selain itu, tokoh dan prestasi yang tampil kali ini adalah Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa M.K., M.T., IPU., ASEAN Eng, seorang pakar listrik tegangan tinggi yang juga Rektor ITPLN yang sudah malang melintang dalam dunia akademik serta berkontribusi dalam pengembangan bidang Energi dan ketenagalistrikan di Indonesia. Semoga bisa menginspirasi para pembaca *E-Techno*.

Bertepatan dengan tanggal 31 Maret 2025 mendatang, umat Islam sedunia akan merayakan Idul Fitri 1 Syawal 1446 H. Sehubungan dengan hal tersebut, pimpinan dan staf redaksi menghaturkan selamat merayakan Idul Fitri 1 Syawal 1446 H. Semoga segala amaliah Ramadhan kita diridhoi Allah S.W.T. dan kita termasuk golongan hamba-hamba Nya yang sukses meraih kemenangan sejati melawan hawa nafsu.

Aamiin ya rabbal aalamiin

Wassalaam,

Pemimpin Redaksi

# Daftar isi

## Berita Utama



Menimbang Plus Minus Jual Beli Listrik EBT



Keterlibatan Swasta dalam Bisnis Pembangkit Listrik

## Ketenagalistrikan

- 10** PLN Nyalakan Listrik 24 Jam untuk Lima Pulau di Maluku
- 12** PLN Siapkan 1.000 Unit SPKLU di Jalur Trans Jawa-Sumatra Jelang Hari Raya Idul 1446 H
- 14** PLN Suplai Listrik Hijau, PT Inecda Plantation Serap 592 Unit REC

## Pendidikan

- 16** ITPLN Gelar Pameran Energi Masa Depan 2025

## Riset dan Inovasi

- 18** Inovasi Panel Surya Tipis untuk Energi Listrik
- 20** Kajian Terbaru IESR, Indonesia Punya Potensi Energi Terbarukan Mencapai 3686 GW

## Pengabdian Masyarakat

- 22** Integrasi Pemetaan Partisipatif dengan Teknologi Sistem Informasi Geospasial di Desa Singajaya, Kab Bogor

## Kerjasama

- 24** Indonesia dan Turkiye Jalin Kerjasama dalam Sektor Energi
- 26** PLN dan Pindad Sinergi Kembangkan Pembangkit Listrik Bersih Untuk Wilayah 3T
- 28** RI Perkuat Transisi Energi Lewat Kolaborasi AZEC

## Energi dan Teknologi

- 30** Lumbung Terbesar EBT Ada di Sumatera
- 31** 30 Kota ditargetkan Kelola Sampah Jadi Listrik Tahun 2029
- 32** Pertamina Optimalkan EBT dan Bioenergi untuk Tekan Emisi Karbon

## Tokoh dan Prestasi

**Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa, M.K., M.T., IPU, ASEAN Eng.**

Pakar Energi yang Visioner di Dunia Energi dan Akademik



## Opini

- 36** Pertumbuhan Data Center di Era Digital, Peluang dan Tantangan di Indonesia
- 39** *Vehicle-to-grid (V2G)*, Masa Depan Kendaraan Listrik sebagai Penyimpan Energi Cerdas

## Forum and Business

- 41** At Mandiri Investment Forum, PLN CEO Invites Collaboration for Energy Transition

## Selingan

- 43** Sambut Gempita Hari raya Idul Fitri 1446 H, PLN Bersama BUMN Hadirkan Mudik Asyik dan Gratis



Direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi Kementerian ESDM Eniya Listiani Dewi dalam Sosialisasi Peraturan Menteri ESDM Nomor 5 Tahun 2025, di Kantor Kementerian ESDM, Jakarta, Selasa (11/3/2025). (foto/ANTARA/Putu Indah Savitri)

## Menimbang Plus Minus Jual Beli Listrik EBT

**E-Techno.** Pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) baru saja menerbitkan aturan baru yang terkait dengan perjanjian jual beli listrik berbasis energi terbarukan untuk mendukung target energi bersih dan mempercepat pencapaian ketahanan energi nasional. Regulasi yang dimaksud adalah Peraturan Menteri (Permen) ESDM Nomor 5 Tahun 2025 tentang Pedoman Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik (PJBL) dari Pembangkit Tenaga Listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan.

Ketua IV Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI) Eka Satria menilai aturan baru terkait perjanjian jual beli tenaga listrik (PJBL) pembangkit berbasis energi terbarukan membuat PT PLN (Persero) lebih fleksibel. Aturan itu mengatur tentang transaksi jual beli listrik antara pengembang pembangkit listrik (PPL) dan PLN. Ini juga termasuk hak dan kewajiban, jangka waktu PJBL, hingga pembagian risiko dan tanggung jawab PPL serta PLN. Dengan aturan itu, Eka menilai skema *excess energy* lebih fleksibel. Dengan kata lain, PLN dapat membeli listrik di luar kontrak dengan harga tertentu, yakni maksimal 80% dari harga PJBL. Menurutnya, hal ini juga memungkinkan optimalisasi kapasitas.

METI menyambut baik kehadiran regulasi tersebut karena hal ini menurutnya, memungkinkan PLN membeli listrik di luar kontrak dengan harga yang akan dibicarakan. "Dalam hal ini kami menyambut baik di mana dimungkinkan PLN membeli listrik di luar kontrak dengan harga yang sudah nantinya kita akan bicarakan. Di sini maksimum 80%, jadi saya rasa sangat bagus," kata Eka dalam acara Sosialisasi Permen ESDM Nomor 5 Tahun 2025 di Kantor Kementerian ESDM, Selasa (11/3/2025).

### Kurangi Ketidakpastian

Eka menilai Permen ESDM nomor 5 Tahun 2025 itu lebih jelas dan komprehensif. Sebab, aturan itu mengatur semua aspek teknis dan komersial dalam PJBL dengan detail. Hal ini pun dinilai mengurangi ketidakpastian bagi investor. Aturan tersebut juga memperjelas konsep *deemed dispatch* dan *deemed commissioning*. Menurut Eka, beleid itu memberikan perlindungan lebih bagi pengembang dalam kasus keterlambatan atau pembatasan oleh PLN. Namun demikian, PPL juga wajib memberikan jaminan mengenai pasokan, kinerja pembangkit dan dikenakan penalti apabila gagal mencapai target.

Kendati begitu, ada juga risikonya. Sedikitnya ada dua risiko menurut Eka. Pertama, terkait volatilitas mata uang lantaran semua transaksi menggunakan rupiah. "Risiko volatilitas mata uang. Di sini ditegaskan ditanggung oleh PLN melalui mekanisme pembayaran menggunakan rupiah JISDOR H-1 [transaksi]," tutur Eka.

Risiko kedua, yakni adanya pengertian alokasi eksplorasi pada pembangkit listrik tenaga panas bumi (geotermal). Dengan kata lain, harga dapat disesuaikan dengan mempertimbangkan masa eksplorasi dan harga patokan tertinggi sesuai aturan yang berlaku. "Tentunya kami menyarankan nantinya adanya penjabaran-penjabaran lebih detail," kata Eka.

### Visi Pemerintah

Sementara itu, Sekretaris Jenderal Kementerian ESDM Dadan Kusdiana menjelaskan bahwa regulasi ini merupakan tindak lanjut dari visi pemerintah dalam mewujudkan ketahanan energi nasional. "Presiden telah berulang kali menekankan pentingnya Asta Cita, yang salah satunya mencakup ketahanan energi. Pak Menteri kemudian menerjemahkan konsep ini ke dalam kebijakanyang memastikan sumber energi berasal dari dalam negeri. Ketahanan energi pada dasarnya bertumpu pada prinsip keekonomian," kata Dadan dalam acara sosialisasi Permen ESDM Nomor 5 Tahun 2025 di Kantor Kementerian ESDM, Selasa (11/3).

Dadan menambahkan bahwa regulasi ini bertujuan untuk menjadi acuan bagi PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) dan pengembang pembangkit listrik independen (*Independent Power Producer/IPP*) dalam menyusun perjanjian jual beli tenaga listrik (PJBL). Selain itu, aturan ini memberikan kepastian hukum dalam mekanisme jual beli listrik, termasuk kejelasan mengenai hak dan kewajiban masing-masing pihak, skema pembayaran, alokasi risiko, serta ketentuan lainnya.

### Dorong Pemanfaatan EBT

Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (EBTKE), Eniya Listiani Dewi, menegaskan bahwa pemerintah terus mendorong pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT) guna mencapai ketahanan energi nasional. "Kami berupaya menghadirkan energi terbarukan untuk mendukung ketahanan energi nasional, sesuai arahan Pak Menteri dan sejalan dengan Keputusan Presiden Nomor 1 Tahun 2025 tentang Satgas Hilirisasi dan Ketahanan Energi," ujar Eniya sebagaimana dilansir dari siaran pers Kementerian ESDM, Selasa (11/03/2025).



Ia menjelaskan bahwa latar belakang terbitnya Permen ESDM Nomor 5 Tahun 2025 adalah ketiadaan standar dalam penyusunan kontrak PJBL, yang selama ini kerap menimbulkan perbedaan interpretasi, proses negosiasi yang panjang dan kompleks, serta peningkatan biaya transaksi. Hal ini juga menyebabkan keterlambatan dalam realisasi proyek serta ketidakpastian dalam skema pembayaran, mekanisme *force majeure*, dan pembagian risiko, yang berisiko terhadap stabilitas finansial para pengembang.

Menurutnya, selama ini, terdapat beberapa klausul terkait negosiasi kontrak jual beli listrik tak memiliki acuan baku sehingga menghambat pengembangan proyek EBT. Eniya juga mengatakan, dalam penyusunan tersebut seringkali terjadi perbedaan interpretasi dari kontrak. "Sehingga ada banyak keterlambatan dalam realisasi proyek. Nah, ini tentunya dengan situasi yang saat ini arahan Pak Presiden, Pak Menteri untuk segera mempercepat implementasi perjanjian jual beli listrik," jelasnya.

### Tantangan

Meski memiliki banyak keuntungan, tentu ada berbagai tantangan yang harus dihadapi, seperti aspek teknis dan pelaksanaan di lapangan. Namun, dengan dukungan regulasi yang kuat, Eniya optimis bahwa pengembangan sektor EBT di Indonesia akan berjalan semakin cepat dan efisien. "Kita mengakui bahwa pengembangan EBT di Indonesia masih kalah dari beberapa negara lain, seperti Vietnam, tetapi kita terus berupaya untuk mengejar ketertinggalan ini dengan regulasi yang lebih baik dan mendukung," ungkap Eniya.

"Regulasi yang lebih jelas dan berkeadilan ini diharapkan dapat mendorong investasi di sektor energi terbarukan, sehingga mempercepat pencapaian target energi hijau. Secara keseluruhan, kebijakan ini menjadi langkah penting untuk memastikan Indonesia dapat mencapai ketahanan energi yang lebih ramah lingkungan, berkelanjutan, dan berdaya saing tinggi," tutup Eniya.

Aturan baru tentang jangka waktu PJBL yang lebih panjang ini merupakan langkah

"Presiden telah berulang kali menekankan pentingnya Asta Cita, yang salah satunya mencakup ketahanan energi. Pak Menteri kemudian menerjemahkan konsep ini ke dalam kebijakan yang memastikan sumber energi berasal dari dalam negeri. Ketahanan energi pada dasarnya bertumpu pada prinsip keekonomian," Dadan Kusdiana

signifikan yang diambil oleh Kementerian ESDM untuk mempercepat transisi energi di Indonesia. Dengan kerangka hukum yang semakin mendukung, diharapkan Indonesia dapat menarik lebih banyak investasi ke dalam sektor energi terbarukan, yang pada gilirannya akan membantu mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil. Kehadiran regulasi ini menjadi angin segar bagi industri EBT Indonesia, yang terus mendorong pertumbuhan dan pengembangan di bidang energi bersih, serta membuka lebih banyak peluang untuk inovasi dan teknologi berkelanjutan dalam bidang energi terbarukan.

Permen ESDM Nomor 5 Tahun 2025 mengatur lebih rinci, di antaranya adalah tentang ketentuan PJBL dan perpanjangan PJBL, besaran jaminan pelaksanaan, perubahan harga Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), *Commercial Commercial Operation Date* (COD) PLTP, pemanfaatan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), hak atas atribut lingkungan atau nilai ekonomi karbon dari EBT, transaksi khusus apabila pembangkit EBT memiliki penyimpanan energi, hingga pelaksanaan *refinancing* pembangkit EBT. (*red/mje/diolah dari berbagai sumber*)





Unit Induk Pusat Pengaturan Beban (UIP2B) PLN

## Keterlibatan Swasta dalam Bisnis Pembangkit Listrik

**E-Techno.** Bisnis listrik berbasis energi terbarukan rupanya menarik perhatian kalangan swasta untuk digeluti. Bayang-bayang meraup keuntungan besar di sektor ini tampaknya menggiurkan mereka, sehingga banyak yang berlomba-lomba untuk mengambil peluang tersebut. Ketertarikan perusahaan swasta tentu saja disambut baik oleh pemerintah mengingat potensi sumber energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia cukup besar dan belum semua tereksplorasi dengan maksimal.

Dalam konteks ini, pemerintah membutuhkan dunia industri kelistrikan untuk bersama-sama mewujudkan kemandirian dan ketahanan energi nasional agar kebutuhan listrik masyarakat Indonesia tercukupi dengan harga yang terjangkau. Upayaswasta dalam mengeksplorasi potensi EBT di Indonesia juga tak terlepas dari komitmen pemerintah mengejar target *net zero emission* (NZE) pada tahun 2060.

### Investasi Energi

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatatkan realisasi investasi sektor Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) hingga Juni 2024 mencapai US\$ 565 juta atau setara 45,86% dari target. Sementara itu, PT PLN (Persero) juga sedang bolak-balik promosi Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL). Rancangan ini diklaim lebih hijau dan sesuai dengan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) terbaru, dikutip dari laman kontan.co.id, Kamis (01/08/24). Meskipun masih terkesan lambat, upaya tersebut bisa menjadi pintu masuk bagi sejumlah pihak untuk ikut mengembangkan pembangkit listrik bertenaga EBT.

Salah satu perusahaan yang menggeluti bisnis pembangkit listrik EBT adalah PT. Adaro Energy Indonesia (Tbk) melalui anak usahanya PT. Adaro Power. Alasan Adaro Power terjun ke bisnis ini adalah karena potensi EBT di Indonesia yang mencapai hingga 4 Tera Watt (TW) atau sekitar 3.687 Gigawatt (GW). Menurut RUPTL PLN yang terakhir, permintaan listrik Indonesia diproyeksikan akan tumbuh rata-rata 4,9% pada periode 2021-2030. Walaupun di bawah proyeksi pertumbuhan RUPTL sebelumnya, angka tersebut masih memproyeksikan tambahan kapasitas 40,6 GW. Tambahan 40,6 GW ini terdiri dari 51,6% atau 20,9 GW energi terbarukan. Sehingga, RUPTL ini adalah yang ter hijau dalam sejarah PLN.

Tak hanya itu, RUPTL juga menganggarkan 64,8% dari 20,9 GW untuk dipasok pembangkit swasta (IPPs). "Bagi Adaro, RUPTL PLN adalah referensi bauran energi Indonesia yang dipertimbangkan dalam mengembangkan rencana pertumbuhan bisnis ketenagalistrikan," ujar Presiden Direktur PT Adaro Power, Dharma Djonegoro, dikutip dari kontan.co.id. Ada beberapa tantangan yang dihadapi da-

lam mengembangkan dan menerapkan proyek EBT. Salah satunya, bisnis hijau memerlukan waktu dan proses yang tidak sebentar dan investasi yang tinggi. "Pemerintah pun telah mendorong pengembangan proyek EBT melalui serangkaian kebijakan dan regulasi yang mendukung pengembangan EBT," paparnya.

Hal tersebut pun membuat Adaro optimistis dalam memandang masa depan bisnis energi hijau. Namun, investasi di bisnis hijau memerlukan waktu dan proses panjang serta pembiayaan yang cukup besar. Dengan perkembangan teknologi, potensi EBT diyakini Adaro akan semakin baik di masa mendatang. Terkait investasi dan pembiayaan proyek EBT, Adaro meyakini perusahaan punya neraca keuangan yang kuat serta kinerja yang solid dalam mempercepat proyek-proyek transformasi dan mengembangkan proyek-proyek EBT.

Sejalan dengan transisi energi dan transformasi ekonomi Indonesia, Adaro ingin berperan penting dalam mendukung transisi energi Indonesia serta mengambil peluang demi mendukung ekonomi hijau. Melalui pilar *Adaro Green*, Adaro terus memperdalam portofolio energi terbarukan dengan berpartisipasi aktif dalam proyek-proyek pembangkit listrik energi baru dan terbarukan.

Selain Adaro, PT Arkora Hydro Tbk juga tengah fokus pada pembangunan pembangkit listrik EBT. ARKO meyakini Indonesia saat ini sudah berada di jalur benar dalam pengembangan EBT, yang ditandai dengan target-target NZE dan bauran energi yang terukur. Pemerintah juga sedang menggodok RUU EBET dan RUPTL yang digadang-gadang sebagai RUPTL yang paling hijau, karena komposisi EBT dalam bauran energi akan jauh lebih besar dari target sebelumnya.

"Meskipun begitu, pemerintah perlu mendorong lebih kuat lagi dalam merealisasikan rencana-rencana tersebut," ujar *Head of Investor Relations* ARKO, Nicko Yosafat. "Ini sangat terkait dengan bisnis kami selaku pengembang pembangkit listrik tenaga air (PLTA)," katanya. Menurut Nicko, masih ada potensi besar yang dapat digarap oleh pelaku bisnis EBT di Indonesia. Ini berdasarkan data Kementerian ESDM bahwa tingkat utilisasi energi EBT hanya 0,34% pada tahun 2023. Sementara, tingkat utilisasi energi dari tenaga air



Pembangkit listrik swasta terbesar di Indonesia berada di UIP2B Jawa Barat (sumber: GoodStats.id)

hanya 7,1% dari total potensi yang ada di Indonesia.

### Tantangan

Tantangan terbesar yang dihadapi perusahaan dalam mengembangkan dan menerapkan proyek EBT adalah adanya fenomena fossil *lock-in* yang terjadi di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Fenomena ini menjelaskan kondisi di mana suatu negara terlanjur terlalu banyak berinvestasi pada sumber energi dari fosil, karena terlanjur terlalu bergantung pada bahan bakar fosil.

“Karena terlanjur banyak investasi di bahan bakar fosil, keberpihakan yang mendalam dalam meningkatkan investasi di sektor EBT sangatlah dibutuhkan,” tuturnya. Dengan ancaman perubahan iklim yang sudah secara jelas terjadi, urgensi untuk menggeser dari sumber energi batubara ke EBT menjadi kewajiban. Oleh sebab itu, berbagai perusahaan, seperti pertambangan hingga transportasi, mulai berinvestasi secara langsung dan tidak langsung ke pembangkit listrik EBT. “Hal ini menunjukkan bahwa, baik pemerintah maupun swasta, ke depannya akan meningkatkan investasi ke EBT. Hal ini yang akan memperluas kesempatan untuk pengembangan bisnis EBT di Indonesia,” katanya.

### Dukungan Regulasi

Hadirnya Peraturan Menteri (Permen) ESDM No. 5 tahun 2025 ini tentang

Pedoman Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) dari Pembangkit Tenaga Listrik yang Memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan diharapkan akan semakin menarik minat dunia swasta untuk mengembangkan energi listrik berbasis EBT yang tidak saja mendatangkan keuntungan bagi perusahaannya tetapi mendukung pemerintah untuk mewujudkan ketahanan energi untuk kemakmuran rakyat Indonesia.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menerbitkan aturan tersebut untuk menyerap listrik dari pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) dan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) di luar dari perjanjian jual beli listrik (PJBL) dengan PT PLN. Direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi Kementerian ESDM Eniya Listiani Dewi mengatakan bahwa dengan adanya regulasi ini, maka perusahaan yang mengoperasikan PLTA dan PLTP dapat menjual listrik yang berlebih ke PLN dengan harga 80 persen dari nilai kontrak awal.

“Boleh dibeli dengan harga 80 persen dari kontrak. Jadi, kalau kontraknya misalnya 7 sen terus bisa dibeli 80 persennya jadi sekitar 6 ya, 5-6 sen,” ujarnya yang dilansir dari Antara, Selasa (11/02/2025). Lebih lanjut dikatakan bahwa akan tersedia sebanyak 201 megawatt (MW) listrik berlebih yang akan dibeli oleh PLN dari dua jenis pembangkit EBT dengan diterbitkannya regulasi ini. Adapun 180 MW tersebut terdiri atas 180 MW PLTP dan 21 MW PLTA. *(red/diolah dari berbagai sumber)*



Pulau Sjahrir, satu dari lima pulau di Maluku yang mendapat aliran listrik 24 jam dari PLN.  
(foto/<https://www.triptrus.com>)

## PLN Nyalakan Listrik 24 Jam untuk Lima Pulau di Maluku

**E-Techno.** Menyambut Ramadhan 1446 Hijriah, PT PLN (Persero) melalui PLN Unit Induk Wilayah Maluku dan Maluku Utara (UIW MMU) berhasil menghadirkan listrik andal 24 jam penuh bagi 2.625 masyarakat di Pulau Sjahrir, Pulau Ay, Pulau Rhun, Pulau Hatta, dan Pulau Buano di Provinsi Maluku. Langkah tersebut merupakan wujud kehadiran negara melalui PLN dalam memastikan energi yang berkeadilan sekaligus menjadi kado Ramadhan bagi masyarakat di lima pulau tersebut.

**D**alam *press release* yang diterima redaksi E-Techno, Sabtu (8/03/2025), Gubernur Maluku, Hendrik Lewerisa, menyampaikan apresiasinya atas upaya PLN dalam menghadirkan listrik berkualitas di wilayah kepulauan. Menurutnya, dengan hadirnya listrik 24 jam penuh di lima pulau tersebut akan meningkatkan kualitas hidup dan pertumbuhan ekonomi masyarakat di wilayahnya.

“Ini merupakan kabar baik untuk kita semua, bahwa listrik yang menjadi kebutuhan dasar masyarakat kini telah bisa dinikmati hingga ke daerah kepulauan selama 24 jam. Hal ini berarti juga bahwa, harapan akan kualitas hidup yang semakin baik, sudah ada di depan mata. Sambutlah, manfaatkan sebagaimana mestinya,” kata Hendrik seperti dikutip dari *press release* tersebut. Hendrik menambahkan,



Waramo, ibu rumah tangga dari Dusun Pulau Sjahrir, Kabupaten Maluku Tengah saat memasak nasi menggunakan rice cooker untuk makan sahur keluarganya. (foto/dok.pln)

dirinya optimistis bahwa akses listrik ini juga akan memberikan dampak positif bagi masyarakat, khususnya bagi nelayan dan sektor pariwisata.

“Kami akan turut mengawal hal ini melalui OPD (Organisasi Perangkat Daerah) terkait, baik di Maluku Tengah maupun SBB (Seram Bagian Barat). Harapannya adalah hadirnya listrik 24 jam ini, masyarakat mandiri mengelola dan mengembangkan potensi daerah masing-masing secara berkelanjutan,” ucap Hendrik.

### Mudah Beraktifitas

Sementara itu, Malik La Taralaga, salah satu warga Dusun Pulau Sjahrir, Kabupaten Maluku Tengah mengungkapkan rasa syukurnya karena kini dusunnya telah dilistriki PLN 24 jam penuh. Dirinya juga berharap dengan adanya listrik di daerahnya semakin memudahkan masyarakat untuk beraktifitas.

“Kami menikmati penerangan selama ini kurang dari 24 jam. Banyak aktivitas yang terbatas, namun sekarang PLN sudah berjuang melistriki pulau kami, sehingga kami dapat menikmati listrik selama sehari penuh. Kesejahteraan masyarakat menjadi meningkat, anak-anak dapat belajar di malam hari lebih lama lagi, dan aktivitas rumah tangga pun dapat dilakukan dengan lebih semangat. Terima kasih PLN untuk kebaikannya, kami sangat senang dan bersyukur,” ujar Malik.

Direktur Distribusi PLN, Adi Priyanto menegaskan bahwa PLN akan terus menghadirkan akses listrik bagi seluruh masyarakat tanpa terkecuali, termasuk di wilayah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar). “Listrik adalah kebutuhan dasar bagi seluruh rakyat Indonesia. Sebagai kepanjangan tangan Pemerintah, dan selaras dengan visi Asta Cita Presiden Prabowo, kami akan terus berjuang untuk mencapai swasembada energi dan memastikan keadilan energi di seluruh negeri,” jelas Adi.

### Dukungan Penuh

General Manager PLN UIW MMU, Awat Tuhuloula menjelaskan bahwa suplai listrik di lima pulau ini berasal dari lima pembangkit listrik dengan sistem *isolated* di masing-masing pulau tersebut, yakni Pulau Ay dengan daya mampu 200 kW, Pulau Hatta (215 kW), Pulau Rhun (120 kW), Pulau Sjahrir (40 kW), dan Pulau Buano dengan kapasitas sebesar 720 kW. Menurutnya, keberhasilan penyaluran listrik ini tak lepas dari dukungan penuh para pemangku kepentingan yang ikut berjuang dalam memastikan nyala listrik di lima pulau tersebut.

“Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh stakeholder terkait, sehingga kita bisa bersama-sama menghadirkan terang di lima pulau ini. Hadirnya listrik 24 jam dari PLN, tentunya diharapkan dapat membantu masyarakat dalam beraktifitas dan beribadah dengan lebih khuyuk dan nyaman selama Bulan Ramadhan,” tutup Awat. (red/mje).



Direktur Retail dan Niaga PLN, Edi Srimulyanti (kedua dari kanan) melakukan simulasi pengisian daya mobil listrik di Rest Area KM. 56A Tol Indralaya - Prabumulih, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, pada Senin (3/3).

## PLN Siapkan 1.000 Unit SPKLU di Jalur Trans Jawa-Sumatra Jelang Hari Raya Idul Fitri 1446 H

**E-Techno.** PT PLN (Persero) memastikan kelancaran perjalanan pemudik kendaraan listrik (*Electric Vehicle/EV*) pada momen Idulfitri 1446 Hijriah dengan menghadirkan 1.000 unit Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) di jalur mudik Trans Jawa-Sumatra, tersebar di 615 lokasi strategis dan dilengkapi personel siaga 24 jam *nonstop*.

**D**irektur Retail dan Niaga PLN, Edi Srimulyanti menyampaikan, keberadaan SPKLU di berbagai titik menjadi fokus utama perseroan di momen Ramadhan hingga Idulfitri 1446 H, mengingat semakin meningkatnya jumlah pengguna EV. Pada lebaran 2025 ini, pemudik EV diproyeksi meningkat hingga 500 persen atau sebanyak 21.570 kendaraan dibanding tahun lalu yang mencapai 4.314 kendaraan. Demikian isi *press release* humas PLN yang diterima redaksi E-Techno, Senin (10/03/2025).

“Sebagai tulang punggung ketenagalistrikan nasional, PLN siap mendukung penuh masyarakat yang melakukan perjalanan mudik menggunakan EV. Kami telah melakukan asesmen menyeluruh dan memetakan titik-titik strategis untuk memastikan pemudik EV dapat dengan mudah mengakses SPKLU selama perjalanan,” kata Edi seperti dikutip dari *press release* tersebut.

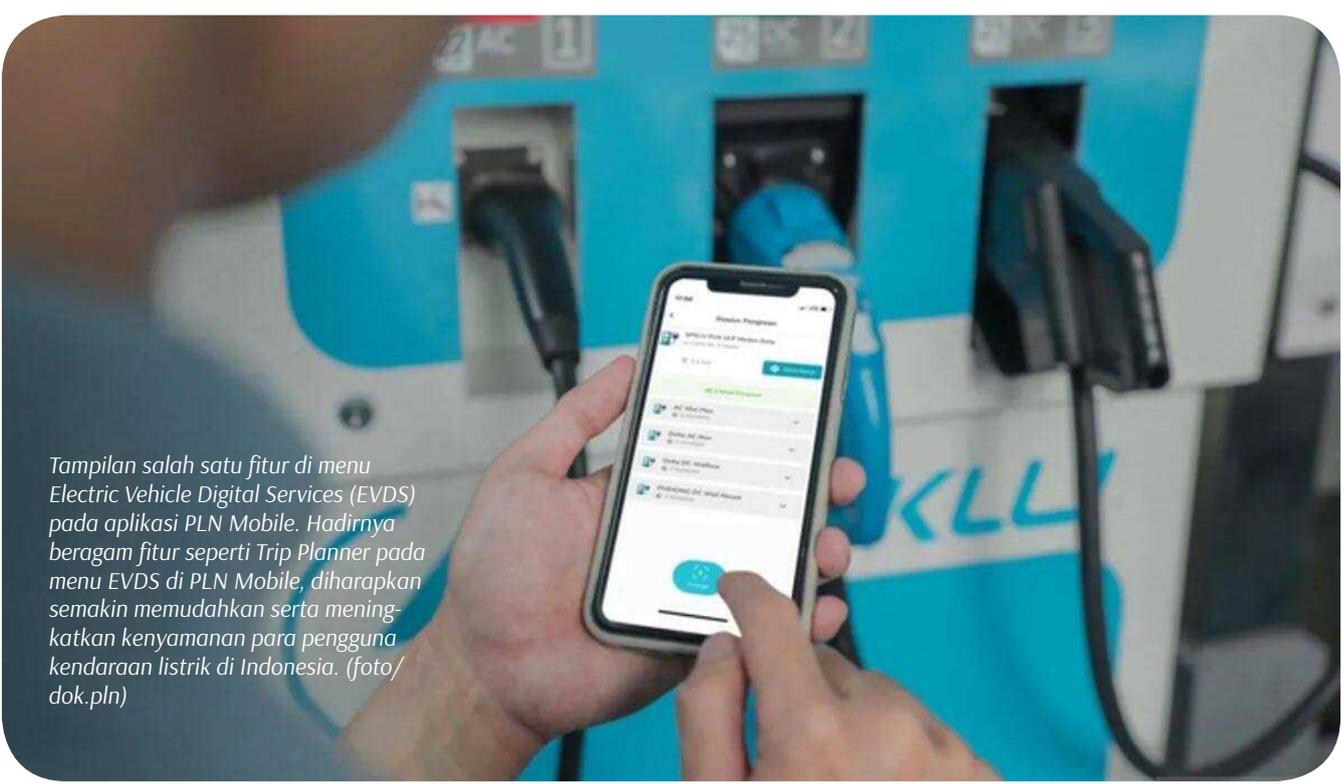
Edi menjabarkan, terdapat total 3.529 unit SPKLU yang dioperasikan PLN bersama mitra, tersebar di 2.400 titik seluruh Indonesia. Secara rinci, jumlah SPKLU di Sumatra sebanyak 431 unit, Jawa 2.448 unit, Bali 166 unit, Kalimantan 215 unit, Sulawesi 145 unit, Maluku 26 unit, Nusa Tenggara 72 unit, dan Papua 26 unit.

“Guna memastikan para pemudik nyaman dalam melakukan pengisian daya, PLN juga menyiapkan sebanyak 12 unit SPKLU mobile yang tersebar di jalur Trans Jawa-Sumatra. Keberadaan unit ini juga penting khususnya dalam membantu pemudik EV jika sewaktu-waktu kehabisan daya di perjalanan,” lanjut Edi.

### PLN Mobile

Dukungan teknologi juga dihadirkan melalui aplikasi PLN Mobile, yang dilengkapi fitur *Electric Vehicle Digital Services* (EVDS) untuk membantu pengguna menemukan lokasi SPKLU terdekat. Aplikasi PLN Mobile juga dilengkapi fitur *Trip Planner* yang membantu pengguna merencanakan rute perjalanan dan menentukan titik lokasi terbaik untuk melakukan pengisian daya secara optimal.

“Pelanggan tidak akan kesulitan menemukan SPKLU. Melalui fitur di PLN Mobile, mereka dapat dengan mudah mencari lokasi SPKLU dan merencanakan pengisian daya dengan fitur *Trip Planner* yang kami sediakan,” tutup Edi. Dengan kesiapan infrastruktur dan layanan yang optimal, PLN berkomitmen untuk mendorong ekosistem EV di Indonesia dan memastikan pengalaman mudik yang aman, nyaman, dan bebas khawatir bagi pengguna EV. *(red/mje).*



Tampilan salah satu fitur di menu *Electric Vehicle Digital Services* (EVDS) pada aplikasi PLN Mobile. Hadirnya beragam fitur seperti *Trip Planner* pada menu EVDS di PLN Mobile, diharapkan semakin memudahkan serta meningkatkan kenyamanan para pengguna kendaraan listrik di Indonesia. (foto/dok.pln)



Penyerahan Renewable Energy Certificate (REC) kepada General Manager PT Inecda Plantation, Kamdi (tengah) oleh Team Leader Sales Retail PLN Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Rengat, Albar Harjanto (kanan), dan Team Leader Pelayanan Pelanggan dan Administrasi PLN Unit Layanan Pelanggan (ULP) Air Molek, Mefi Hidayat (kiri), pada Senin (24/2).

## PLN Suplai Listrik Hijau, PT Inecda Plantation Serap 592 Unit REC

**E-Techno.** Renewable Energy Certificate (REC) makin diminati sektor industri di tanah air. PT PLN (Persero) melalui PLN Unit Induk Distribusi (UID) Riau dan Kepulauan Riau kembali menyalurkan 592 unit REC atau setara 592 *Megawatt hour* (MWh) listrik hijau kepada PT Inecda Plantation, perusahaan industri kelapa sawit di Indragiri Hulu, Riau pada Senin (24/2).

**R**EC adalah inovasi produk hijau PLN yang menjamin penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) secara transparan dan diakui secara internasional. Setiap sertifikat REC membuktikan bahwa listrik yang digunakan pelanggan berasal dari pembangkit EBT atau nonfosil, dengan sistem pelacakan APX *Tradable Instrument for Global Renewables* (TIGRs) dari Amerika Serikat yang memastikan kepatuhan terhadap standar internasional.

### Listrik Hijau

PLN sebagai salah satu pionir transisi energi di Indonesia berkomitmen akan terus menyediakan layanan listrik hijau yang berasal dari pembangkit EBT. Hal ini sebagai upaya untuk mendukung daya saing sektor industri Indonesia yang merupakan tulang punggung perekonomian nasional. General Manager PLN UID Riau dan Kepulauan Riau, Tonny Bellamy memaparkan bahwa dengan kepemilikan REC oleh sektor industri turut mendukung upaya pencapaian *Net Zero Emission* 2060.

“Lewat REC, para pelanggan juga dapat turut berpartisipasi dalam menurunkan emisi, mengubah dari energi kotor ke energi yang ramah lingkungan. Kami berkomitmen untuk menyediakan energi bersih untuk mendukung terciptanya *green industry* di Indonesia,” jelas Tonny, sebagaimana dikutip dari *press release* humas PLN, Selasa (4/03/2025).

Tonny menambahkan bahwa REC adalah produk PLN yang dapat dibeli oleh masyarakat maupun perusahaan yang menggunakan listrik dari sumber energi terbarukan. Setiap unit REC setara dengan 1 MWh listrik hijau.

“Kami berkomitmen siap memenuhi seluruh kebutuhan pelanggan, termasuk menyiapkan listrik yang bersumber dari EBT. Kami siap mendukung kolaborasi berbagai pihak untuk menekan emisi karbon dunia, termasuk salah satunya dengan Inecda Plantation,” tutur Tonny.

### Bisnis Berkelanjutan

General Manager PT Inecda Plantation, Khamdi mengatakan, pihaknya berkomitmen mendukung penggunaan energi hijau untuk mengurangi emisi karbon. “Kami berharap, kolaborasi bersama PLN ini dapat terus terjalin sehingga memberikan dampak baik melalui langkah-langkah yang mengedepankan prinsip bisnis berkelanjutan dan mengimplementasikan aspek-aspek *Environmental, Social, and Governance* (ESG) untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan dan mendukung *Sustainability Development Goals* (SDGs),” tutur Khamdi. (*red/mje*).

*Salah satu mesin produksi PT Inecda Plantation, perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan minyak kelapa sawit, berlokasi di Indragiri Hulu, Riau. Perusahaan ini dipasok oleh listrik hijau dan andal yang bersumber dari pembangkit energi baru terbarukan (EBT) PLN.*



Tampak karya inovasi dan teknologi energi terbarukan yang dipamerkan dalam ITPLN Future Energy Expo (IFEE) 2025 dengan tema Wujudkan Masa Depan Energi Berkelanjutan Dengan Inovasi dan Teknologi (foto/dok.itpln).

## ITPLN Gelar Pameran Energi Masa Depan 2025

**E-Techno.** Institut Teknologi PLN (ITPLN), Perguruan tinggi yang berfokus dalam bidang energi ini, kembali menunjukkan komitmennya untuk mendukung transisi energi berkelanjutan dan inovasi teknologi di sektor energi dan ketenagalistrikan. Belum lama ini, kampus yang berlokasi di Cengkareng tersebut bekerja sama dengan PT PLN (Persero) menggelar kegiatan pameran energi masa depan yang bertajuk ‘ITPLN Future Energy Expo (IFEE) 2025’. Kegiatan itu merupakan suatu ajang pameran inovasi yang mempertemukan akademisi, praktisi industri dan mahasiswa dalam satu wadah inspiratif.

IFEE 2025 yang mengambil tema “*Empowering the Future with Green Energy & Smart Technology*”, menghadirkan berbagai inovasi terkini di bidang energi terbarukan, digitalisasi sistem ketenagalistrikan dan solusi berkelanjutan untuk industri energi.

### Program Inkubasi

Kerjasama dengan PLN diwujudkan melalui Program Inkubasi Bisnis dengan ITPLN. Sebanyak 15 tim inovasi dari kampus APERTI BUMN di Indonesia, baik dosen maupun mahasiswa, mengikuti program

ini sejak September 2024. Program ini meliputi pelatihan *Business Class*, sesi konsultasi *One on One Technical (O2T)* dan *One on One Business*.

Selain 15 tim inkubasi, 10 tim inovasi internal ITPLN dan 2 tim dari Inovasi MKI (Masyarakat Ketenagalistrikan) turut meramaikan IFEE 2025. Seluruh 15 tim peserta inkubasi telah menyelesaikan program ITPLN secara tuntas dan memamerkan serta demo produk inovasi mereka.

### Energi Berkelanjutan

Sebagai kampus yang berfokus dalam bidang energi, ITPLN berperan aktif mendorong riset dan pengembangan inovasi teknologi yang mendukung pencapaian *Net Zero Emission 2060*. IFEE 2025 menjadi ajang untuk memperkenalkan terobosan terbaru di bidang energi hijau. Teknologi *Smart Grid* dan Digitalisasi Ketenagalistrikan, inovasi Panel Surya dan Energi Terbarukan, Pengembangan Kendaraan Listrik dan Konversi EV, Pengelolaan Limbah Berbasis Energi dan *Circular Economy*, serta *Startup Energi Berkelanjutan* dan *Entrepreneurship* di Sektor Ketenagalistrikan, dipamerkan dalam ajang ini.

Dalam sambutannya perwakilan PLN Divisi Bisnis Korporat dan Investasi (BKI), Ardo Ch Situmorang mengatakan IFEE ini merupakan sesuatu yang diharapkan, kerjasama yang kami lakukan dengan ITPLN ini sedang dinantikan dengan inovasi yang ditemukan oleh dosen dan mahasiswa untuk dikembangkan. "Untuk para dosen dan mahasiswa, untuk ke depannya bisa menghubungi kami atau kampus untuk dikolaborasikan menjadikan *start up energi*" tutupnya.



Manajer Bagian Usaha dan Inkubasi Bisnis ITPLN, Ir. Abdul Haris Manjawakang S.Kom., M.Kom, dalam laporannya mengungkapkan bahwa kampus adalah asal muasal *inovator*, dan hal ini perlu dikolaborasikan dengan dunia industri agar terlaksana dengan baik.

"Bekerja sama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) IT PLN juga Bagian Kemahasiswaan IT PLN turut mengawal inovasi ini, sehingga akan lahir start up dari inovasi-inovasi baru. Di Indonesia inovasi tentunya sangat banyak, akan tetapi hanya sampai tahap uji Laboratorium. Ini yang akan kami selesaikan. Oleh sebab itu, ITPLN terus mendukung inovasi yang diciptakan oleh para mahasiswa," tutupnya.

### Kesempatan Emas

IFEE 2025 bukan sekadar pameran, tetapi juga menjadi platform bagi mahasiswa dan profesional untuk mengikuti sesi diskusi dan talk show bersama pakar energi dan industri, membangun jaringan profesional dengan akademisi, *startup* dan perusahaan energi, serta mengetahui peluang kerja dan karier di sektor energi hijau dan teknologi digital. Selain itu, berbagai *workshop* dan demo teknologi diadakan untuk memberikan pengalaman langsung dalam memahami implementasi energi hijau di industri.

Dengan adanya ITPLN Future Energy Expo, ITPLN berharap dapat menjadi katalisator bagi inovasi dan sinergi antara akademisi, industri, dan pemerintah dalam membangun masa depan energi yang lebih bersih dan efisien. ITPLN terus berupaya menjadi pusat inovasi dan teknologi energi, serta kampus berkelanjutan yang mendukung energi hijau melalui berbagai program dan fasilitas yang ramah lingkungan.

Berdasarkan hasil penjurian, ada 10 tim inovasi yang menjadi juara dalam ajang ini dengan kategori inkubasi bisnis dan non inkubasi. Pemenang dengan kategori inkubasi bisnis diraih tim Ehdof Tech-ITPLN. Sedangkan pemenang dengan kategori non inkubasi terdiri dari booth terbaik diraih tim Uv-Vera, booth terfavorit diraih tim mobil listrik Gen4, booth terkreatif diraih tim KRTI, booth terheboh diraih tim Jawara Energi dan demo terbaik diraih tim SAQE. (red/Rifkiana)

# Inovasi Panel Surya Tipis untuk Energi Listrik

**E-Techno.** Perkembangan teknologi energi terbarukan terus melesat. Salah satu inovasi terbaru yang mencuri perhatian adalah film surya fleksibel dari perusahaan Inggris, Power Roll. Teknologi ini menjanjikan solusi hemat biaya untuk menghasilkan listrik dari matahari, dengan kemampuan dipasang di hampir semua permukaan mulai dari atap rumah, kendaraan, hingga struktur melengkung seperti atap stadion atau bahkan tenda darurat.

Berdasarkan laporan terbaru dari New Atlas, sebagaimana dikutip dari laman [www.tek.id](http://www.tek.id), Selasa (11/03/2025), Power Roll mengembangkan panel surya berbasis film tipis yang menggunakan struktur unik bernama "micro-grooves". Alur mikro ini dibuat dengan pola khusus pada bahan plastik atau logam fleksibel, memungkinkan lapisan tipis bahan fotovoltaik (seperti perovskit) menempel secara efisien. Teknik ini tidak hanya mengurangi biaya produksi hingga 50% dibandingkan panel surya konvensional, tetapi juga membuatnya sangat ringan (hanya 0,5 kg/m<sup>2</sup>) dan mudah dipasang di permukaan apapun tanpa membutuhkan struktur pendukung yang rumit.

Keunggulan utama film surya Power Roll terletak pada fleksibilitasnya. Teknologi ini cocok untuk lokasi yang tidak bisa menopang panel surya kaku, seperti bangunan dengan desain unik (atap melengkung, jendela, atau dinding vertikal), kendaraan listrik (sebagai sumber tambahan energi untuk mobil, bus, atau drone), daerah terpencil atau lokasi bencana, di mana akses listrik terbatas dan integrasi dengan perangkat IoT atau infrastruktur pintar.

## Lebih Murah

Dalam update terbaru, Power Roll telah meningkatkan efisiensi konversinya hingga 11%. Ini angka yang signifikan untuk teknologi film tipis. Mereka juga sedang menjajaki kerja sama dengan industri otomotif dan konstruksi untuk uji coba skala besar. Perusahaan ini memperkirakan produknya bisa dipasarkan dalam 3-5 tahun mendatang, dengan harga sekitar \$0,03 per watt, jauh lebih murah daripada panel surya tradisional.

Teknologi ini tidak hanya menghemat biaya, tetapi juga ramah lingkungan. Bahan yang digunakan lebih sedikit dan proses produksinya menghasilkan emisi karbon lebih rendah. Jika berhasil diimplementasikan secara global, film surya fleksibel ini bisa mempercepat transisi energi bersih, khususnya di negara berkembang yang membutuhkan solusi energi terjangkau.

Dengan potensinya yang hampir tanpa batas, Power Roll membuktikan bahwa masa depan energi surya tidak harus kaku dan mahal. Inovasi ini membuka pintu bagi dunia untuk memanfaatkan energi matahari di tempat-tempat yang sebelumnya



dianggap tidak mungkin. Ini merupakan langkah kecil yang bisa menjadi lompatan besar bagi keberlanjutan planet bumi. (red/mje)

*Inovasi panel surya tipis Power Roll (foto/The University of Sheffield diambil dari laman [www.tek.id](http://www.tek.id))*



# Kajian Terbaru IESR, Indonesia Punya Potensi Energi Terbarukan Mencapai 3686 GW

**E-Techno.** *Institute for Essential Services Reform* (IESR) mengatakan Indonesia memiliki potensi teknis energi terbarukan yang melimpah, mencapai lebih dari 3.686 gigawatt (GW). Hal ini dapat menjadi modal penting untuk meningkatkan bauran energi terbarukan di Indonesia di atas 23 persen, bahkan 50 persen pada 2030. Dalam kajian terbarunya, IESR mengidentifikasi potensi lokasi proyek energi terbarukan yang layak secara finansial di seluruh pulau di Indonesia, berdasarkan perkembangan teknologi dan indikator ekonomi terkini. IESR menemukan tenaga surya, angin dan hidro dapat menjadi tulang punggung transisi energi yang kompetitif.

Kajian IESR bertajuk “*Unlocking Indonesia’s Renewables Future: The Economic Case of 333 GW of Solar, Wind, and Hydro Projects*” menunjukkan terdapat 1.500 lokasi yang sesuai untuk pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di atas lahan (*ground-mounted*), Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di daratan (*onshore*), dan Pembangkit Listrik Tenaga Mini dan Mikrohidro (PLTM). Total potensi teknis energi terbarukan di 1.500 lokasi tersebut sebesar 548,5 GW, seperti dikutip dari [esgnow.republika.co.id](https://esgnow.republika.co.id), Jum’at (20/02/25)

Beranjak dari temuan ini, IESR menghitung kelayakan finansial, termasuk menghitung tingkat *Equity internal rate of return* (EIRR) atau parameter finansial lainnya. Hasilnya, terdapat 333 GW dari 632 lokasi proyek energi terbarukan skala utilitas yang layak secara finansial, berdasarkan aturan tarif dan struktur pembiayaan proyek (*project financing*) yang umum dipakai di Indonesia. Perinciannya adalah kapasitas PLTS *ground-mounted* sebesar 165,9 GW, PLTB *onshore* sebesar 167,0 GW dan PLTM sebesar 0,7 GW.

## Tulang Punggung

Direktur Eksekutif IESR Fabby Tumiwa menekankan, meski Indonesia memiliki potensi besar dalam energi surya, angin, dan air, pemanfaatannya masih minim. Salah satu penyebabnya adalah anggapan rendahnya keandalan surya dan angin akibat sifatnya yang intermiten. Padahal, dengan perkembangan teknologi penyimpanan energi (*battery energy storage system*) dan *grid forming inverter* surya dan angin dengan potensi teknis 3,4 TW dapat menjadi tulang punggung transisi energi. Selain itu, transisi energi juga dapat mendukung target pertumbuhan ekonomi delapan persen dan kemandirian energi di bawah kepemimpinan Prabowo.

“Teknologi energi terbarukan dan penyimpanan energi semakin canggih dan terjangkau,” kata Fabby dalam peluncuran hasil studi “*Unlocking Indonesia’s Renewables Future: The Economic Case of 333 GW of Solar, Wind, and Hydro Projects*” di Jakarta, Kamis (27/2/2025). Fabby mengatakan, di beberapa negara, kombinasi PLTS dan PLTB dengan baterai yang



Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ground-mounted terbesar di Indonesia dengan kapasitas 100 Megawatt peak (MWp) di Kawasan Industri Kota Bukit Indah (KBI), Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. (foto/ANTARA/PLN)



“Teknologi energi terbarukan dan penyimpanan energi semakin canggih dan terjangkau,” Fabby

dapat *dispatchable* harga listriknya lebih kompetitif dibandingkan pembangkit gas dan PLTU batu bara. “Peralihan ke energi bersih tidak hanya mengurangi emisi, tetapi juga bisa menjadi strategi pertumbuhan ekonomi, dan menciptakan lapangan kerja baru, melalui tumbuhnya manufaktur energi surya dengan adanya permintaan yang meningkat,” tambahnya.

#### Wilayah Unggulan Energi

Koordinator Riset Sosial, Kebijakan dan Ekonomi IESR, Martha Jesica Mendrofa, mengungkapkan ada enam wilayah unggulan untuk pengembangan energi terbarukan berdasarkan kajian kelayakan ekonomi. Papua dan Kalimantan menjadi daerah dengan konsentrasi tertinggi untuk pengembangan PLTS.

Maluku, Papua, dan Sulawesi Selatan dinilai optimal untuk PLTB. Adapun Su-

matra Barat dan Sumatra Utara memiliki potensi terbesar untuk PLTM. Martha menjelaskan wilayah-wilayah ini memiliki lokasi pengembangan proyek energi terbarukan dengan tingkat EIRR yang tinggi, menjadikannya layak secara finansial.

IESR juga menemukan sekitar 61 persen dari 333 GW potensi proyek energi terbarukan, atau sekitar 206 GW, mempunyai tingkat EIRR di atas 10 persen berdasarkan aturan tarif yang berlaku dan struktur *project financing* yang digunakan dalam kajian. Kapasitas ini lebih besar dari yang dibutuhkan Indonesia pada Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), yang menargetkan sekitar 180 GW PLTS dan PLTB hingga 2060.

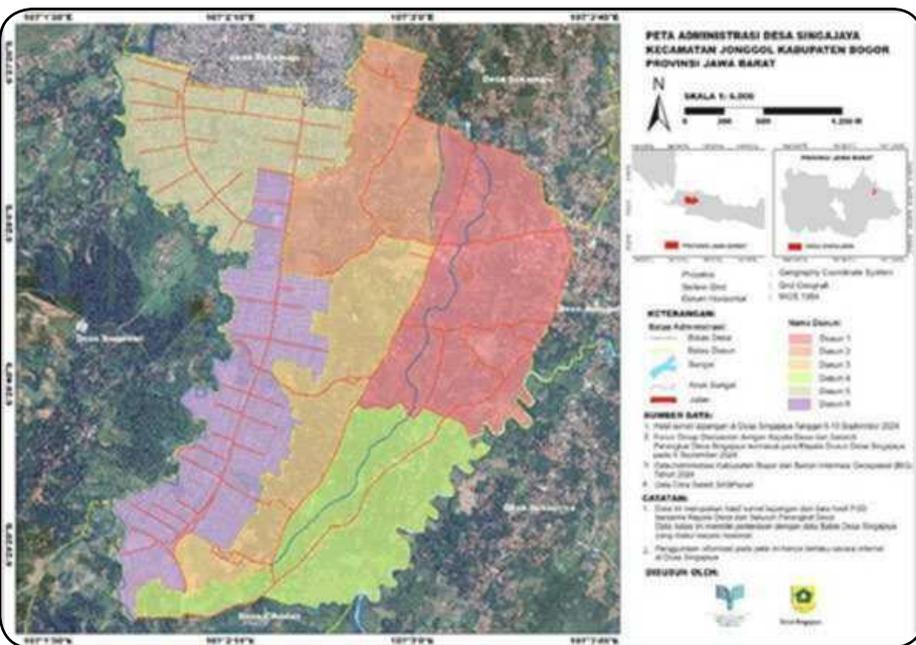
Ke depan, potensi proyek energi terbarukan yang layak secara finansial dapat terus meningkat seiring dengan perbaikan regulasi, infrastruktur, serta penurunan *capital expenditure*. “Potensi besar ini dapat dimanfaatkan dengan lebih optimal lagi dengan tersedianya inovasi teknologi, pengembangan jaringan listrik yang lebih fleksibel dan modern yang mampu mendukung integrasi energi terbarukan,” kata Martha. (red/mje)

# Integrasi Pemetaan Partisipatif dengan Teknologi Sistem Informasi Geospasial di Desa Singajaya, Kab Bogor



Tampak tim PkM ITPLN bersama perangkat desa menampilkan hasil pemetaannya (foto/dok.tim\_pkm itpln)

**E-Techno.** Belum lama ini, tim dosen dari Institut Teknologi PLN (ITPLN) yang beranggotakan tujuh orang dosen dan dua orang mahasiswa dari Program Studi Geografi, Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Wilayah melakukan pengabdian masyarakat di desa Singajaya, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor. Pelaksanaan kegiatan tersebut bertujuan untuk melakukan pengintegrasian pemetaan partisipatif dengan teknologi Sistem Informasi Geospasial (SIG) guna meningkatkan kualitas perencanaan dan pemanfaatan tata ruang desa.



Peta Administrasi Desa Singajaya

Kegiatan ini dilakukan sebagai bentuk kontribusi akademisi dalam mendukung pembangunan wilayah berbasis data spasial yang akurat dan berkelanjutan. Ketua tim pengabdian, Redo Saputro, S.Geo., M.Sc., menjelaskan bahwa penggunaan SIG dalam pemetaan partisipatif dapat membantu masyarakat dan pemerintah desa dalam mengidentifikasi potensi serta permasalahan tata ruang yang ada di desa mereka.

“Kami ingin memperkenalkan teknologi SIG sebagai alat bantu dalam proses perencanaan pengembangan desa. Dengan pendekatan partisipatif, masyarakat dilibatkan langsung dalam proses pemetaan, sehingga data yang dihasilkan lebih akurat dan sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan,” ujar Redo Saputro, S.Geo., M.Sc.

Tim dosen yang terlibat dalam kegiatan ini terdiri dari Aryana Rachmad Sulistya, S.Si., M.Sc.; Ramlah, S.Si., M.Sc.; Tiara Ramadhanti Puspo, S.Si., M.Si.; Yetti Anita Sari, S.Si., M.Sc.; Dr. Ir. Kemala Hayati, S.T., M.T.; serta Aryo Wibhowo, ST., M.M. Kegiatan ini juga melibatkan dua mahasiswa dari Program Studi Geografi, yaitu N. Izza Putri Shabina dan Ahmad Rafli Palupi.

## Tahap Kegiatan

Kegiatan ini dimulai dengan sosialisasi kepada perangkat desa dan warga mengenai konsep dasar pemetaan partisipatif serta penggunaan perangkat SIG. Selanjutnya, dilakukan survei lapangan untuk mengumpulkan data spasial terkait persebaran fasilitas umum, serta batas-batas dusun yang ada di Desa Singajaya. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak SIG guna menghasilkan peta tematik yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pembangunan desa.

Menurut salah satu mahasiswa yang terlibat, pengalaman dalam kegiatan ini sangat berharga karena memberikan kesempatan untuk menerapkan ilmu geografi dalam konteks nyata. “Kami belajar banyak tentang bagaimana teknologi SIG dapat dimanfaatkan untuk membantu masyarakat dalam merencanakan pembangunan yang lebih baik,” ujar N. Izza Putri Shabina.

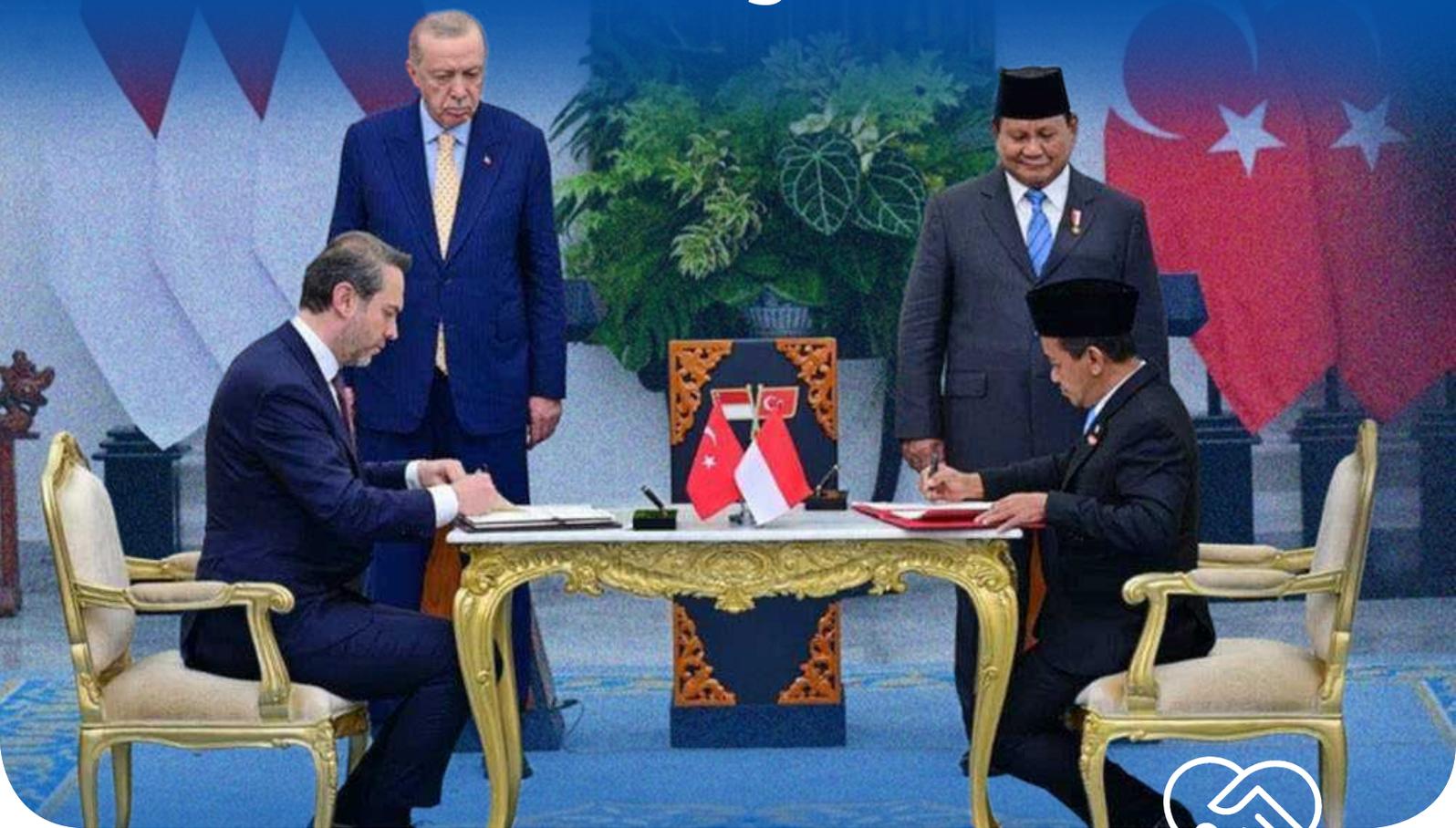
Tim Dosen ITPLN berharap bahwa hasil dari kegiatan ini dapat dimanfaatkan oleh pemerintah desa dalam menyusun rencana pembangunan yang lebih berbasis data spasial. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan menjadi langkah awal dalam membangun sistem informasi desa yang lebih terstruktur dan berbasis teknologi (digitalisasi).

## Apresiasi

Perangkat desa Jaenal Rizki, menyambut baik kegiatan ini dan mengungkapkan apresiasinya kepada tim pengabdian IT-PLN. “Kami merasa terbantu dengan adanya kegiatan PkM yang berkaitan dengan pemetaan desa. Kegiatan ini sangat membantu dalam proses inventarisasi dan digitalisasi desa, sehingga data yang dihasilkan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk perencanaan desa ke depan,” katanya.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan bagian dari komitmen ITPLN dalam menerapkan ilmu dan teknologi untuk kemajuan masyarakat. Dengan integrasi pemetaan partisipatif dan SIG, Desa Singajaya diharapkan dapat mengelola tata ruang dengan lebih efektif dan berkelanjutan. (red/Ridho dkk)

# Indonesia dan Turkiye Jalin Kerjasama dalam Sektor Energi



*Penandatanganan Memorandum of Understanding oleh Menteri ESDM RI, Bahlil Lahadalia dan Menteri Energi dan Sumber Daya Alam Republik Turkiye, Alparslan Bayraktar di Istana Kepresidenan Bogor, Jawa Barat yang disaksikan oleh kedua pemimpin negara Indonesia dan Turkiye (foto/ <https://energyworld.co.id>)*

**E-Techno.** Pemerintah Indonesia dan Pemerintah Turkiye menjalin kerjasama di sektor energi yang berlangsung di Istana Bogor saat Presiden Turkiye, Turkiye Recep Tayyip Erdogan melakukan kunjungan kenegaraan bulan Februari lalu. Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Republik Indonesia (RI) Bahlil Lahadalia dan Menteri Energi dan Sumber Daya Alam Republik Turkiye Alparslan Bayraktar menandatangani *Memorandum of Understanding* (MoU) di bidang energi dan sumber daya mineral.



Masa Depan Energi Panas Bumi, Tantangan dan Peluang Dalam Dekade Berikutnya

Penandatanganan MoU tersebut berlangsung di Istana Kepresidenan Bogor, Jawa Barat, pada Rabu, 12 Februari 2025 dan disaksikan langsung oleh Presiden RI Prabowo Subianto dan Presiden Turkiye Recep Tayyip Erdogan usai pertemuan bilateral antara kedua pemimpin negara. “MoU antara kedua negara ini akan membuka peluang *transfer* teknologi dan inovasi di sektor energi, yang akan mempercepat pengembangan energi bersih di Indonesia. Dengan dukungan dan kolaborasi dari mitra internasional, kita dapat mengejar swasembada energi sesuai dengan arahan Bapak Presiden Prabowo,” ujar Bahlil.



“MoU antara kedua negara ini akan membuka peluang transfer teknologi dan inovasi di sektor energi, yang akan mempercepat pengembangan energi bersih di Indonesia,” Bahlil

Lebih rinci, Bahlil menjelaskan bahwa kerjasama antara Indonesia dengan Turkiye meliputi kerja sama tentang pembangkit listrik, distribusi dan transmisi listrik, pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT), pengembangan hidrokarbon, serta teknologi baru yang meliputi hidrogen, nuklir, dan baterai. “Kerja sama ini akan berlaku selama lima tahun dan bisa diperpanjang dengan tambahan waktu lima tahun dengan kesepakatan antara kedua negara,” jelas Bahlil.

Sebagai informasi, Indonesia telah bekerja sama dengan perusahaan Turkiye di bidang energi, khususnya minyak dan gas bumi (migas) serta panas bumi. Melalui PT Pertamina (Persero) telah dijalin delapan kerja sama dengan beberapa perusahaan Turkiye di proyek panas bumi dan perkapalan.

Turkiye juga berinvestasi pada proyek panas bumi melalui PT Hitay Daya Energi (HDE) di Gunung Talang Bukit Kili dengan rencana pengembangan 20 MW. Selain itu, Hitay Energy Holding juga menjalankan empat proyek survei dan eksplorasi panas bumi. Hingga kini, PT HDE telah menginvestasikan 6,01 juta dolar AS, atau sekitar 22 persen dari komitmen eksplorasi mereka. *(red/Rifkiana)*

# PLN dan Pindad Sinergi Kembangkan Pembangkit Listrik Bersih Untuk Wilayah 3T



Penandatanganan MoU yang dilakukan antara Direktur Utama PLN, Darmawan Prasodjo (kanan) dengan PT Pindad, Sigit P. Santosa (kiri) dengan ruang lingkup kerja sama studi pengembangan potensi pembangkit pikohidro dan mikrohidro dalam mendukung elektrifikasi dan transisi energi di Indonesia. (foto/dpk.PLN).

**E-Techno.** PT PLN (Persero) bersama dengan PT Pindad menandatangani *memorandum of understanding* (MoU) dalam rangka memperkuat sinergi inovasi dan kolaborasi strategis nasional di Graha Pindad, Bandung, Jawa Barat, Senin, (10/3/2025). Penandatanganan MoU yang dilakukan antara Direktur Utama PLN, Darmawan Prasodjo dengan Direktur Utama PT Pindad, Sigit P. Santosa ini memiliki ruang lingkup kerja sama studi pengembangan potensi pembangkit pikohidro dan mikrohidro di wilayah terluar, terdepan, dan tertinggal (3T) dalam mendukung elektrifikasi dan transisi energi di Indonesia. Demikian bunyi *press release* humas PLN yang diterima redaksi E-Techno, Selasa (11/03/2025)

**M**enteri Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi, Brian Yulianto dalam sambutannya menyampaikan bahwa Presiden Prabowo Subianto berharap agar Indonesia bisa bersaing dengan negara-negara maju, salah satu langkah yang dilakukan adalah memperbanyak industri-industri berbasis teknologi maju dan juga inovasi.

“Salah satu program kami adalah mengajak industri untuk terlibat di dalam riset dan inovasi. Karena saya yakin riset dan inovasi yang menjadi fondasi untuk tumbuhnya industri yang lebih maju,” jelas Brian.

### Langkah Strategis

Direktur Utama PLN, Darmawan Prasodjo menjelaskan PLN dan Pindad akan menjalankan *Joint Development Study Agreement* untuk memproduksi generator pikohidro/mikrohidro serta mengelola operasi dan pemeliharaannya. Kerjasama ini merupakan langkah strategis untuk memanfaatkan sumber daya alam sekitar untuk kesejahteraan masyarakat dan mengakselerasi transisi energi di Indonesia.

“Kolaborasi antara PLN dengan PT Pindad ini merupakan solusi ketahanan energi yang akan menyediakan energi bersih, murah, dan sangat aksesibel untuk mewujudkan visi pertumbuhan ekonomi 8%. Melalui kerja sama ini, kami ingin mengoptimalkan sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan serta mendorong pemerataan akses listrik hingga ke pelosok negeri,” ujar Darmawan.

Sejak 1988, Pindad dan PLN telah berkolaborasi dalam proyek ketenagalistrikan, termasuk pemeliharaan generator dan rehabilitasi peralatan listrik. MoU ini menjadi kelanjutan dari kerjasama strategis kedua BUMN dalam mewujudkan ketahanan energi nasional.

### Dorong Inovasi

Direktur Utama PT Pindad, Sigit P. Santosa menekankan pentingnya sinergi dengan Pemerintah dan berbagai BUMN untuk mendorong inovasi, penggunaan produk dalam negeri, dan kemajuan strategis nasional.

“Kami harapkan kerja sama pada hari ini bisa menggerakkan *economic impact multiplier effect* yang cukup tinggi. Sehingga *economic growth* yang dicanangkan oleh Pemerintah baru di bawah kepemimpinan Bapak Presiden bisa tercapai. Kami berharap kerja sama ini bisa menjadi tulang punggung tidak hanya di industri pertahanan dan keamanan tetapi juga di sektor energi, sektor infrastruktur dan sektor material maju,” pungkas Sigit. *(red/mje)*

*Mendiktisaintek, Brian Yulianto memberikan sambutan saat menghadiri penandatanganan kerjasama P.T. PLN (Persero) dan PT. Pindad, di Graha Pindad, Bandung, Jawa Barat, Senin, (10/3/2025). (foto/dok. PLN)*



# RI Perkuat Transisi Energi Lewat Kolaborasi AZEC



*Ilustrasi Petugas melakukan pengawasan dan pengecekan pada pembangkit listrik tenaga panas bumi. (foto/dok.PLN)*

**E-Techno.** Indonesia memperkuat transisi energi dan ekonomi hijau melalui kolaborasi dengan *Asia Zero Emission Community (AZEC)*. Menko Perekonomian Airlangga Hartarto menyampaikan bahwa inisiatif AZEC menjadi salah satu sorotan dalam pertemuan Presiden Prabowo Subianto dan Perdana Menteri Ishiba Shigeru Januari lalu. Hal itu disampaikan Airlangga saat bertemu dengan Chairman Japan Bank for International Cooperation (JBIC) Tadashi Maeda dan Ambassador for the promotion of the AZEC Takio Yamada

“Kita perlu segera merealisasikan komitmen kedua kepala negara terkait pengembangan dan implementasi proyek unggulan dalam kerangka AZEC, khususnya PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi) Muara Laboh,” ujar Airlangga dalam keterangannya di Jakarta, dikutip dari [republika.co.id](http://republika.co.id) Ahad (23/2/2025).

### Rencana Strategis

Chairman JBIC Tadashi Maeda dalam kesempatan itu menyampaikan progres perkembangan kerjasama JBIC di Indonesia, salah satunya kerja sama transisi energi dengan PLN dalam pengembangan transmisi Jawa-Sumatra. Selain itu, Maeda juga memaparkan rencana strategis energi baru terbarukan Jepang untuk memenuhi kebutuhan energi baru terbarukan hingga 2040.

“Jepang mengharapkan dukungan Indonesia untuk implementasi rencana strategis tersebut dan lebih luas untuk pemenuhan kebutuhan energi baru terbarukan bagi kedua negara,” ungkap Maeda. Ambassador Yamada menyampaikan apresiasi kepada Pemerintah Indonesia atas dukungan kerja sama AZEC dalam mencapai tujuan bersama emisi nol karbon (NZE).

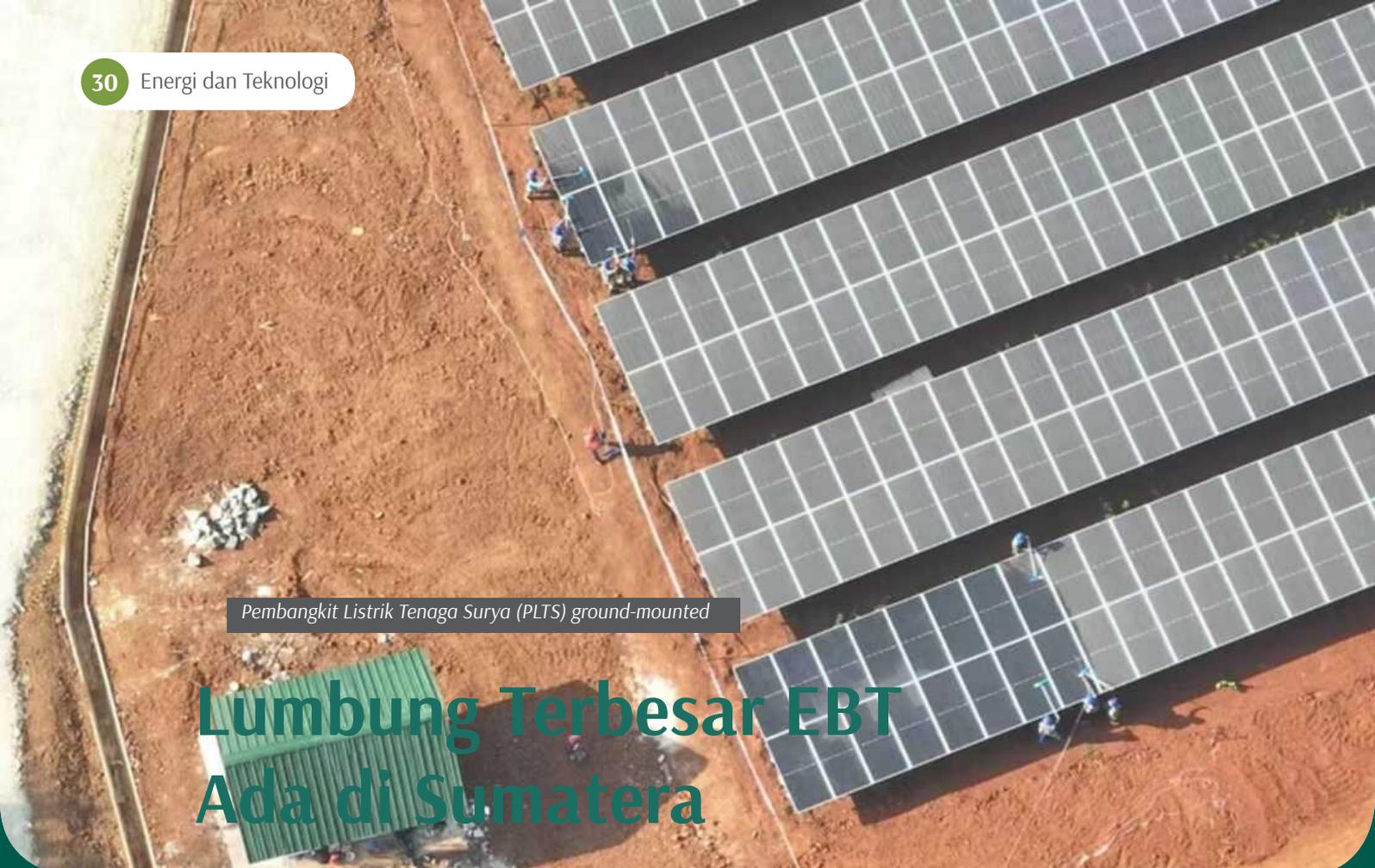
Yamada juga menekankan rencana pertemuan Ministerial Meeting selanjutnya untuk mendorong realisasi proyek kerja sama AZEC. Lebih lanjut, Airlangga Hartarto menyambut baik inisiatif tersebut dan mendorong implementasi proyek yang sudah dilaksanakan agar dapat

segera diimplementasi dan memulai tahapan produksi. Selain itu, Airlangga juga menawarkan kerjasama PLTS yang sedang dikembangkan di Riau, transmisi ASEAN Powergrid serta pengembangan energi asal kelapa sawit sebagai bahan bakar penerbangan.

Adapun terkait sejumlah tantangan yang muncul dalam pengembangan proyek, Airlangga menegaskan kembali komitmen Indonesia untuk terus memfasilitasi proses *debottle-necking* guna mempercepat pelaksanaan proyek. “Indonesia berharap untuk terus ada peningkatan dan pengembangan dalam proyek-proyek AZEC, salah satunya proyek PLTSa Legok Nangka yang dapat dijadikan sebagai proyek percontohan,” tuturnya. Pertemuan tersebut juga membahas laporan Expert Group Meeting terkait kategorisasi proyek pengembangan AZEC di Indonesia.

Proyek kategori I (proyek komersial yang siap dilaksanakan) meliputi PLTP Muara Laboh Sumatera Barat, PLTSa Legok Nangka dan Pengembangan *Sustainable Aviation Fuel* (SAF). Proyek kategori II (proyek potensial yang sudah siap dikomersialkan namun masih dalam tahap studi kelayakan) mencakup PLTA Kayan, pengelolaan lahan gambut, dan jaringan transmisi Jawa-Sumatra.

Pada kategori III (masih dalam *pilot project* dan inisiatif) terdapat teknologi baru untuk tenaga panas bumi, produksi amonia hijau, pengembangan hidrogen untuk transportasi serta pengembangan produksi bioavtur. “Kita akan upayakan agar proyek-proyek pada kategori III dan II untuk ditingkatkan menjadi kategori I sehingga dapat segera terlihat manfaatnya bagi perekonomian,” ujar Airlangga. (*red/mje*)



Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ground-mounted

## Lumbung Terbesar EBT Ada di Sumatera

**E-Techno.** Kementerian ESDM mencatat lumbung terbesar energi baru terbarukan (EBT) ternyata ada di Sumatera. Potensinya sebesar 34 persen atau mencapai 1.240,64 gigawatt (GW) per akhir Desember 2024. Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian ESDM Eniya Listiani Dewi mengatakan energi bersih tersebut bersumber dari berbagai jenis, mulai dari air, surya, angin hingga laut.

“Sebetulnya yang bisa dikatakan lumbung EBT itu di Pulau Sumatera. Pulau Sumatera ini 34 persen EBT ada disitu,” ujarnya dalam acara *Carbon Neutrality (CN) Mobility Event* di Gambir Expo, Jumat (14/2). Kemudian, sebaran potensi EBT terbesar kedua ada di Pulau Jawa yang dayanya mencapai 696,58 GW. Lalu, disusul oleh Maluku dan Papua sebesar 518,46 GW serta Kalimantan sebesar 517,53 GW. “Dan diikuti wilayah Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan lain sebagainya,” imbuhnya seperti dikutip dari [www.cnnindonesia.com](http://www.cnnindonesia.com) Ahad (16/02/2025).

Sedangkan, sebaran potensi EBT terendah ada di Pulau Sulawesi yang kapasitasnya hanya sebesar 257,36 GW. Sementara itu, untuk sektor EBT yang paling besar potensinya adalah Tenaga Surya mencapai 3.294 GW dan Angin sebesar 155 GW. Untuk energi bersih lainnya

potensinya masih di bawah 100 GW, seperti air hanya 95 GW, laut 63 GW hingga panas bumi hanya 24 GW. Kendati, Eniya menyangkan, meski potensi EBT cukup besar, pembangkit yang terpasang dan bisa digunakan dalam sektor ketenagalistrikan masih kecil yakni 0,39 persen dari total potensi yang teridentifikasi.

Berdasarkan data Kementerian ESDM, total potensi energi bersih yang ada di Indonesia hingga akhir 2024 mencapai 3.687 GW. Dari besaran ini, kapasitas yang terpasang baru mencapai 14.883 megawatt (MW). “Jadi sudah lumayan, tapi ini tuh masih kecil sekali di antara potensi yang kita punyai yaitu masih sekitar, belum ada 0,4 persen. Jadi ini capaian 2024 ya, Desember kemarin,” pungkasnya. (*red/mje*).

## PEMANFAATAN SAMPAH MENJADI ENERGI LISTRIK

Guna menjaga ketahanan dan kemandirian energi nasional, pemerintah tengah berfokus mengembangkan EBT (Energi Baru Terbarukan) sebagai bahan bakar listrik dan meningkatkan rasio elektrifikasi. Salah satu sumber EBT yang potensial untuk dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) sesuai yang tertuang dalam Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan.

# 190<sup>MW</sup>

Target kapasitas tenaga listrik yang dihasilkan PLTSA

# 12

PEMDA MEMBANGUN PLTSA

DKI Jakarta, Tangerang, Tangerang Selatan, Bekasi, Bandung, Semarang, Surakarta, Surabaya, Makassar, Denpasar, Palembang, Manado

Menghasilkan listrik untuk menambah pasokan energi setempat

Mempercepat pemusnahan Sampah

Meningkatkan kualitas Lingkungan

Meningkatkan kesehatan masyarakat

MANFAAT PLTSA



Ilustrasi grafis pemanfaatan sampah menjadi energi listrik. (foto/today.line yang diakses dari [www.gesuri.id](http://www.gesuri.id))

## 30 Kota ditargetkan Kelola Sampah Jadi Listrik Tahun 2029

**E-Techno.** Pemerintah menargetkan 30 kota besar di Indonesia mampu mengolah sampah menjadi listrik pada tahun 2029 mendatang alias empat tahun lagi. Hal tersebut disampaikan Wakil Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Yuliot Tanjung di kantor Kementerian ESDM, Jakarta, Rabu (12/3/2025). “Kalau kota-kota besar itu, kami targetkan sekitar 30 kota besar, setiap kota besar itu bisa menghasilkan listrik sekitar 20 megawatt,” ujar Yuliot, sebagaimana dilansir Antara.

Ma menargetkan, agar produk yang dihasilkan dari pengolahan sampah tidak terbatas pada listrik, tetapi juga mencakup bahan bakar minyak (BBM) dengan teknologi pirolisis. Menurut dia, mengubah sampah menjadi listrik dan BBM dapat tercapai melalui pengolahan sampah yang terintegrasi menggunakan teknologi.

“Yang bahan organik itu juga bisa menghasilkan bioenergi, apakah biogas atau biomassa. Ini yang sedang kami rumuskan,” ucap Yuliot. Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) sendiri menyebutkan, akselerasi pemanfaatan sampah menjadi energi diharapkan dapat mendukung upaya penanganan sampah di daerah yang akan didukung dengan aturan baru mengenai elektrifikasi.

### Penyatuan Perpres

Untuk itu, pemerintah tengah melakukan penyatuan tiga peraturan presiden (perpres) terkait pengelolaan sampah untuk mendukung upaya pemanfaatan

sampah menjadi energi listrik lewat Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa). Aturan yang akan disatukan termasuk Perpres Nomor 97 Tahun 2017, Perpres Nomor 35 Tahun 2018, serta Perpres Nomor 83 Tahun 2018. Skema yang dicanangkan dalam aturan tersebut termasuk biaya listrik dari PLTSa sebesar 19,20 sen per kilowatt jam (kWh).

Jumlah itu berada di atas penetapan tarif listrik dari PLTSa yang ditetapkan PLN yaitu 13,5 sen per kWh. Selisih itu rencananya akan dipenuhi dengan subsidi dari Kementerian Keuangan. Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE) Kementerian ESDM Eniya Listiani Dewi mengatakan, terkait harga dan detail masih dalam pembahasan. Namun, dengan skenario pemanfaatan sampah lebih dari 1.000 ton per hari dapat memberikan keuntungan kepada pengembang PLTSa. *(red/mje)*

## Pertamina Optimalkan EBT dan Bioenergi untuk Tekan Emisi Karbon

**E-Techno.** Pertamina terus mengembangkan Energi Baru Terbarukan (EBT) dan bahan bakar minyak (BBM) yang lebih ramah lingkungan sebagai upaya mendukung target Net Zero Emission (NZE) 2060. Hal ini disampaikan oleh Senior Vice President (SVP) Technology Innovation Pertamina, Oki Muraza, dalam acara Carbon Neutrality and Mobility Event di JIEXPO Kemayoran, Jakarta Utara, Jumat (14/2/2025).

Oki menjelaskan bahwa Pertamina telah menyiapkan strategi untuk menekan emisi karbon sekaligus memastikan keamanan dan ketahanan energi di Indonesia. Namun, ia menekankan bahwa upaya ini membutuhkan dukungan kebijakan dan insentif untuk menciptakan ekosistem biofuel yang berkelanjutan dan terjangkau bagi masyarakat. “Pertamina selalu berupaya agar harga energi tetap terjangkau bagi masyarakat Indonesia,” ujar Oki.

Dari segi produk, Pertamina terus mengembangkan bioenergi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Beberapa produk yang dikembangkan antara lain bioetanol sebagai campuran *gasoline*, *Hydrotreated Vegetable Oil* (HVO) atau *renewable* diesel sebagai campuran diesel dan *Sustainable Aviation Fuel* (SAF) untuk penerbangan.

Selain bioenergi, Pertamina juga mengembangkan ekosistem kendaraan listrik, termasuk daur ulang baterai kendaraan listrik. Oki juga mengungkapkan bahwa Pertamina sedang menyiapkan ekosistem energi masa depan lainnya, yaitu hidrogen. “Untuk hidrogen, kami memiliki beberapa aktivitas, terutama di sektor produksi. Kami berusaha memproduksi *green hydrogen* di Ulubelu dengan kapasitas 100 kg per hari dan kami menyiapkan proyek untuk SPBU hidrogen,” jelas Oki.

## Apresiasi

Direktur Jenderal EBTKE Kementerian ESDM, Eniya Listiani Dewi, mengapresiasi langkah Pertamina dalam mengembangkan BBM yang lebih ramah lingkungan. Ia menyoroti pengembangan SAF dan implementasi program pemerintah seperti B40. “Di sektor penerbangan, Pertamina sudah memiliki biofuel yang disebut SAF. Selain itu, program B40 berjalan dengan baik. Per hari ini (14/02), program mandatory B40 sudah tersalurkan sekitar 12 juta kilo liter. Kami sangat mengapresiasi implementasi biofuel yang telah dilakukan Pertamina,” kata Eniya.

Sebagai perusahaan pemimpin di bidang transisi energi, Pertamina berkomitmen mendukung target NZE 2060 melalui program-program yang berdampak langsung pada pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Seluruh upaya ini sejalan dengan penerapan *Environmental, Social & Governance* (ESG) di seluruh lini bisnis dan operasi Pertamina. (red/mje).

*Pertamina terus kembangkan penggunaan bahan bakar berbasis bioenergi dengan memanfaatkan bahan bakar dari nabati (foto/dok.Pertamina)*

Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa, M.K., M.T.,  
IPU, ASEAN Eng.

## Pakar Energi yang Visioner di Dunia Energi dan Akademik

**E-Techno.** Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa M.K., M.T., IPU., ASEAN Eng. adalah salah satu tokoh terkemuka dalam bidang ketenagalistrikan dan energi terbarukan di Indonesia. Sebagai akademisi, peneliti, dan pemimpin institusi pendidikan tinggi, beliau telah memberikan kontribusi besar dalam pengembangan energi berkelanjutan dan inovasi teknologi. Saat ini, Prof. Iwa menjabat sebagai Rektor Institut Teknologi PLN (ITPLN), institusi pendidikan tinggi yang berfokus pada bidang energi dan ketenagalistrikan.

**D**i bawah kepemimpinannya, ITPLN mengalami berbagai transformasi signifikan, termasuk dalam bidang penelitian, inovasi teknologi dan penguatan kerjasama dengan industri serta perguruan tinggi internasional. Perannya tidak hanya terbatas pada lingkup akademik, tetapi juga meluas ke berbagai forum nasional dan internasional yang berkaitan dengan energi dan ketenagalistrikan.

Tangan dingin Prof. Iwa membawa ITPLN berhasil meraih penghargaan “Lembaga Pendidikan yang Fokus dalam Mendukung Transisi Energi”. Penghargaan ini diberikan oleh Dewan Energi Nasional (DEN). DEN adalah suatu lembaga bersifat nasional, mandiri, dan tetap, yang bertanggung jawab atas kebijakan energi nasional dan diketuai oleh Presiden.

### Perjalanan Karir

Perjalanan karier pria kelahiran Bandung 64 tahun lalu ini dimulai dari seorang engineer di PT. Bukaka Teknik Utama. Lulu-



**Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa M.K.,  
M.T., IPU., ASEAN Eng.,  
Rektor ITPLN**

san Sarjana Elektro Universitas Indonesia tahun 1987 ini tampaknya tidak bertahan lama di dunia swasta. Iwa agaknya lebih tertarik mengembangkan karirnya di dunia akademik sehingga dirinya pun memulai karir sebagai dosen di Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Pendidikan S2 (1998) dan S3 (2003) pun diselesaikan di Universitas Indonesia.

Putra pasangan R. Ahmad Mulyana Kartadinata dan R. Astiasih ini tidak hanya mengajar tetapi juga aktif dalam penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, terutama dalam mengembangkan solusi berbasis teknologi untuk ketenagalistrikan dan energi terbarukan. Kepakarannya dalam bidang ketenagalistrikan khususnya yang berhubungan dengan *high voltage and current* telah mengantarkan dirinya meraih gelar Guru Besar di bidang Teknik Elektro di Universitas Indonesia.

Karir sebagai dosen tidak cukup sampai disitu. Pada tahun 2019, pakar listrik tegangan tinggi ini diberi amanah untuk memimpin Institut Teknologi PLN (ITPLN) sebagai Rektor. Di bawah kepemimpinannya, ITPLN mengalami berbagai perkembangan pesat. Beberapa capaian ITPLN antara lain peningkatan kualitas akademik dengan pembaruan kurikulum berbasis industri energi, penguatan kerja sama dengan PLN dan industri ketenagalistrikan untuk menciptakan lulusan yang siap kerja dan kompetitif di dunia industri, mendorong inovasi energi terbarukan di kalangan mahasiswa dan dosen serta menghasilkan berbagai penelitian dan inovasi berbasis energi hijau. Selain itu, Iwa berupaya keras untuk mewujudkan ITPLN sebagai kampus yang ramah lingkungan dan berorientasi pada energi hijau. Berkat terobosannya itu, ITPLN berhasil menjadi kampus pertama di Jakarta yang menggunakan 100% energi hijau, yang menegaskan komitmennya dalam mendukung transisi energi di Indonesia.

### Riset dan Inovasi

Selain aktif dalam dunia akademik, Prof. Iwa juga memiliki peran penting dalam pengembangan energi berkelanjutan di Indonesia. Beliau telah berkontribusi dalam berbagai proyek penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengembangkan sumber energi terbarukan.

Salah satu penelitian terbarunya adalah mengenai penggunaan sel elektrolisis dengan elektroda grafit dan efek permanen magnet untuk mempercepat laju produksi green hydrogen. Penelitian ini berhasil membawa Tim ITPLN meraih Gold Medal di ajang *Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation, and Technology Exposition (IPITEx)* yang diselenggarakan oleh National Research Council of Thailand (NRCT).

Sebagai seorang ilmuwan dan akademisi, beliau juga aktif menulis berbagai jurnal ilmiah dan menjadi pembicara di berbagai konferensi nasional maupun internasional. Kepakarannya di bidang energi listrik dan teknologi hijau membuatnya sering diundang sebagai keynote speaker dalam berbagai seminar dan forum diskusi mengenai masa depan energi terbarukan di Indonesia. Tidak hanya itu, Lembaga Pertahanan Nasional (LEMHANNAS) juga kerap kali memanggil beliau untuk berdiskusi langsung terkait ketahanan energi nasional.

### Pengaruh di Dunia Pendidikan dan Industri

Sebagai seorang pemimpin akademik yang *visioner*, Rektor kelahiran 1961 ini terus berupaya menjadikan ITPLN sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi terdepan dalam bidang energi dan ketenagalistrikan di Asia Tenggara. Beberapa langkah strategis yang telah dilakukan untuk mencapai visi tersebut antara lain menguatkan hubungan dengan industri melalui program magang dan kerja sama riset dengan PLN serta perusahaan energi lainnya, menjalin kemitraan dengan universitas internasional untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian di ITPLN, mendorong pengembangan program studi baru yang relevan dengan kebutuhan industri energi di masa depan, termasuk rencana pembukaan program doktoral (S3) Teknik Elektro di ITPLN dan mengembangkan Science Techno Park di ITPLN, yang bertujuan untuk menjadi pusat inovasi dan penelitian di bidang energi hijau. Di samping itu, dirinya sering terlibat dalam diskusi kebijakan energi dengan pemerintah dan lembaga terkait untuk memberikan masukan akademis dalam pengembangan regulasi energi yang lebih ramah lingkungan.

Sang Pakar adalah sosok yang berperan besar dalam dunia akademik dan industri energi di Indonesia. Kepemimpinannya di ITPLN tidak hanya membawa transformasi dalam pendidikan tinggi di bidang ketenagalistrikan, tetapi juga turut mendorong pengembangan inovasi energi hijau yang berdampak luas bagi masyarakat dan industri. Dengan pengalaman dan wawasan yang luas, beliau terus menginspirasi generasi muda untuk berkontribusi dalam pengembangan energi berkelanjutan, sekaligus menguatkan posisi Indonesia sebagai pemimpin dalam transisi energi hijau di tingkat global.

Sebagai akademisi, peneliti dan pemimpin visioner, Iwa Garniwa membuktikan bahwa pendidikan dan inovasi adalah kunci utama dalam menciptakan masa depan energi yang berkelanjutan. Atas semua upaya yang telah dilakukan itu, Iwa kembali terpilih untuk kedua kalinya sebagai Rektor periode 2025-2029 di awal tahun 2025 ini. (red/Rifkiana)

# PERTUMBUHAN DATA CENTER DI ERA DIGITAL, PELUANG DAN TANTANGAN DI INDONESIA

ERICK HADI, MICHAEL ABIMANYU,  
GWAN AN TAN, PANDU ANGKLASITO

Di era digital yang berkembang pesat, data center telah menjadi tulang punggung infrastruktur teknologi informasi. Lonjakan data, komputasi awan, kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT) dan komputasi tepi (*edge computing*) mendorong pertumbuhan data center secara global, termasuk di Indonesia. Kondisi ini juga mendorong kebutuhan listrik berikut keandalannya. Hubungan antara AI, data center dan penggunaan listrik sangat erat karena perkembangan AI yang pesat memerlukan kapasitas komputasi besar yang bergantung pada data center.

Indonesia, sebagai salah satu pengguna internet dan layanan digital terbesar, memiliki potensi besar dalam industri data center. Investasi besar-besaran dari perusahaan teknologi raksasa seperti Google, Amazon, Microsoft dan Alibaba menunjukkan pentingnya infrastruktur ini dalam mendukung transformasi digital global. Namun, Indonesia juga menghadapi tantangan, seperti kemudahan menghadirkan investor data center, perizinan yang melibatkan beberapa kementerian, dan kedaulatan data yang tersimpan pada data center yang seyogyanya berada di tanah air.

Seiring dengan pertumbuhan data center, tren dan inovasi terus berkembang. Pergeseran menuju Green Data Center menjadi salah satu perubahan terbesar. Kesadaran terhadap dampak lingkungan mendorong banyak perusahaan mengurangi jejak karbon mereka dengan menerapkan teknologi pendinginan cair, manajemen energi berbasis kecerdasan buatan (AI), serta memanfaatkan energi terbarukan. Selain itu, konsep Edge Computing mulai menjadi standar

dalam pengelolaan data, memungkinkan pemrosesan data dilakukan lebih dekat ke sumbernya, sehingga mengurangi latensi dan meningkatkan kecepatan respons sistem.

## Keamanan siber

Keamanan siber juga menjadi perhatian utama. Dengan meningkatnya ketergantungan pada data, ancaman keamanan siber semakin kompleks. Data center kini menerapkan teknologi keamanan tingkat lanjut, termasuk enkripsi canggih, deteksi ancaman berbasis AI, serta model keamanan *Zero Trust*. Efisiensi operasional juga menjadi fokus utama. Penggunaan automasi dan AI dalam manajemen data center memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan operasional mereka. Dengan AI, perusahaan dapat memprediksi potensi gangguan perangkat keras, mengelola lalu lintas jaringan secara otomatis dan mengoptimalkan konsumsi energi.

Terakhir, banyak perusahaan mengadopsi strategi *hybrid cloud* dan *multi-*

*cloud* untuk mendapatkan fleksibilitas dan ketahanan yang lebih baik dalam pengelolaan data mereka. Dengan memanfaatkan kombinasi *cloud* pribadi dan publik, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi penyimpanan, memastikan kelangsungan bisnis dalam kondisi darurat, serta mengoptimalkan biaya berdasarkan kebutuhan spesifik mereka.

### Fondasi Utama

Transformasi ini menunjukkan bahwa data center tidak hanya sekadar tempat penyimpanan data, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam mendukung inovasi dan pertumbuhan bisnis di era digital. Dengan penerapan tren dan teknologi terbaru, data center masa depan akan semakin cerdas, efisien, dan berkelanjutan. Seiring dengan pertumbuhan pesat industri data center, kebutuhan akan tenaga profesional dengan keahlian khusus semakin meningkat. Beberapa profesi yang dibutuhkan antara lain *Data Center Engineer*, *Network Engineer*, *Cybersecurity Specialist*, *Cloud Architect*, *AI & Machine Learning Engineer*, *Facility Manager*, *DevOps Engineer*, *Big Data Analyst*, *IoT Engineer*, dan *Energy Efficiency Analyst*.

### Tantangan Talenta

Namun, salah satu tantangan terbesar di industri digital, termasuk data center, adalah ketersediaan talenta yang terqualifikasi. Minimnya tenaga kerja yang memenuhi standar kualifikasi, sertifikasi, dan regulasi menjadi kendala. Saat ini, Indonesia baru dapat menghasilkan 600 ribu tenaga kerja terampil digital. Untuk mengatasi tantangan tersebut, peran *platform low-code* menjadi sangat penting. *Platform low-code* berperan besar dalam mempercepat transformasi digital dan meningkatkan efisiensi operasional data center.

Dengan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang lebih sederhana dan *intuitif*, *low-code* memungkinkan organisasi untuk mengotomatiskan tugas-tugas ru-

tin, mempercepat pengembangan aplikasi, serta meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, *platform low-code* juga menawarkan kecepatan dan fleksibilitas yang signifikan dalam pengembangan aplikasi. Siklus pengembangan yang lebih cepat memungkinkan perusahaan untuk merancang, menguji, dan menerapkan aplikasi dalam waktu yang jauh lebih singkat dibandingkan dengan metode pengembangan tradisional.

Dari sisi biaya, penggunaan *low-code* dapat mengurangi ketergantungan pada pengembang perangkat lunak dengan keterampilan coding tinggi, sehingga anggaran pengembangan aplikasi menjadi lebih efisien. *Platform low-code* juga mempermudah integrasi dengan sistem lain dan memiliki skalabilitas yang tinggi. Dengan segala manfaatnya, *platform low-code* bukan hanya sekadar tren teknologi, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam transformasi digital data center.

### Adopsi Low-Code

Di masa depan, adopsi *low-code* diperkirakan akan semakin meluas, tidak hanya dalam pengelolaan data center tetapi juga dalam berbagai aspek bisnis lainnya, seperti di sektor keuangan, logistik, retail, telekomunikasi, dan pemerintahan. Dengan pendekatan yang lebih sederhana, fleksibel, dan hemat biaya, *low-code* menjadi jembatan bagi perusahaan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan pasar yang dinamis.

Secara keseluruhan, pertumbuhan data center di era digital menjadi faktor kunci dalam transformasi teknologi di berbagai sektor. Namun, pertumbuhan industri ini juga menghadapi tantangan besar, terutama dalam aspek regulasi, investasi, serta ketersediaan tenaga kerja yang terampil. Diperlukan upaya lebih lanjut dalam pendidikan dan pelatihan, baik melalui jalur vokasi maupun program sertifikasi profesional. Dengan adopsi teknologi terbaru dan strategi yang tepat, Indonesia dapat menjadi pemain utama



Ilustrasi data center (gambar/<https://www.linknet.id/>)

dalam ekosistem digital global, mendukung pertumbuhan ekonomi berbasis teknologi, dan memastikan ketahanan data nasional.

Pertumbuhan data center di era digital merupakan fondasi penting bagi transformasi teknologi dan ekonomi di Indonesia. Didorong oleh lonjakan data, komputasi awan, AI, IoT, dan edge computing, kebutuhan akan data center terus meningkat. Indonesia, dengan potensi pasar digitalnya yang besar, memiliki peluang emas untuk menjadi pemain kunci dalam industri ini. Namun, tantangan seperti regulasi yang kompleks, kebutuhan investasi besar, kedaulatan data, dan terutama kekurangan talenta digital yang kompeten, perlu diatasi. Transformasi data center menuju konsep yang lebih hijau, aman, efisien, dan berbasis *cloud hybrid/multi-cloud* juga menjadi tren yang tak terhindarkan.

### Pemain Utama

Peran *platform low-code* menjadi krusial dalam mempercepat transformasi digital, meningkatkan efisiensi, dan mengatasi kekurangan talenta. Dengan

kemampuannya menyederhanakan pengembangan perangkat lunak, *low-code* memungkinkan perusahaan untuk beradaptasi lebih cepat terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan pasar. Untuk mencapai potensi penuhnya, Indonesia perlu fokus pada pengembangan talenta digital melalui pendidikan vokasi, sertifikasi profesional, dan pelatihan yang relevan. Investasi dalam infrastruktur, regulasi yang mendukung, dan adopsi teknologi terkini juga penting untuk memastikan pertumbuhan *data center* yang berkelanjutan dan berdaya saing global. Dengan strategi yang tepat, Indonesia tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga produsen dan pemain utama dalam ekosistem digital global. (red)

# VEHICLE-TO-GRID (V2G), MASA DEPAN KENDARAAN LISTRIK SEBAGAI PENYIMPAN ENERGI CERDAS

SAMSURIZAL

Mahasiswa S3 di Universitas Negeri Malang,  
Dosen Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi PLN, Jakarta

(Bagian Terakhir dari Dua Tulisan)

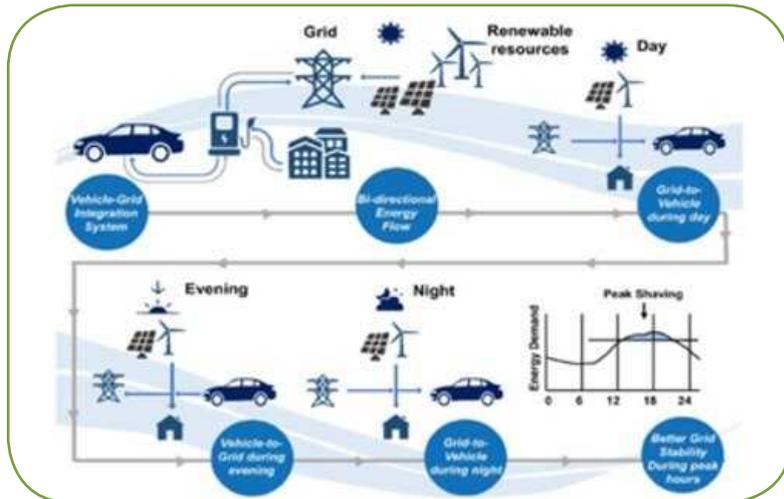
*Vehicle-to-Grid* (V2G) merupakan konsep integrasi antara kendaraan listrik (*electric vehicle*/EV) dan jaringan listrik (*grid*) yang memungkinkan dua arah aliran energi. Tidak hanya kendaraan mengisi daya dari jaringan (*charging*), tetapi energi yang tersimpan dalam baterai kendaraan juga dapat dikembalikan ke jaringan (*discharging*) ketika diperlukan. Sistem ini didukung oleh inverter dua arah, komunikasi antara EV dan *grid*, serta sistem kontrol cerdas untuk mengatur kapan energi dikirim atau diterima. V2G berperan dalam mendukung stabilitas jaringan listrik, terutama dengan meningkatnya integrasi energi terbarukan seperti tenaga surya dan angin yang cenderung fluktuatif. Dengan memanfaatkan baterai EV sebagai “penyimpan energi bergerak,” V2G membantu menyimpan energi berlebih pada saat produksi tinggi dan mengembalikan energi tersebut ketika permintaan memuncak.

## Teknologi dalam konsep V2G

Penerapan V2G tak lepas dari dukungan teknologi seperti inverter dua arah yang memungkinkan aliran daya dua arah antara EV dan *grid*. Selain itu, protokol komunikasi, seperti CHAdeMO, ISO 15118, atau OCPP (*Open Charge Point Protocol*) yang memungkinkan EV dan *grid* untuk saling berkomunikasi secara *real-time*. Ada lagi *smart charging*, yakni teknologi untuk mengatur kapan dan seberapa banyak daya yang diambil atau diberikan, berdasarkan harga energi, kebutuhan *grid*, dan kapasitas baterai. Sistem manajemen energi berbasis kecerdasan buatan juga diperlukan untuk memantau dan mengontrol energi secara otomatis sesuai kebutuhan dan kondisi jaringan. Terakhir ada stasiun pengisian V2G, yakni infrastruktur pengisian daya khusus yang mendukung fungsi V2G.

Tidak bisa dipungkiri, V2G dalam penerapannya terdapat tantangan dan kendala yang dihadapi di antaranya biaya implementasi merupakan investasi awal untuk infrastruktur V2G, termasuk stasiun pengisian dua arah dan sistem manajemen energi cukup tinggi, belum ada kebijakan dan standar nasional yang mendukung implementasi V2G secara luas di Indonesia. Selain itu, proses *discharging* berulang dapat memengaruhi umur baterai EV, berarti membutuhkan baterai yang andal. Sinkronisasi antara berbagai merek kendaraan, protokol komunikasi, dan sistem *grid* masih menjadi tantangan teknis.

Namun demikian, terdapat peluang dalam menghadiri dan mengimplementasikan teknologi V2G di antaranya dukungan transisi energi untuk V2G dapat mempercepat transisi ke energi terbarukan dengan membantu menstabilkan *grid*. Ter-



Ilustrasi Konsep Vehicle-to-Grid (V2G). (Sumber :MDPI energies)

jadi efisiensi jaringan, artinya dapat mengurangi kebutuhan investasi infrastruktur penyimpanan energi skala besar seperti baterai grid. Pemilik kendaraan mendapatkan insentif atau pendapatan dari energi yang disuplai ke *grid*. Kehadirannya juga dapat mengatasi masalah beban puncak dengan memanfaatkan energi cadangan dari EV. Selain itu, dapat membuka peluang kolaborasi antara penyedia energi, produsen kendaraan listrik, dan operator jaringan.

### Potensi Pemanfaatan

Dengan meningkatnya penggunaan energi terbarukan seperti PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya), V2G dapat membantu menyeimbangkan pasokan dan permintaan energi, terutama di wilayah dengan keterbatasan kapasitas penyimpanan energi. Kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Surabaya yang mulai mengadopsi kendaraan listrik dapat menjadi ekosistem awal untuk penerapan V2G. Teknologi V2G dapat diintegrasikan dengan mikrogrid di daerah terpencil yang menggunakan PLTS atau PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu), meningkatkan stabilitas dan efisiensi sistem. Selain dapat menjadi salah satu solusi inovatif untuk mencapai target pengurangan emisi karbon, V2G juga membuka peluang untuk pengembangan ekosistem bisnis baru, seperti penyedia layanan manajemen energi berbasis V2G.

Konsep V2G membawa revolusi dalam cara energi dikelola dan dimanfaat-

kan. Dengan potensi yang besar untuk mendukung transisi energi, Indonesia dapat memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan stabilitas grid, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menciptakan peluang ekonomi baru. Namun, keberhasilan implementasi V2G di Indonesia memerlukan dukungan regulasi, investasi infrastruktur, dan edukasi masyarakat. Jika tantangan ini dapat diatasi, V2G bisa menjadi salah satu solusi kunci menuju masa depan energi yang berkelanjutan.

Hadirnya konsep *Vehicle-to-Grid* (V2G) merupakan jawaban atas tantangan yang dihadapi di tingkat global dan nasional dalam hal pengelolaan energi, integrasi energi terbarukan, serta optimalisasi kendaraan listrik. Di negara-negara maju, V2G sudah mulai diterapkan sebagai bagian dari strategi smart grid dan transisi ke energi berkelanjutan. Di Indonesia, V2G menawarkan solusi untuk mengatasi lonjakan beban listrik, mengintegrasikan energi terbarukan, meningkatkan ketahanan energi di daerah terpencil, serta mendukung target *Net Zero Emissions* 2060. Namun, penerapannya masih memerlukan dukungan infrastruktur, regulasi yang jelas, serta kesadaran masyarakat dan industri tentang manfaat teknologi ini. (red)

# At Mandiri Investment Forum, PLN CEO Invites Collaboration for Energy Transition

**E-Techno.** PT PLN (Persero) invites various parties to collaborate in realizing the energy transition in Indonesia. This effort is in line with the Government's vision in encouraging economic growth through energy self-sufficiency. The commitment was conveyed by PLN President Director Darmawan Prasodjo when he became one of the panelists in the Mandiri Investment Forum 2025 agenda on Tuesday (11/2) in Jakarta.



*PLN President Director Darmawan Prasodjo when he became one of the panelists in the Mandiri Investment Forum 2025 agenda on Tuesday (11/2) in Jakarta. (Photo/doc.pln)*

He invited all parties to collaborate in supporting energy transformation in Indonesia. According to him, efforts to achieve energy self-sufficiency require collaboration in the innovation and sustainable investment sectors, especially for clean energy projects. “We need to reduce greenhouse gas emissions for the future of our next generation. The main challenge is how to provide affordable, safe and clean energy while accelerating economic growth,” said Darmawan.

Darmawan said that Indonesia as an archipelagic country faces challenges in utilizing scattered renewable energy sources. To overcome the mismatch between the location of renewable energy sources and energy demand centers, PLN has mapped the need for the construction of a transmission network of more than 63,000 kilometers by 2040. “Without this transmission network, there is no way to harness our renewable energy potential. There is no transition without transmission,” he said.

Darmawan added that the total investment needed for this transformation reaches USD 235 billion until 2040. “To that end, we need to create an environment that is conducive to investment, by ensuring that these projects are bankable, feasible and have well-managed risks,” he explained.

### Sustainable Energy

By reducing dependence on imported energy, PLN is committed to developing more reliable and sustainable domestic energy sources. “We must take this destiny into our own hands. This is not only about fulfilling international commitments such as the Paris Agreement, but because we care about the future of the next generation,” Darmawan said.

“We need to reduce greenhouse gas emissions for the future of our next generation. The main challenge is how to provide affordable, safe and clean energy while accelerating economic growth,” Darmawan

As a step forward, PLN is also exploring cutting-edge technologies such as smart grids and nuclear energy as solutions to meet clean energy needs in the future. “Technology will be key, but without the spirit of collaboration, there is no way forward. Together, we can overcome all these challenges and achieve this great mission,” Darmawan added.

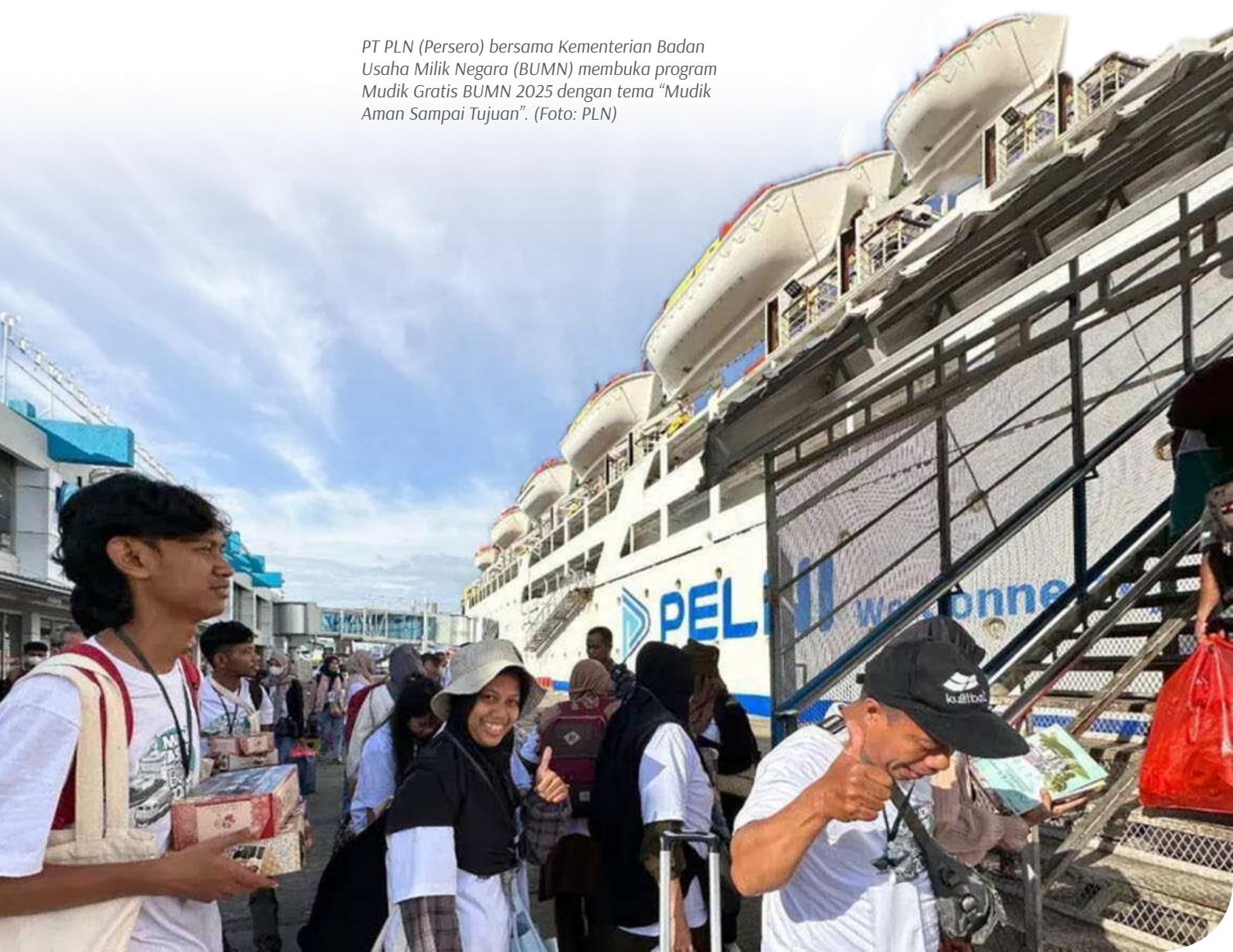
Darmawan emphasized the importance of cross-sector and cross-country collaboration in realizing the energy transition. Investment collaboration from all sectors is believed to be able to accelerate the achievement of the energy self-sufficiency target. “The challenge of climate change is a global challenge. It cannot be solved with local solutions. It requires collaboration of policies, strategies, technological innovation, and joint investment. With this, we can transform Indonesia into a leader in the world’s energy transition,” Darmawan emphasized. (red/mje)



# Sambut Gempita Hari raya Idul Fitri 1446 H, PLN Bersama BUMN Hadirkan Mudik Asyik dan Gratis

**E-Techno.** Menjelang perayaan Idul Fitri 1446 Hijriah, PT PLN (Persero) bersama Kementerian Badan Usaha Milik Negara (BUMN) membuka program Mudik Gratis BUMN 2025 dengan tema “Mudik Aman Sampai Tujuan” yang pendaftarannya dimulai pada tanggal 14-18 Maret 2025. Program mudik ini dilaksanakan dari 4 kota asal keberangkatan dengan total kuota lebih dari 11 ribu peserta.

*PT PLN (Persero) bersama Kementerian Badan Usaha Milik Negara (BUMN) membuka program Mudik Gratis BUMN 2025 dengan tema “Mudik Aman Sampai Tujuan”. (Foto: PLN)*



**M**enteri BUMN, Erick Thohir mengatakan program tahunan ini membuka kesempatan bagi masyarakat untuk merayakan Idulfitri 1446 Hijriah di kampung halaman melalui penyediaan transportasi yang aman dan terjangkau sesuai dengan arahan Presiden Prabowo Subianto. Hal ini diharapkan dapat mendorong para pemudik, khususnya kelompok rentan, seperti perempuan, anak, orang tua, dan penyandang disabilitas agar lebih nyaman dalam menggunakan transportasi umum serta meningkatkan keselamatan lalu lintas saat mudik.

“Mudik Bersama BUMN telah menjadi agenda rutin BUMN, hal ini sebagai wujud komitmen BUMN untuk terus memberikan manfaat bagi masyarakat Indonesia. Hal ini sesuai dengan keinginan Presiden Prabowo Subianto agar kita terus memberikan pelayanan yang baik bagi masyarakat. Bagi Kementerian BUMN, agenda mudik bersama ini serupa dengan kebijakan dalam menurunkan harga tiket pesawat atau penambahan gerbong kereta agar masyarakat dimudahkan untuk berkumpul dengan keluarga,” kata Erick sebagaimana tertuang dalam *press release* humas pln yang diterima redaksi E-Techno, Jum’at (14/03/2025).

### Tanggung Jawa Sosial

Direktur Utama PLN, Darmawan Prasodjo mengatakan, program ini merupakan salah satu bentuk tanggung jawab sosial yang diharapkan dapat membantu masyarakat untuk melaksanakan mudik dengan lebih aman dan nyaman. Dirinya juga mengajak segenap masyarakat yang berminat untuk segera mendaftar dan memanfaatkan program ini.

“Langkah ini didasari oleh komitmen untuk mendukung mobilitas masyarakat Indonesia selama musim mudik Lebaran. Selain itu, hal ini juga merupakan bagian dari upaya bersama BUMN dalam praktik gotong royong, yang merupakan bagian dari tanggung jawab sosial perusahaan,” ujar Darmawan.

Direktur Legal dan Manajemen Human Capital PLN, Yusuf Didi Setiarto menjelaskan, pada program Mudik Gratis BUMN 2025 ini, pihaknya menyediakan

berbagai jurusan dari 4 kota keberangkatan, yakni Jakarta, Makassar, Balikpapan, dan Medan. Selain membuka kesempatan bagi masyarakat untuk merayakan Idul-Fitri 2025 di kampung halaman, program ini juga bertujuan untuk mengalihkan pengguna kendaraan pribadi khususnya sepeda motor ke kendaraan umum.

“Dalam program ini kami sediakan moda transportasi bus, kapal laut, dan kereta api yang aman serta nyaman untuk seluruh peserta. Dengan ini harapannya tidak saja mengurangi kemacetan dan risiko kecelakaan, tapi juga polusi,” ucap Yusuf Didi.

Dirinya merinci, dari total lebih dari 11 ribu kuota pemudik, PLN membuka sebanyak lebih dari 9.000 kuota keberangkatan dari Jakarta, 1.000 kuota dari Makassar, 700 kuota dari Balikpapan, dan lebih dari 500 kuota jurusan keberangkatan Medan. Dengan banyaknya kuota yang disediakan, PLN mengajak seluruh masyarakat yang berminat segera melakukan pendaftaran melalui aplikasi PLN Mobile.

“Jumlah kuota peserta mudik tahun 2025 naik 18% dibanding tahun 2024. Dalam momen Mudik Gratis BUMN tahun ini, armada yang digunakan didominasi oleh kereta api dengan total kuota 7.002 peserta,” jelas Yusuf Didi.

### Pendaftaran via PLN Mobile

Pendaftaran ulang dan konfirmasi keberangkatan peserta akan dilakukan pada periode 20-21 Maret 2025 sekaligus pengambilan souvenir mudik. “Khusus ke-

“Mudik Bersama BUMN telah menjadi agenda rutin BUMN, hal ini sebagai wujud komitmen BUMN untuk terus memberikan manfaat bagi masyarakat Indonesia. Hal ini sesuai dengan keinginan Presiden Prabowo Subianto agar kita terus memberikan pelayanan yang baik bagi masyarakat.” Erick Thohir





*Salah satu keluarga yang menjadi peserta Mudik Asyik Bersama BUMN 2024 sedang berjalan menyusuri peron Stasiun Pasar Senen, Jakarta tahun lalu sesaat sebelum diberangkatkan menuju kampung halaman menggunakan kereta api. (foto/dok.pln)*

berangkatan mudik bersama dari Jakarta akan dilakukan pada 26-27 Maret 2025, untuk armada kereta api akan diberangkatkan dari Stasiun Pasar Senen, sementara untuk armada bus akan diberangkatkan dari Kantor PLN Pusat,” pungkas Yusuf Didi.

Mekanisme dan ketentuan pendaftaran program Mudik Gratis BUMN 2025, yakni (1) Pendaftaran dilakukan hanya melalui aplikasi PLN Mobile dengan cara pilih banner Mudik Aman Sampai Tujuan. (2) Satu akun PLN Mobile hanya bisa digunakan untuk satu kali pendaftaran. (3). Peserta belum pernah mendaftar pada program mudik di BUMN lain. (4) Wajib mengisi data diri sesuai dengan kartu identitas dan kartu keluarga. (5) Formulir wajib diisi oleh calon pemudik dan tidak dapat diwakilkan. (6) Bersedia menerima informasi seputar mudik melalui email dan WhatsApp dari Panitia Mudik PLN. (7) Peserta dapat mendaftarkan maksimal 3 orang anggota keluarganya atau

total jumlah orang maksimal dalam satu formulir adalah 4 orang.

(8) Untuk meningkatkan manfaat pemudik dan komitmen bersama, peserta mudik menyampaikan uang jaminan kepastian keberangkatan sebesar Rp. 100.000/orang, dan akan dikembalikan dalam bentuk *e-voucher* listrik di PLN Mobile dengan nilai nominal yang sama. (9) Peserta yang tidak melakukan pendaftaran ulang dianggap tidak mengikuti mudik dan uang jaminan kepastian keberangkatan akan didonasikan atas nama peserta mudik. (10) Jika kuota terpenuhi, maka pendaftaran akan ditutup sewaktu-waktu dan akan diumumkan sebelum waktu yang telah ditetapkan. (*red/mje*)

## Penerimaan Mahasiswa Baru

# ITPLN

## INSTITUT TEKNOLOGI PLN

Tahun Akademik 2025/2026



Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa M. K., M.T. **Darmawan Prasodjo, Ph.D**  
Rektor Institut Teknologi PLN      Direktur Utama PT PLN Persero

Kesempatan  
**Ikatan Kerja  
PLN Group**

## Daftar Fakultas

### Sekolah Pasca Sarjana

S2 Teknik Elektro      S2 Ilmu Komputer  
S2 Teknik Sipil      S2 Teknik Mesin  
Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur (PSPPI)

### Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan

S1 Teknik Elektro      S1 Teknik Sistem Energi  
S1 Teknik Tenaga Listrik

### Fakultas Telematika Energi

S1 Teknik Informatika      S1 Sistem informasi

### Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan

S1 Teknik Sipil      S1 Teknik Lingkungan  
S1 Geografi

### Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi

S1 Teknik Mesin      S1 Bisnis Energi (Kewirausahaan)  
S1 Teknik Industri

### Sekolah Vokasi

D3 Teknologi Listrik      D3 Teknik Mesin

International University Partner :



*"The Future of Energy is Electricity,  
However, the pillar is ITPLN"*  
Darmawan Prasodjo, Ph.D

International University Partner :



PENDAFTARAN



BIAYA



BEASISWA



# Keunggulan

1. Sistem kuliah 4-4-2 (40% akademik, 40% project dan 20% *expert* korporasi)
2. Kerjasama dengan berbagai institusi di bidang teknologi energi dan ketenagalistrikan
3. Jaminan magang di PLN Grup se-Indonesia
4. Riset unggulan berfokus pada energi dan ketenagalistrikan serta *Renewable Energy*
5. Kuliah umum dan kuliah ahli berkala dari ahli tingkat dunia
6. Pertukaran mahasiswa dan melanjutkan study, Internasional University Partner (STU-Slovakia, UNITEN-Malaysia, Kookmin-KorSel, dsb)
7. Beasiswa bagi putra-putri yang memiliki prestasi



# Fasilitas

1. Fasilitas *Smart Class System*
2. Dosen Praktisi industri terkemuka
3. Sertifikasi kompetensi Lokal dan Internasional (MOS, MTCNA, MCF, dll)
4. Sertifikasi bahasa Inggris dari lembaga yang terpercaya
5. Sertifikasi Kompetensi Ahli dari Ditjen Ketenagalistrikan (DJK) Kementerian ESDM
6. Internet gratis dan bisa diakses diseluruh Indonesia
7. *Free Software* berlisensi resmi seperti *Microsoft Apps, Autodesk*, dll
8. Laboratorium transisi energi
9. Program ENERGIZE (Mentoring *Softskill*)

Jaminan Magang di PLN Group

Sertifikat Kompetensi Keahlian

*Smart Class* dan Sistem Kuliah 4-4-2

Berbagai Beasiswa Pendidikan

Kuliah Praktisi dan Ahli Korporasi

*E-Mobility* ke International Universities

Laboratorium Transisi Energi

Internet Gratis Seluruh Indonesia\*

\*syarat dan ketentuan berlaku

# Partnership.



DIBUKA PENDAFTARAN

# VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI PLN



**Join Now**

[infopmb.itpln.ac.id](http://infopmb.itpln.ac.id)

Jaminan Magang di PLN Group

Kuliah Praktisi dan Ahli Korporasi

Sertifikat Kompetensi Utama

E-Mobility ke International Universities

Smart Class dan Sistem Kuliah 4-4-2

Laboratorium Transisi Energi

Berbagai Beasiswa Pendidikan

Internet Gratis Seluruh Indonesia

## D3 TEKNIK MESIN TEKNOLOGI LISTRIK

**Pendaftaran**

**30 Januari s.d 19 April 2025**

*International University Partner :*



@gabungitpln



082114724440



# PT USAHA JAYA PRIMA KARYA

Berpengalaman  
di Bidang Penyediaan  
Tenaga Kerja



## OUR SERVICES



### PENGAMANAN ASET

- Gedung/ Kantor/ Utilitas Pembangkit/ Gardu Induk secara terpadu menggunakan **aplikasi ProSecure** (pemantauan aset secara digital dan mampu telusur)

### PENYEDIAAN JASA

- Sewa Kendaraan Operasional berikut pengemudi
- Cleaning Service Gedung/ Kantor/ Halaman/ Taman
- Pelaksana Administrasi Kantor
- Office Boy/ Pramু Kantor
- Renovasi Gedung dan Konstruksi Bangunan
- Pengaspalan Jalan Internal Gedung/ Perkantoran
- Pelaksana Mekanikal dan Elektrikal
- Building Management
- Pengadaan Alat Tulis Kantor
- Pengadaan Cinderamata Bagi Purnabakti
- Perdagangan Umum

**LALA ARIEF FADILA**  
**DIREKTUR UTAMA**

### CONTACT US

Email : [kantopusat@ujpk.co.id](mailto:kantopusat@ujpk.co.id)

Alamat : Jl. Lebak Bulus Tengah No. 5  
Cilandak Barat, Cilandak,  
Jakarta Selatan 12430

### LEGALITAS

**PT UJPK** berkedudukan di Jakarta Selatan, yang didirikan dengan akte Notaris Retno Rini Purwaningsih Dewanto SH., No. 8 Tanggal 8 April 2003 dan sudah dilakukan beberapa kali perubahan dan ditambah, yang terakhir dengan **akte Notaris Retno Rini Purwaningsih Dewanto SH., No. 11 Tanggal 16 Juli 2020** yang telah disahkan oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia RI

Dengan Surat Keputusan Nomor: AHU-AH.01.03-0296183 Tanggal 20 Juli 2020. Saham PT Usaha Jaya Prima Karya dimiliki oleh Yayasan Pendidikan dan Kesejahteraan PT PLN (Persero) sebesar 90,47% dan Koperasi Pegawai PLN Pusat (KP3) sebesar 9,53%

**ujpk.co.id**

Segenap Pimpinan dan Redaksi  
Majalah E-Techno



mengucapkan

Selamat Hari Raya

# Idul Fitri

1 SYAWAL 1446 H / 2025 M

*Taqobbalallahu minna wa minkum*

## Mohon Maaf Lahir & Batin

