

Power Wheeling: Solusi Cepat Listrik Hijau, Tantangan Konstitusi PLN

Hikmah Sadidah¹⁾, Muhammad Azzam Alauddin¹⁾, Nauvima Rahmadia¹⁾, Nesya Cahya Putri Pratama¹⁾, Razaqa Rafi Syachputra¹⁾, Tartila Nurul Sekar Ayu¹⁾

¹⁾Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, IPB University

Dosen Pembimbing: Rizal Bahtiar S.Pi., M.Si.

Ringkasan Eksekutif

Indonesia menargetkan bauran energi baru terbarukan (EBT) sebesar 23% pada 2025, namun realisasi hingga pertengahan 2025 baru mencapai sekitar 14,5%, menunjukkan perlunya percepatan transisi energi untuk memenuhi permintaan listrik hijau yang terus meningkat. Hambatan utama berasal dari monopoli PLN atas infrastruktur transmisi-distribusi serta regulasi yang ambigu, yang menghambat partisipasi produsen swasta EBT. Mekanisme *power wheeling*, atau pemanfaatan bersama jaringan (PJBT), diusulkan sebagai pendekatan konstitusional untuk memungkinkan pasokan langsung listrik ramah lingkungan ke konsumen industri, sehingga mendorong investasi dan memperkuat posisi Indonesia di pasar global rendah karbon. Walau begitu, resistensi dari PLN dan pekerja muncul terkait ancaman keuangan serta pelanggaran UUD 1945. Oleh sebab itu, regulasi tegas diperlukan untuk mempertahankan PLN sebagai *single system operator*, dengan tarif sewa jaringan yang transparan dan berbasis biaya, peningkatan infrastruktur *smart grid* guna menjamin stabilitas sistem dan keseimbangan antara kemajuan EBT serta kedaulatan negara di sektor ketenagalistrikan.

Latar Belakang

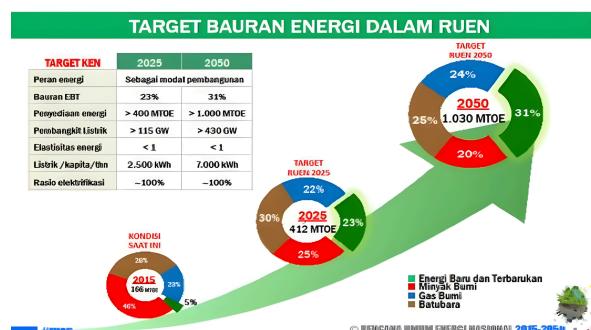
Struktur pasar listrik Indonesia masih sangat terpusat pada PT Perusahaan Listrik Negara (PLN), yang melalui UU No. 30/2009 ditetapkan sebagai penyelenggara utama ketenagalistrikan untuk kepentingan umum. Regulasi ini menempatkan PLN sebagai pemegang *de facto* monopoli, terutama pada jaringan transmisi dan distribusi (Nababan dan Simarmata 2015). Hingga Januari 2023, PLN menguasai sekitar 72.976,30 MW atau 70 persen kapasitas pembangkit nasional, memperkuat dominasi dan keterpusatan pasar listrik nasional (PLN 2024).

Namun, sektor ketenagalistrikan menghadapi tantangan besar, terutama ketergantungan tinggi pada batubara yang menjadi hambatan utama transisi energi. Pemerintah menargetkan porsi bauran batubara

maksimal 30 persen pada 2025 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, tetapi proyeksi internal PLN justru mencapai 62 persen (Dewan Energi Nasional 2017). Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan energi baru terbarukan (EBT) berjalan lambat, mencerminkan rendahnya investasi, ketidakpastian regulasi, dan kompleksitas implementasi proyek EBT. Selain itu, sistem Jawa–Bali mengalami *over supply* akibat proyeksi permintaan yang meleset dan kontrak *take-or-pay* dengan pembangkit fosil (IESR 2023). Kondisi tersebut menekan keuangan PLN dan mendorong perusahaan enggan menambah kontrak EBT baru, sehingga memperlambat percepatan transisi energi.

Upaya liberalisasi ketenagalistrikan melalui UU No. 20 Tahun 2002 akhirnya dibatalkan oleh Mahkamah Konstitusi pada

2004 (Kementerian ESDM 2004). Alternatif lain melalui mekanisme *power wheeling*, yang memungkinkan Independent Power Producer (IPP) menjual listrik langsung ke masyarakat melalui jaringan PLN, sempat tercantum dalam RUU EBT. Dari perspektif hukum, mekanisme tersebut dinilai bertentangan dengan Pasal 33 UUD 1945, sementara secara ekonomi dianggap memunculkan persaingan yang berpotensi memengaruhi harga listrik (Suswinarto dan Audrey 2025). Mekanisme *power wheeling* telah diterapkan di Vietnam, di mana kapasitas tenaga surya meningkat signifikan dari 0,1 GW pada 2018 menjadi 5,5 GW pada 2019, menunjukkan peningkatan produksi dan pemerataan distribusi listrik (Harsono 2019). Meskipun berpotensi meningkatkan harga listrik, persaingan pasar dapat menekan tarif sehingga tidak membebani konsumen.



Gambar 1. Target Bauran Energi Dalam RUEN

Sumber: Dewan Energi Nasional (2017)

Legalisasi Pemanfaatan Bersama Jaringan Transmisi (PJBT) sebagai Skema Akses Jaringan yang Konstitusional

Penggunaan nomenklatur Pemanfaatan Bersama Jaringan Transmisi (PJBT) dalam RUU EBET perlu untuk dilegalisasi sebagai dasar hukum akses jaringan yang lebih kredibel bagi energi terbarukan, sekaligus tetap menjaga amanat Pasal 33 UUD 1945 mengenai penguasaan negara atas cabang produksi yang penting bagi hajat hidup orang banyak. Penegasan istilah PJBT ini menggantikan konsep “*power wheeling*” penting karena

Mahkamah Konstitusi melalui Putusan No.111/PUU-XIII/2015 dan Putusan No.39/PUU-XXI/2023 dengan tegas menyatakan bahwa model *unbundling* yang memecah fungsi dari penyediaan tenaga kerja listrik melanggar prinsip konstitusional apabila mengurangi kontrol negara terhadap sistem ketenagalistrikan.

Dalam skema PJBT, PLN tetap memegang kepemilikan dan kendali jaringan sambil bertindak sebagai operator netral yang memberi akses bagi produsen listrik hijau, sesuai dengan analisis IESR (2025). Penerapan aturan yang transparan, non-diskriminatif, dan diawasi regulator independen juga krusial untuk merespons kekhawatiran pemerintah dan serikat pekerja PLN terkait potensi liberalisasi berlebih dalam pembahasan RUU EBET (Hananto 2023). Mekanisme PBJT juga harus ditegaskan dalam pasal undang-undang sebagai *Open Access* yang memberikan hak pemanfaatan jaringan kepada produsen listrik terbarukan, namun tetap menempatkan PLN sebagai *Single System Operator* yang mengendalikan *dispatch*, operasi sistem, dan keandalan jaringan sebagaimana disyaratkan dalam putusan MK.

Temuan IRENA (2024) menunjukkan bahwa akses jaringan yang diatur negara dapat meningkatkan *bankability* proyek energi bersih, kemudian dalam laporan ADB (2021) juga menegaskan bahwa skema *open access* dapat meningkatkan investasi energi bersih apabila didukung regulasi yang ketat dan mempertahankan kendali operasi jaringan pada utilitas publik. Di Indonesia, PBJT ini berpotensi memperluas partisipasi swasta tanpa melemahkan peran negara, sekaligus memberi sinyal kuat bagi industri global sekaligus mempercepat transisi menuju sistem energi rendah karbon.

Penerapan Lingkup Bertahap dan Standar Kesetaraan Akses

Untuk menjaga stabilitas pasar, Indonesia bisa meniru model *phase*

liberalization Jepang. Jepang membuka pasar listriknya bertahap sejak 2000, dimulai dari konsumen tegangan tinggi di atas 2 MW lalu 500 kW. Cara ini berhasil meliberalisasi 60 persen pasar industri tanpa menganggu sektor rumah tangga (TEPCO 2004).

Dengan mengacu pada itu, PBJT sebaiknya dibatasi hanya untuk Konsumen Tegangan Tinggi di atas 1 MW dan kawasan strategis seperti KEK atau kawasan industri hijau. Pembatasan ini menjaga pasar ritel dan rumah tangga tetap di bawah PLN agar skema subsidi silang tidak rusak. Strategi ini juga fokus pada sektor yang paling butuh dekarbonisasi, yaitu industri ekspor yang menghadapi standar hijau global. Dengan begitu, PBJT berfungsi sebagai mekanisme B2B yang terukur, memfasilitasi kerja sama IPP EBT dan industri strategis tanpa membuka liberalisasi penuh atau mengurangi kontrol negara atas aset kelistrikan.

Desain Tarif *Wheeling Fee* yang Adil dan Berkelanjutan

Penetapan struktur tarif sewa jaringan (*wheeling charge*) harus didasarkan pada prinsip transparansi dan *cost-reflective pricing* untuk mencegah distorsi pasar dan menjamin keberlangsungan infrastruktur. Mekanisme tarif yang terlalu rendah berisiko membebani pemilik jaringan (PLN) karena biaya perawatan yang tidak tertutup, sementara tarif yang terlalu tinggi akan menjadi penghalang masuk (*barrier to entry*) bagi investor EBT (Ansarin *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pemerintah perlu menetapkan formula tarif yang memperhitungkan pemulihan biaya investasi (*CAPEX*), biaya operasional dan pemeliharaan (*OPEX*), serta margin keuntungan yang wajar bagi PLN sebagai penyedia jaringan (Bovero 2024).

Negara India menjadi contoh penerapan tarif *wheeling* yang berhasil, dengan struktur yang berimbang bagi investor sekaligus tetap menjamin keberlanjutan operator jaringan.

Reactor India (CERC) menetapkan tarif berbasis *open access*, yang memadukan komponen tetap (*fixed charges*), biaya penggunaan jaringan (*wheeling charges*), dan *sucharges* tertentu yang disesuaikan dengan kondisi jaringan dan potensi *cross subsidy*. Pendekatan ini memungkinkan pemulihan biaya jaringan sekaligus menjaga akses yang kompetitif bagi produsen energi bersih, sehingga model ini direkomendasikan banyak lembaga internasional karena terbukti meningkatkan penetrasi EBT tanpa menganggu stabilitas pasar listrik (CERC 2022).

Peningkatan Infrastruktur *Smart Grid* dan Revisi *Grid Code*

Transisi ke bauran energi terbarukan menuntut modernisasi besar pada jaringan listrik Indonesia. Skema PBJT untuk konsumen tegangan tinggi membuat jaringan transmisi harus siap mengelola aliran daya EBT yang besar dan berubah-ubah. Jaringan PLN yang awalnya satu arah berisiko mengalami ketidakstabilan dan pemotongan produksi jika tidak diperbarui. Vietnam pernah memangkas 1,3 miliar kWh EBT pada 2021 karena jaringan tidak siap menampung lonjakan kapasitas (NLDC 2021). Untuk menghindari kerugian serupa, investasi *smart grid* perlu diprioritaskan di transmisi. Ini mencakup peningkatan SCADA dan sistem komunikasi agar pemantauan dan pengelolaan pasokan EBT di titik interkoneksi bisa dilakukan secara *real-time*.

Modernisasi perangkat keras harus dibarengi reformasi aturan. Pemerintah dan PLN perlu merevisi *Grid Code*, terutama syarat interkoneksi bagi IPP EBT skala transmisi, dengan standar yang selaras praktik internasional seperti IEEE 1547. Selain itu, pendapatan *Wheeling Fee* dari PBJT harus diarahkan sebagai dana khusus modernisasi transmisi agar pembaruan jaringan bisa berjalan.

Kesimpulan

Power wheeling bisa mempercepat pemakaian listrik hijau di Indonesia jika dijalankan lewat PBJT yang sesuai konstitusi dan tetap menempatkan PLN sebagai pengelola jaringan. Negara tetap memegang kontrol, sementara produsen EBT mendapat ruang untuk masuk. Agar pasar dan subsidi rumah tangga tidak terganggu, penerapannya perlu bertahap, dimulai dari konsumen tegangan tinggi dan kawasan industri strategis.

Keberhasilannya bertumpu pada empat hal yaitu legalisasi PBJT sebagai skema akses jaringan yang sah, penerapan bertahap dengan standar akses yang setara, tarif *wheeling fee* yang adil dan berkelanjutan, serta penguatan jaringan lewat smart grid dan revisi *Grid Code*. Jika empat syarat ini terpenuhi, *power wheeling* bisa memperluas peran swasta dan mempercepat transisi energi bersih.

Daftar Pustaka

- [ADB] *Asian Development Bank*. 2021. Energy Policy of the Asian Development Bank Supporting Low-carbon Transition in Asia and the Pacific. *Energy Policy 2021*. [diunduh 6 Desember 2025]
- Ansarin M, Ghiassi-Farrokhfal Y, Ketter W, Collins J. 2020. The Economic Consequences of Electricity Tariff Design in a Renewable Energy Era. *Applied Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115317>
- Bovera F, Schiavo LL, Vailati R. 2024. Combining Forward-Looking Expenditure Targets and Fixed OPEX-CAPEX Shares for a Future-Proof Infrastructure Regulation: the ROSS Approach in Italy. *Curr Sustainable Renewable Energy Rep* 11: 105–115. <https://doi.org/10.1007/s40518-024-00239-4>
- CERC. 2022. Open Access & Wheeling Charges Framework (India). <https://cercind.gov.in> [diunduh 6 Desember 2025]
- Dewan Energi Nasional. 2017. Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) 2015-2050. Jakarta: Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional.
- Hananto R. 2023. Opsi skema ‘*Power Wheeling*’ mengancam kedaulatan energi Indonesia. *E-Media DPR RI*.
- Harsono N. 2019. Vietnam outpaces Indonesia in solar energy growth. *The Jakarta Post*.
- IESR. 2023. *Delivering Indonesia’s Power Sector Transition*. IESR. [diunduh 19 November 2025]
- IESR. 2025. IESR tekankan transformasi industri dan pasar ketenagalistrikan ke Wakil Ketua MPR RI. *IESR*.
- IRENA. 2024. Five Pillars That Determine Commercial Renewables Projects’ Bankability. *IRENA Expert Insights*. <https://www.irena.org/News/expertinsights/2024/Apr/Five-Pillars-That-Determine-Commercial-Renewables-Projects-Bankability> [diakses 19 November 2025]
- Kementerian ESDM. 2004. MK Batalkan UU No. 20 Tahun 2002 tentang Ketenagalistrikan. *Berita ESDM*.
- Nababan R, Simarmata BF. 2015. Implementasi Undang-Undang Ketenagalistrikan Terhadap PT. PLN (PERSERO) dan Peluang Swasta Dalam Industri Ketenagalistrikan Ditinjau Dari Perspektif Aspek Hukum Bisnis. Medan: Universitas HKBP Nommensen.
- NLDC. 2021. Vietnam to cut 2021 renewable energy output.
- [PLN] Perusahaan Listrik Negara. 2024. Statistik PLN 2023. PT PLN (Persero).
- Suswinarto GC, Audrey FK. 2025. Urgensi pencantuman regulasi power wheeling ditinjau dari konsep enguasaan negara dalam konstitusi. *Widya Yuridika Jurnal Hukum*. 8(1):1-8
- TEPCO. 2004. Liberalization of the Electric Power Market. TEPCO Corporate Information.