

# KRITIK PETA JALAN TRANSISI ENERGI

SESAT PIKIR LOGIKA TEKNO-FINANSIAL  
PENUTUPAN PLTU

# KRITIK PETA JALAN TRANSISI ENERGI

SESAT PIKIR LOGIKA TEKNO-FINANSIAL PENUTUPAN PLTU

Penulis	Muhammad Saleh Bhima Yudhistira Adhinegara Mhd Zakiul Fikri Media Wahyudi Askar
Penata Desain	Mazdan Maftukha Assyayuti
Penerbit	CELIOS (Center of Economic and Law Studies) Jakarta, Indonesia
Tentang CELIOS	Center of Economic and Law Studies (CELIOS) merupakan lembaga penelitian independen yang fokus pada ekonomi berkeadilan, dan kebijakan publik. CELIOS membawa misi mendorong percepatan transisi energi bagi ketahanan perekonomian Indonesia tanpa mengakomodir solusi palsu.
Hak Cipta	© 2025 CELIOS CELIOS memegang hak cipta publikasi ini, termasuk teks, analisis, logo, dan desain tata letak. Permintaan untuk memperbanyak atau mengutip materi sebagian atau seluruhnya dikirim ke <a href="mailto:admin@celios.co.id">admin@celios.co.id</a> .
Kutipan	Seluruh isi dari publikasi yang diterbitkan oleh CELIOS bebas untuk dikutip sepanjang mencantumkan sumber.
Foto Sampul	Dokumentasi CELIOS.



# Daftar Isi

- 1** **Temuan**
- 3** **Konteks Kajian**
- 4** **Analisis**
  - 4** **Inkonsistensi Kebijakan Transisi Energi**
  - 5** **Minimnya Partisipasi dan Transparansi**
  - 6** **Risiko Bias dalam Kajian Pengakhiran PLTU yang Disusun PLN**
  - 7** **Tahapan Transisi Energi yang Melemahkan Penghentian PLTU**
  - 10** **Analisis Kritis Penggunaan Metode AHP dalam Peta Jalan Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan**
  - 13** **Menunggu Ketersediaan Dana Baru Matikan PLTU: Sebuah Kesalahan Paradigma**
- 15** **Rekomendasi**



# Temuan



Permen ESDM 10/2025 menjadikan pensiun dini PLTU sebagai opsi, bukan kewajiban. Pemerintah bebas memilih melaksanakan atau tidak, tergantung ketersediaan dana. Ini menunjukkan lemahnya komitmen transisi energi dan membuka celah pembiaran PLTU terus beroperasi.



Permen ESDM 10/2025 kontradiktif mendorong transisi energi, tapi tetap beri celah PLTU dan energi fosil. Akibatnya, bauran energi terbarukan tumbuh lambat dan target Net Zero Emission 2050 sulit tercapai.



Penyusunan peta jalan pensiun PLTU minim partisipasi dan transparansi. Tanpa prosedur baku dan keterlibatan publik, kebijakan ini rawan disorientasi dan bertentangan dengan prinsip keterbukaan dan partisipasi bermakna dalam UU tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan.



Penunjukan PLN sebagai penyusun utama kajian pensiun PLTU berisiko tinggi memunculkan konflik kepentingan dan bias kebijakan. Sebagai pemilik PLTU dan pelaku dominan di sektor listrik, PLN tidak ideal memimpin kajian yang menyangkut kepentingan bisnisnya sendiri. Tanpa pengawasan independen dan partisipasi lintas sektor, hasil kajian rawan mempertahankan status quo dan menghambat transisi energi.



Struktur tahapan transisi energi dalam Permen ESDM 10/2025 justru melemahkan upaya penghentian PLTU dengan menjadikan pensiun dini sebagai opsi terakhir. Ketergantungan awal pada teknologi mahal dan belum terbukti seperti CCS/CCUS serta pendekatan 'natural retirement' tanpa batas waktu jelas memperlambat dekarbonisasi dan memberi ruang bagi keberlanjutan PLTU.



Kesalahan Etis dan Ilmiah dalam Pembobotan AHP. Menempatkan aspek lingkungan dan kesehatan di bawah bobot pendanaan dalam AHP adalah kekeliruan moral dan ilmiah. Dengan angka kematian tinggi akibat polusi PLTU batubara, menilai aspek ekologis sebagai aspek sekunder.



Ketidajelasan Ahli dalam penyusunan Peta Jalan Mengancam Keakuratan Kebijakan. Penetapan kebijakan dalam Permen ini sangat lemah karena bergantung pada pendapat ahli yang identitas dan kualifikasinya tidak jelas dan tanpa adanya transparansi.



Metode AHP yang digunakan dalam kebijakan penutupan PLTU jelas tidak tepat. Dengan menyeimbangkan berbagai aspek yang seharusnya tidak dapat dibandingkan, seperti lingkungan dan ekonomi, kebijakan ini cenderung mengabaikan dampak ekologis dan kesehatan.



Peta jalan pengakhiran PLTU masih disusun secara defensif dan subordinatif terhadap UU Cipta Kerja, UU Energi, KEN, RUKN, dan RUPTL sehingga gagal berfungsi sebagai instrumen pengarah transisi energi yang ambisius dan justru mempertahankan status quo ketergantungan pada PLTU.

# KONTEKS KAJIAN

Ketika Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 112 Tahun 2022 disahkan pada tanggal 13 September 2022, Pasal 3 Perpres tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik tersebut mengamanatkan agar dibentuknya peta jalan (*road map*) percepatan pengakhiran masa operasional Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dalam rangka transisi energi sektor ketenagalistrikan. Bahkan, juga diatur syarat minimum peta jalan setidaknya harus memuat: a) pengurangan emisi gas rumah kaca PLTU; b) strategi percepatan pengakhiran masa operasional PLTU; dan c) keselarasan antar kebijakan.

Sebagai pelaksana dari kewenangan yang diberikan Pasal 3 Perpres Nomor 112 Tahun 2022, pada tanggal 10 April 2025 Pemerintah membentuk Peta Jalan (*Road Map*) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan melalui Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor 10 Tahun 2025. Pada nomenklatur menimbang Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 disebutkan bahwa “untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil, mencapai komitmen target pembangunan berkelanjutan, serta memberikan pedoman dalam pelaksanaan transisi energi sektor ketenagalistrikan, perlu menetapkan peta jalan (*road map*) transisi energi sektor ketenagalistrikan yang mendukung pencapaian target net zero emission gas rumah kaca.” Poin tersebut menunjukkan dalil politik hukum mengapa peraturan tersebut diterbitkan.

Akan tetapi, indikator utama dalam proses penutupan PLTU dalam Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 tentang Peta Jalan (*Road Map*) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan masih sangat berorientasi pada aspek keekonomian teknis. Hal ini tercermin dari fokus regulasi terhadap faktor-faktor seperti akses terhadap pendanaan, umur teknis pembangkit, dan efisiensi operasional sebagai pertimbangan utama dalam menentukan jadwal dan skema penghentian operasional PLTU. Ketentuan ini merefleksikan pendekatan berbasis kalkulasi bisnis, di mana keputusan transisi energi lebih ditentukan oleh seberapa besar potensi kerugian atau keuntungan yang akan dialami pemilik proyek dan bukan oleh kebutuhan untuk segera mengurangi emisi karbon atau melindungi lingkungan.

Sementara itu, aspek lingkungan dan sosial tampak hanya dijadikan pelengkap simbolis (*tokenism*) dalam kebijakan ini. Walaupun terdapat penyebutan mengenai dampak lingkungan dan sosial, tidak ada mekanisme evaluasi yang konkret maupun indikator kuantitatif yang jelas dalam menilai seberapa besar beban ekologis dan sosial dari operasi PLTU yang sedang berjalan. Akibatnya, pertimbangan terhadap kesehatan masyarakat, pencemaran udara, serta dampak terhadap komunitas sekitar menjadi subordinat dibandingkan pertimbangan teknis dan finansial. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan transisi energi dalam regulasi tersebut belum sepenuhnya menjadikan keadilan ekologis dan sosial sebagai inti dari pengambilan keputusan, melainkan tetap mengedepankan kepentingan ekonomi proyek.

# ANALISIS

## Lemahnya Daya Ikat Norma Penutupan PLTU

Pasal 12 Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 mengatur “Dalam hal terdapat ketersediaan dukungan pendanaan, pelaksanaan Percepatan Pengakhiran Masa Operasional PLTU harus didahului dengan kajian Percepatan Pengakhiran Masa Operasional PLTU.” Penggunaan frasa “Dalam hal terdapat ketersediaan dukungan pendanaan,...” mengindikasikan bahwa wewenang yang diatur dalam peraturan tersebut merupakan wewenang yang bersifat fakultatif (*facultatief bevoegdheid*), yang ditandai dengan adanya pilihan-pilihan dalam melaksanakan wewenangnya.<sup>1</sup> Dalam doktrin hukum administrasi, kewenangan ini boleh dilakukan Pemerintah, tetapi tidak wajib untuk dilaksanakan.

Dengan konstruksi normatif yang ada saat ini, pelaksanaan peta jalan pensiun dini PLTU masih didasarkan pada diskresi luas Kementerian ESDM untuk menentukan apakah akan menggunakan kewenangan tersebut atau tidak. Pilihan melaksanakan kewenangan pensiun dini PLTU atau tidak tergantung pada pertimbangan situasi konkret seperti ketersediaan pendanaan dan aspek keekonomian lainnya. Artinya, ada pilihan yang diberikan kepada pemerintah untuk melaksanakan pensiun dini PLTU atau tidak melaksanakan sama sekali. Dengan demikian, pensiun dini PLTU dalam Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 bukanlah suatu agenda yang wajib menjadi prioritas untuk dilaksanakan pemerintah.

## Inkonsistensi Kebijakan Transisi Energi

Secara normatif, kemunculan Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 merupakan mandat yang telah diberikan oleh Perpres 112 Tahun 2022. Sayangnya, studi yang dilakukan Center of Economic and Law Studies (CELIOS) bersama Yayasan Indonesia Cerah pada tahun 2023 menunjukkan bahwa transisi energi yang dicanangkan oleh Pemerintah melalui Perpres 112 Tahun 2022 belum mendorong percepatan pemanfaatan energi terbarukan sebagai pengganti energi fosil. Bahkan, peraturan tersebut masih membuka peluang keberlanjutan pemanfaatan PLTU dengan kriteria yang longgar dan tidak terukur.<sup>2</sup> Oleh sebab itu, tidak heran ketika perkembangan bauran energi terbarukan di Indonesia berjalan lambat.

Rata-rata persentase peningkatan bauran energi nasional di Indonesia dari tahun 2021 hingga 2024 hanya berkisar 0,65 persen. Meskipun Pemerintah mengganti target bauran energi terbarukan dari 23 persen pada tahun 2025 menjadi 17 hingga 20 persen.<sup>3</sup> Tetap saja, dengan persentase pertumbuhan yang lambat maka target tersebut akan sukar untuk direalisasikan. Pertumbuhan yang lambat itu terjadi, salah satu penyebabnya, karena regulasi terkait transisi energi masih memungkinkan pemanfaatan energi kotor yang dianggap jauh lebih murah dan menguntungkan dari aspek ekonomi.

Ibarat buah jatuh tak jauh dari batangnya, skema transisi energi yang diatur dalam Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 masih menunjukkan sikap ambivalen Pemerintah dalam mewujudkan transisi energi secara sungguh-sungguh. Pemerintah ingin melaksanakan transisi energi dari energi fosil yang dicap kotor ke energi terbarukan yang lebih bersih. Namun, di saat bersamaan ketentuan Pasal 6 ayat (2) Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 masih membuka ruang bagi kelanjutan PLTU Batubara. Tidak hanya itu, Pasal 2 ayat (2) huruf a dan c, Pasal 4, dan Pasal 5 juga mengatur skema pemanfaatan energi ketenagalistrikan dari ekstraksi sumber daya alam seperti hutan dan gas bumi yang dampak eksternalitasnya tidak jauh berbeda dengan PLTU Batubara.

## Minimnya Partisipasi dan Transparansi

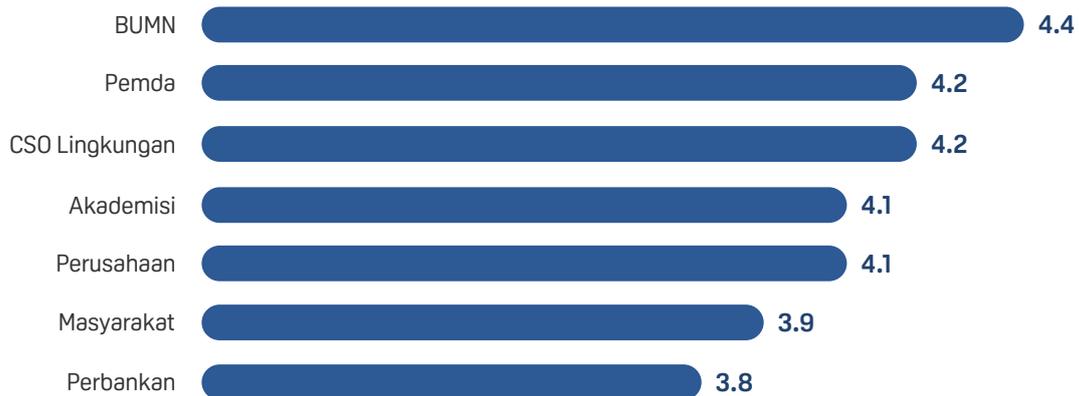
Pengesahan Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik pada September 2022 menandai komitmen mendorong transisi energi. Salah satu amanat penting dalam regulasi ini adalah penyusunan peta jalan percepatan pengakhiran masa operasional PLTU sebagaimana diatur dalam Pasal 3. Proses penyusunannya diwarnai berbagai persoalan serius, khususnya berkaitan dengan minimnya partisipasi publik dan transparansi, yang pada akhirnya berimplikasi terhadap kualitas dan legitimasi peta jalan tersebut.

Salah satu problematika utama terletak pada ketiadaan prosedur yang jelas, pasti, dan baku dalam proses penyusunan peta jalan. Studi CELIOS (2024)<sup>4</sup> menunjukkan bahwa tidak terdapat kerangka prosedural yang mengatur mekanisme penyusunan, baik dalam Perpres Nomor 112 Tahun 2022 maupun dalam dokumen turunan lainnya. Peraturan tersebut tidak memberikan pendelegasian kewenangan kepada Menteri ESDM untuk menetapkan prosedur teknis, sehingga proses penyusunan berjalan tanpa standar operasional yang dapat menjamin keterbukaan, akuntabilitas, dan partisipasi yang bermakna. Ketiadaan prosedur ini memperbesar risiko disorientasi kebijakan, penyusunan yang tertutup, serta lemahnya pengawasan publik, sehingga berpotensi menghambat tujuan utama transisi energi yang berkelanjutan.

Urgensi penyusunan peta jalan yang berbasis pada prinsip saintifik, inklusif, dan komprehensif tidak dapat dilepaskan dari tanggung jawab pemerintah untuk memastikan bahwa transisi energi memperhatikan dimensi hukum, lingkungan, kesehatan masyarakat, sosial, dan ekonomi. Dalam konteks ini, keberadaan prosedur penyusunan yang rinci dan mengikat sangat penting untuk menjaga konsistensi proses perencanaan. Hal ini yang dipraktikkan dalam beberapa dokumen perencanaan di sektor energi lainnya, seperti yang diatur dalam: a) Perpres Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional; b) Permen ESDM Nomor 8 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional dan Daerah; c) Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2019 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik.

Regulasi-regulasi tersebut membuktikan pentingnya kerangka prosedural dalam perencanaan sektor energi untuk menghindari kesalahan konseptual dan inkonsistensi implementasi. Selain ketiadaan prosedur baku, penyusunan peta jalan percepatan pengakhiran operasional PLTU juga berlangsung dengan tingkat keterbukaan yang sangat terbatas. Sepanjang periode 2022 hingga 2025, publik tidak diberikan akses terhadap rancangan peta jalan untuk memperoleh ruang kritik dan masukan. Survei CELIOS<sup>5</sup> menunjukan beberapa aktor yang menurut masyarakat penting dilibatkan dalam transisi energi:

Grafik.  
**Aktor Yang Paling Penting Terlibat dalam Menentukan Program Transisi Energi**



Sumber: Penulis. N = 1.245. Responden ditanyakan, "Menurut Anda, siapa aktor yang paling penting terlibat dalam menentukan program transisi energi?". Untuk setiap opsi yang ditampilkan, "Akademisi, Masyarakat sekitar, Pemda, CSO Lingkungan, Perusahaan, BUMN, Perbankan" responden diminta untuk memberikan nilai di antara 1 (sangat tidak penting) hingga 5 (sangat penting).

(Sumber: Celios, Juli 2023)

Pelaksanaan transisi energi membutuhkan keterlibatan aktif lembaga negara, sektor bisnis, dan organisasi masyarakat sipil untuk memperkuat kapasitas negara dalam mendorong perubahan di sektor energi. Studi ini menunjukkan bahwa BUMN, pemerintah daerah, dan kelompok masyarakat sipil merupakan aktor strategis yang perlu dilibatkan dalam proses ini. Namun sejak 2022 sampai 2025 elemen masyarakat sipil, Pemda, CSO lingkungan, akademisi tidak ada yang dilibatkan dalam penyusunan dokumen peta jalan.

Minimnya keterlibatan aktor kunci diatas dalam menyusun peta jelas bertentangan dengan ketentuan Pasal 3 huruf a Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik, yang menegaskan hak warga negara untuk mengetahui rencana pembuatan kebijakan publik, program kebijakan publik, serta proses pengambilan keputusan publik beserta alasannya. Selain itu, Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2022 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan juga menegaskan prinsip partisipasi bermakna, dimana masyarakat berhak untuk didengar (*right to be heard*), hak untuk dipertimbangkan (*right to be considered*), dan hak untuk mendapatkan penjelasan (*right to be explained*).

## Risiko Bias dalam Kajian Pengakhiran PLTU yang Disusun PLN

Penunjukan PT PLN (Persero) sebagai pihak utama yang bertugas menyusun kajian percepatan pengakhiran masa operasional PLTU sebagaimana diatur dalam Pasal 12 Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 menimbulkan persoalan serius dari aspek tata kelola transisi energi di Indonesia. Meskipun terdapat ketentuan bahwa PLN dapat menggunakan kajian lembaga independen sebagai referensi tambahan, sifat opsional ini tidak mengubah fakta bahwa dominasi PLN tetap mutlak dalam proses penyusunan kajian.

Masalah utama dalam pemilihan PLN sebagai *lead institution* terletak pada potensi konflik kepentingan yang sangat nyata. PLN bukan sekadar perusahaan negara biasa; ia adalah pelaku bisnis utama di sektor kelistrikan nasional, pengelola aset PLTU terbesar, dan aktor yang paling terdampak oleh percepatan penghentian pembangkit batubara. Memberikan tanggung jawab kepemimpinan kajian kepada PLN berarti membiarkan pihak yang memiliki insentif finansial untuk mempertahankan aset-aset PLTU baik untuk alasan pengembalian investasi, profitabilitas, maupun stabilitas neraca keuangan—menentukan sendiri kerangka logika dan hasil dari kajian percepatan penghentian tersebut.

Lebih dari itu, PLN memiliki posisi dominan atau bahkan monopolistik dalam pengelolaan listrik nasional, yang membuatnya memiliki kekuatan besar dalam mengatur arah dan tempo transisi energi. Dalam situasi tanpa mekanisme pengawasan dan keterlibatan aktor independen yang memadai, dominasi ini berisiko menghasilkan bias kebijakan yang mempertahankan *status quo*.

Rekam jejak PLN dalam mendukung transisi energi juga menunjukkan kecenderungan stagnan dan tidak progresif. Meski narasi transisi energi telah mengemuka secara global dan nasional, kontribusi energi terbarukan dalam bauran listrik PLN masih jauh dari ambisi nasional. Dari sudut pandang tata kelola, penyusunan kajian yang begitu strategis seharusnya dipimpin oleh otoritas regulator dalam hal ini Kementerian ESDM dengan struktur yang menjamin keterlibatan aktor lintas sektor: pemerintah daerah, komunitas terdampak, lembaga akademik, organisasi masyarakat sipil, lembaga riset independen, hingga sektor swasta non-PLN. PLN seharusnya berperan sebatas sebagai penyedia data teknis dan informasi operasional, bukan sebagai pengarah utama kebijakan.

## Tahapan Transisi Energi yang Melemahkan Penghentian PLTU

Dalam konteks peta jalan transisi energi Indonesia, tahapan-tahapan yang diatur dalam dokumen sebagaimana tertuang dalam poin 4 lampiran Permen ESDM No 10 Tahun 2025 terkait keselarasan dan tahapan transisi energi yang menetapkan peta jalan ini agar diselaraskan dengan sejumlah kebijakan yang sudah ada misalkan UU Cipta Kerja, UU Energi, KEN, dan RUPTL, serta RPJPN yang mengatur transisi energi. Ini secara tidak langsung menjadikan pensiun dini PLTU sebagai opsi terakhir dan variabel yang dapat dipengaruhi oleh berbagai kebijakan lain yang sudah ada. Keberadaan langkah-langkah bertahap ini dapat diperhatikan pada gambar berikut.

Tabel.  
Langkah-langkah Tahapan Menuju Pensiun Dini PLTU  
Menurut Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025

Tahapan Proses	Deskripsi
Penerapan CCS/CCUS dan Pembatasan PLTU	Implementasi teknologi Carbon Capture and Storage (CCS) atau Carbon Capture, Utilization, and Storage (CCUS) pada sektor tertentu, diiringi dengan pembatasan pembangunan PLTU baru.
Natural Retirement PLTU dan Penerapan CCS/CCUS	PLTU yang beroperasi dipensiunkan secara alami, sementara CSS/CCUS diterapkan pada sektor-sektor tertentu untuk mengurangi emisi karbon
Melanjutkan Natural Retirement PLTU	Proses lanjutan pensiun PLTU secara alami, dengan pemindahan sumber energi menuju yang lebih bersih danberkelanjutan.
Perluasan Retirement PLTU	Proses perluasan pensiun PLTU untuk menggantikan dengan pembangkit energi yang lebih ramah lingkungan atau teknologi CCS/CCUS untuk mengurangi dampak karbon.

(Sumber: Diolah Penulis dari Lampiran Permen ESDM No 10/2025)

Penerapan teknologi CCS/CCUS yang pertama kali diusulkan sebagai bagian dari transisi energi merupakan pilihan yang berpotensi memperpanjang masa operasional PLTU. Meskipun teknologi ini memiliki potensi dalam mengurangi emisi CO<sub>2</sub>, implementasi CCS/CCUS di Indonesia masih terbatas pada penelitian dan eksperimen, dengan biaya yang sangat tinggi dan efisiensi yang belum terbukti secara luas. Karena itu, ketergantungan pada teknologi ini sebagai langkah pertama dalam transisi energi malah memperlambat penghentian PLTU, bukan mempercepatnya.

Selanjutnya, tahapan '*natural retirement* PLTU' yang mengandalkan teknologi CCS/CCUS untuk sektor-sektor tertentu menggambarkan bahwa PLTU masih akan beroperasi dalam waktu yang lama dengan penundaan penghentian operasional yang tidak jelas. Hal ini membuat PLTU tidak hanya terus beroperasi lebih lama dari yang diinginkan dalam rangka transisi energi, tetapi juga memperkuat ketergantungan pada energi fosil.

Lebih lanjut, tahapan melanjutkan '*natural retirement*' PLTU dan memperluas pensiun PLTU, meskipun penting untuk menandakan bahwa ada langkah-langkah yang diambil untuk mempersiapkan penghentian pembangkit, namun proses ini masih bersifat bertahap dan terhambat oleh ketergantungan pada PLTU dan kebijakan lain yang sudah ada. Penghentian bertahap ini justru mengurangi urgensi transisi energi yang lebih cepat dan memperbesar ruang untuk kebijakan-kebijakan yang tidak sejalan dengan agenda transisi energi, seperti kebijakan yang lebih memprioritaskan pertumbuhan ekonomi berbasis energi fosil.

Bahkan, pengembangan energi terbarukan yang menjadi alternatif untuk menggantikan PLTU menjadi tertunda karena pemerintah dan perusahaan negara seperti PLN lebih memilih untuk mengandalkan solusi jangka panjang yang belum terbukti dan memiliki biaya tinggi.

Tabel.  
Tahapan Jangka Panjang Transisi Energi Indonesia

Tahapan Transisi Energi	Deskripsi	Masalah yang Dihadapi
Penerapan CCS/CCUS dan Pembatasan Pembangunan PLTU	Teknologi CCS/CCUS masih mahal dan belum terbukti secara luas di Indonesia. Pembatasan pembangunan PLTU tidak cukup mengurangi ketergantungan pada PLTU yang ada.	Biaya penerapan CCS/CCUS yang tinggi. Keterbatasan teknis dan finansial dalam implementasi. Pembatasan pembangunan PLTU belum cukup agresif dalam pengurangan emisi.
Natural Retirement PLTU dengan Teknologi CCS/CCUS	Natural retirement PLTU yang bergantung pada CCS/CCUS cenderung lambat dan tidak cukup cepat dalam mengurangi emisi.	Mengandalkan teknologi yang mahal dan belum terbukti secara luas. Proses transisi yang tidak cukup cepat.
Melanjutkan Natural Retirement PLTU	Proses penghentian PLTU yang terlalu bertahap tidak cukup efektif mengurangi emisi secara cepat.	Tidak ada batas waktu yang jelas untuk penghentian PLTU. Ketergantungan yang terus berlanjut pada pembangkit berbasis fosil.
Perluasan Retirement PLTU	Perluasan retirement PLTU terlalu lambat dan tidak agresif dalam mengatasi perubahan iklim.	Tidak cukup mendesak untuk menghadapi krisis iklim yang semakin parah. Masih memberi ruang untuk keberlanjutan PLTU yang menghasilkan emisi tinggi.

(Sumber: Diolah Penulis dari Lampiran Permen ESDM No 10/2025)

Dengan demikian, tahapan-tahapan yang ada cenderung memberikan kelonggaran yang besar bagi PLTU untuk terus beroperasi lebih lama dan memberikan ruang bagi teknologi mahal dan tidak terbukti seperti CCS/CCUS untuk memperpanjang masa operasional. Sebagai alternatif, Indonesia harus fokus pada penghentian lebih cepat PLTU yang lebih konkret, bukan dengan dilapisi dengan kebijakan transisi semu.

Dokumen peta jalan juga dalam lampiran menegaskan bahwa “dalam Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) menetapkan bahwa Percepatan Pengakhiran Masa Operasional PLTU bersifat conditional, dengan mempertimbangkan dukungan internasional, biaya pokok penyediaan tenaga listrik, dan keandalan sistem tenaga listrik. Dalam hal diperlukan pembangkit tenaga listrik pengganti, kapasitasnya harus berada di luar proyeksi yang telah ditetapkan dalam RUKN”.

Tabel.  
Tahapan Jangka Panjang Transisi Energi Indonesia

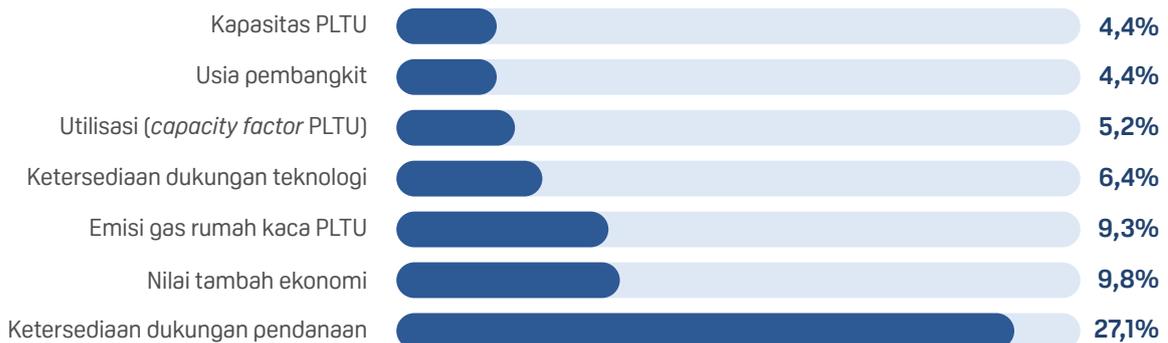
Aspek	Penjelasan
Sifat Penutupan PLTU	Bersifat kondisional, bergantung pada terpenuhinya sejumlah syarat.
Syarat yang Diperhitungkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dukungan internasional (misal: pendanaan transisi energi)</li> <li>- Tidak meningkatkan biaya pokok penyediaan listrik (BPP)</li> <li>- Tidak mengganggu keandalan sistem kelistrikan nasional</li> </ul>
Ketentuan Pembangkit Pengganti	Jika diperlukan pembangkit pengganti, kapasitasnya <b>harus di luar proyeksi yang tercantum dalam RUKN</b> , sehingga menambah batasan teknis dan perencanaan.
Status Penutupan PLTU dalam Peta Jalan	Dianggap sebagai <b>opsi paling akhir</b> , bukan kewajiban atau sasaran utama.

(Sumber: Diolah Penulis dari Lampiran Permen ESDM No 10/2025)

## Analisis Kritis Penggunaan Metode AHP dalam Peta Jalan Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan

Tabel.  
Kriteria dan Metodologi yang digunakan untuk Pemilihan PLTU

### Sesuai Perpres Nomor 112 Tahun 2022



### Tambahan dalam Peta Jalan



Sumber: (Lampiran Permen ESDM No 10 Tahun 2025)

Penggunaan AHP dalam membandingkan serta melakukan pembobotan menggunakan berbagai kriteria baik teknik ekonomi, lingkungan dan sosial sangat tidak tepat karena seolah-olah aspek tersebut setara dan dapat dikompromikan. Sebagaimana ditunjukkan dalam studi yang dilakukan oleh CREA dan IESR<sup>6</sup> pada tahun 2023, emisi polutan udara dari PLTU batubara di Indonesia pada tahun 2022 bertanggung jawab atas sekitar 10.500 kematian akibat polusi udara, serta menimbulkan beban biaya kesehatan sebesar US\$7,4 miliar (atau Rp67,6–170,3 triliun). Studi tersebut memperkirakan bahwa penghentian penggunaan batubara secara lebih cepat, akan mampu mencegah hingga 182.000 kematian akibat polusi udara secara kumulatif dan menghemat biaya kesehatan hingga US\$130 miliar (atau Rp1.200–2.900 triliun) selama periode 2024 hingga masa akhir operasional seluruh PLTU batubara.

Pada masyarakat yang rentan sebuah studi<sup>7</sup> menerangkan memprioritaskan penutupan pembangkit listrik tenaga batubara di dekat masyarakat yang rentan dapat meningkatkan kualitas udara dan hasil kesehatan masyarakat secara signifikan. Untuk itu konteks percepatan penutupan PLTU seharusnya dilakukan untuk tujuan lingkungan dan itu bersifat *non-negotiable* sehingga tidak bisa dibandingkan (*non comparable*) atau diberikan bobot yang lebih rendah dibandingkan aspek lainnya yang bersifat pragmatis.

Hal ini selaras dengan komitmen Indonesia yang dituangkan dalam deklarasi Transisi Batubara ke Energi Bersih Global pada KTT Pemimpin Dunia tentang Perubahan Iklim (COP-26)<sup>8</sup> tahun 2021 yaitu untuk mempercepat transisi dari pembangkitan listrik batubara tanpa teknologi pengurangan emisi (*unabated coal power generation*) dalam rangka tujuan bersama dalam Perjanjian Paris, dengan cara yang menguntungkan pekerja dan masyarakat serta memastikan akses terhadap energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern. Yang dirinci dalam empat poin utama untuk: (1) mempercepat penggunaan energi bersih dan efisiensi energi di dalam negeri; (2) mempercepat pengembangan teknologi dan kebijakan guna menghentikan penggunaan batubara; (3) menghentikan izin, pembangunan, dan dukungan pemerintah terhadap proyek pembangkit batubara baru tanpa teknologi pengurangan emisi; dan (4) memperkuat dukungan keuangan, teknis, dan sosial bagi pekerja serta komunitas terdampak agar transisi energi berlangsung secara adil dan inklusif.

Dalam Permen tersebut, aspek ekologis seperti emisi gas rumah kaca misalnya hanya memperoleh bobot 9,3 persen dan aspek transisi energi hanya 10,1 persen atau jauh dibawah pembobotan terkait pendanaan. Hal ini menunjukkan adanya penghilangan aspek lingkungan dalam kebijakan penutupan PLTU. Dengan demikian, pendekatan kuantitatif yang menyetarakan nilai kehidupan manusia dan keberlanjutan lingkungan dengan pertimbangan ekonomi atau teknis menjadi tidak etis secara moral maupun tidak akurat secara ilmiah.

Implikasi dari kekeliruan penghitungan lewat AHP ini sangat signifikan. Pembobotan yang salah, dimana pendanaan misalnya dianggap lebih penting daripada aspek ekologis, bisa mengaburkan upaya penutupan dini PLTU karena pemerintah dipastikan akan lebih fokus pada pendanaan, sehingga terdapat kemungkinan bahwa pemerintah akan memprioritaskan penutupan PLTU hanya untuk PLTU yang sudah memiliki pembiayaan, bukan berdasarkan kriteria PLTU mana yang paling merusak dari segi lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitar PLTU.

Dalam jangka pendek, kondisi ini akan melahirkan beberapa skenario. Pertama, PLTU yang paling merusak lingkungan akan terus beroperasi apabila tidak ada pendanaannya. Kedua, PLTU yang selama ini tidak mampu melakukan upaya transisi energi karena manajemen yang buruk serta berlokasi di wilayah kurang strategis, akan berpotensi diabaikan dalam skema penutupan PLTU ini. Ketiga, terjadi stagnasi penutupan PLTU karena pemerintah bisa berargumen bahwa pendanaan tidak tersedia (karena pembobotannya paling besar). Ini kemudian bisa melahirkan narasi bahwa seakan-akan pemerintah sudah siap tetapi terhambat dari minimnya donor internasional. Padahal, secara teknis dan non teknis, akselerasi penutupan PLTU adalah tanggung jawab pemerintah itu sendiri sebagai bentuk perlindungan terhadap kesehatan masyarakat, dan lingkungan, bukan bergantung pada pihak ketiga yang bersedia mendanai.

## **A. Ketidakjelasan Kompetensi, Identitas Ahli dan Pelanggaran Etika Penelitian**

Permen tersebut didasarkan pada penilaian ahli tetapi tidak diterangkan dengan jelas siapa pakar tersebut, latar belakang pendidikan dan pengalamannya serta afiliasi institusi mereka. Ketidakjelasan ini jelas melanggar prinsip penelitian akademik yang baik dan benar sehingga hasil studi yang dihasilkan pun dapat dipertanyakan validitasnya. Permen tersebut bahkan juga tidak menyebutkan berapa jumlah ahli yang dilibatkan serta bagaimana proses triangulasi datanya dilakukan. Jika studi tersebut lahir dari adanya konflik kepentingan maka hasilnya akan cenderung bias sehingga bisa menghasilkan hasil studi yang keliru dan bahkan bisa berdampak fatal bagi kualitas kebijakan transisi energi di Indonesia.

## **B. Kelemahan AHP dalam Menentukan Arah Kebijakan Jika Indeksasi Tidak Dilakukan dengan Benar**

Studi pada Permen tersebut menggunakan skala likert dari 1-5. Namun demikian, tidak terdapat kejelasan soal basis penentuan angka di setiap indikator. Misalnya, penentuan soal penting tidaknya transisi energi akan sangat bias apabila interpretasi dari masing-masing pakar sangat berbeda. Misal, setiap panelis bisa memiliki interpretasi berbeda apakah pentingnya transisi energi itu diinterpretasikan lewat angka 3 atau 4 atau 5. Alhasil, pengambilan kesimpulannya pasti akan keliru.

## **C. AHP Tidak Tepat untuk Penutupan PLTU karena Aspek Lingkungan Harus Jadi Prasyarat Utama**

Pemerintah seharusnya menggunakan pendekatan *sequential filtering*, misalnya, beberapa studi seperti diungkapkan oleh Peter Henderson dkk<sup>9</sup>, bahwa sistem pengambilan keputusan berbasis eliminasi dapat membantu mengidentifikasi dampak buruk yang mungkin muncul. Penerapan prinsip eliminasi bertahap pada penutupan PLTU yang berupaya melakukan pemfilteran (misal: PLTU) berdasarkan kriteria tertentu secara berurutan misalnya digunakan dalam penelitian. Pertama, Achmed Edianto<sup>10</sup> yang menjelaskan pengumpulan data historis, identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi usia pensiun, pembangunan model *random forest regression*, penerapan model pada unit PLTU. Kedua, N Mayfield<sup>11</sup> yang mengurutkan penutupan PLTU berdasarkan dampak kesehatan dan keadilan sosial.

Sebagai contoh, pemerintah bisa menentukan apakah PLTU layak ditutup dengan mempertimbangan dampaknya terhadap lingkungan misalnya dengan menggunakan beberapa indikator utama (*threshold*) yang terkuantifikasi (dalam angka) seperti emisi gas rumah kaca, intensitas polutan, tingkat utilisasi lahan dan usia PLTU. Sehingga jika PLTU memenuhi ambang batas dampak lingkungan, maka otomatis masuk dalam kriteria pensiun dini. Setelah *threshold* terkait lingkungan, baru dilakukan *threshold* berikutnya seperti aspek sosial (contoh: apakah PLTU itu berada di wilayah terpencil, ketersediaan opsi pengganti di kawasan tersebut dan dampak ekonominya) dan diikuti dengan aspek berikutnya.

## Menunggu Ketersediaan Dana Baru Matikan PLTU: Sebuah Kesalahan Paradigma

Pembentukan Peta Jalan Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan masih jauh dari harapan dan kurang ambisius. Komponen ketersediaan pendanaan dalam AHP dimana bobotnya sebesar 27,1% menimbulkan beberapa permasalahan, yakni:

- 1 Apakah pemerintah tidak mempertimbangkan bahwa PLTU yang beroperasi sudah menimbulkan kerugian ekonomi dan keuangan negara yang cukup besar? Tanpa ada ketersediaan dana, sebenarnya beberapa PLTU bisa langsung dimatikan untuk mengurangi kerugian keuangan negara. Sebagai contoh PLTU yang menjadi beban *oversupply* pada jaringan Jawa-Bali.
- 2 Biaya kerugian lingkungan berupa pencemaran udara, emisi gas rumah kaca, dan biaya kesehatan sepertinya bukan menjadi pertimbangan utama melihat bobot yang lebih kecil dari ketersediaan pendanaan. Apakah tidak ada opsi mematikan PLTU batu bara dengan mempertimbangkan biaya yang sudah terjadi dan ditanggung masyarakat serta lingkungan tanpa menunggu ketersediaan pendanaan baru?
- 3 Terkait ketersediaan pendanaan selama model yang digunakan adalah pendekatan pinjaman maka terdapat beban yang akan ditanggung oleh pemerintah secara langsung maupun tidak langsung. Selain masalah suku bunga masih tinggi, beban utang pemerintah saat ini sudah memperkecil ruang fiskal.
- 4 Kementerian ESDM dalam Peta Jalan Transisi Energi justru membuka opsi pengembangan solusi palsu seperti *co-firing*, *retrofit* PLTU yang justru menghambat pemensiunan PLTU batu bara. Apakah investor justru lebih tertarik membiayai solusi palsu tersebut dibanding pengakhiran operasional PLTU batu bara? Sebagai contoh AZEC (Asia Zero Emission Community)-Jepang tidak memasukkan skema pemensiunan PLTU secara spesifik dalam kerjasama dengan pemerintah Indonesia.
- 5 Sejauh ini pihak pendanaan luar negeri termasuk skema pinjaman dalam JETP-ETM tergolong lambat dalam mengeksekusi pemensiunan dini PLTU Cirebon-1. Aturan yang lambat, birokrasi lebih rumit dan pemerintah seolah menarasikan secara salah bahwa pemensiunan PLTU merugikan keuangan negara. Apakah dengan situasi makro ekonomi global saat ini memungkinkan pendanaan internasional memilih membiayai pemensiunan PLTU dibandingkan opsi lainnya?

- 6 Pemerintah dalam mendorong ketersediaan pendanaan cenderung pasif dan kurang kreatif. Opsi pemanfaatan *debt swap for coal-asset retirement* atau *debt swap for energy transition* tidak pernah menjadi bahan negosiasi dengan pihak kreditur pinjaman. Padahal definisi ketersediaan pendanaan yang harus dibangun dalam peta jalan tidak berarti *fresh money*, APBN dan pinjaman baru melainkan bisa melalui pengurangan beban utang pemerintah dan PLN *existing*.
- 7 Ketersediaan pendanaan selalu jadi hambatan ketika sektor berbasis batubara tetap mendapatkan banyak insentif dan dukungan pemerintah seperti DMO (*Domestic Market Obligation*) batu bara dan penundanaan implementasi pajak karbon, sehingga membuat sektor energi terbarukan dan pemensiunan PLTU batu bara secara kelayakan tidak menarik bagi investor.



# REKOMENDASI

Studi ini merekomendasikan kepada Pemerintah, khususnya Kementerian ESDM, untuk meninjau dan merevisi Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 tentang Peta Jalan (*Road Map*) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1 Memperluas keterlibatan aktor kunci untuk merevisi Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025.
- 2 Menghapus frasa “Dalam hal terdapat ketersediaan dukungan pendanaan..” yang diatur dalam Pasal 12 ayat (1) yang memberikan kewenangan bersifat fakultatif kepada Pemerintah untuk melakukan pensiun dini operasional PLTU.
- 3 Kajian pensiun PLTU harus dipimpin oleh lembaga riset atau universitas yang independen, bukan oleh PLN, untuk menghindari konflik kepentingan.
- 4 Struktur tahapan dalam Permen ESDM 10/2025 perlu direvisi, dengan pensiun dini PLTU sebagai langkah utama, bukan opsi terakhir, untuk mempercepat dekarbonisasi.
- 5 Koreksi Pendekatan AHP dalam Kebijakan Energi. Metode AHP dalam kebijakan ini perlu diperbaiki dengan memberi prioritas lebih pada aspek lingkungan dan kesehatan, yang tidak bisa disamakan dengan pertimbangan ekonomi atau teknis.
- 6 Hindari ketergantungan pada teknologi mahal dan belum terbukti seperti CCS/CCUS. Fokuskan pada solusi energi terbarukan.
- 7 Pemerintah harus menempatkan peta jalan pengakhiran PLTU sebagai dokumen strategis utama yang bersifat mengarahkan, bukan mengikuti dokumen lain seperti UU Cipta Kerja, UU Energi, KEN, RUKN, dan RUPTL yang tidak mendorong transisi energi secara progresif.
- 8 Terapkan batas waktu yang jelas untuk pensiun dini PLTU, dengan tujuan mempercepat transisi ke energi bersih dan mengurangi dampak lingkungan secara signifikan.

# Referensi

- [1] Ridwan. 2022. Hukum Administrasi Negara. Depok: Rajawali Pers, hlm. 107-108.
- [2] CELIOS & Yayasan Indonesia Cerah, Percepatan Transisi Energi Berkeadilan: Tantangan dan Peluang untuk Daerah, Juli 2023. Akses: [https://celios.co.id/wp-content/uploads/2023/08/CELIOS\\_Percepatan\\_Transisi\\_Energi\\_di\\_Daerah\\_Dampak\\_dan\\_Peluang\\_Daerah\\_7c5f87fd4f.pdf](https://celios.co.id/wp-content/uploads/2023/08/CELIOS_Percepatan_Transisi_Energi_di_Daerah_Dampak_dan_Peluang_Daerah_7c5f87fd4f.pdf)
- [3] Dwi Waryandani, Perubahan Target Bauran Energi Baru Terbarukan Indonesia, Februari 2025. Akses: [https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/isu\\_sepekan/Isu%20Sepekan---III-PUSLIT-Februari-2025-206.pdf](https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/isu_sepekan/Isu%20Sepekan---III-PUSLIT-Februari-2025-206.pdf)
- [4] CELIOS & Yayasan Indonesia Cerah, Antisipasi Dampak Ekonomi Pensiun Dini PLTU batubara: Studi Kasus pada PLTU Cirebon-1, PLTU Pelabuhan Ratu dan PLTU Suralaya, Januari 2024. Akses: <https://celios.co.id/the-economic-impact-of-early-retirement-of-coal-fired-power-plants/>
- [5] CELIOS, Survei Nasional Opini Publik Terkait Just Energy Transition Partnership (JETP), Juli 2023. Akses: <https://celios.co.id/public-opinion-survey-on-the-just-energy-transition-partnership-jetp/>
- [6] Center for Research on Energy and Clean Air (CREA) & Institute for Essential Services Reform (IESR), Health Benefits of Just Energy Transition and Coal Phase-out in Indonesia, Juli 2023. Akses: <https://energyandcleanair.org/publication/health-benefits-of-just-energy-transition-and-coal-phase-out-in-indonesia/>
- [7] Carla Campos Morales dkk, Designing Retirement Strategies for Coal-Fired Power Plants To Mitigate Air Pollution and Health Impacts. *Environmental Science & Technology* 2024 58 (35), 15371-15380 DOI: 10.1021/acs.est.4c00704
- [8] COP26, Global Coal to Clean Power Transition Statement. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20230313120149/https://ukcop26.org/global-coal-to-clean-power-transition-statement/>
- [9] Peter Henderson, Ben Chugg, Brandon Anderson, dan Daniel E. Ho. 2022. Beyond Ads: Sequential Decision-Making Algorithms in Law and Public Policy. In *Proceedings of the 2022 Symposium on Computer Science and Law (CSLAW '22)*, November 1–2, 2022, Washington, DC, USA. ACM, New York, NY, USA. <https://doi.org/10.1145/3511265.3550439>
- [10] Edianto, Gregory Trencher, dkk, Forecasting coal power plant retirement ages and lock-in with random forest regression. *Patterns*, Volume 4, Issue 7, 14 July 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100776>
- [11] Erin N Mayfield, Phasing out coal power plants based on cumulative air pollution impact and equity objectives in net zero energy system transitions. *Environ. Res.: Infrastruct. Sustain.* 2 (2022) 021004 <https://doi.org/10.1088/2634-4505/ac70f6>



**Center of Economic and Law Studies  
(CELIOS)**

Jl. Banyumas, Menteng, Jakarta Pusat, Indonesia

E : [admin@celios.co.id](mailto:admin@celios.co.id)

W : [celios.co.id](http://celios.co.id)