

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbahan bakar batu bara telah lama menjadi tulang punggung sektor ketenagalistrikan Indonesia. Menurut data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM, 2022), PLTU batu bara menyumbang sekitar 60% dari total kapasitas pembangkit listrik nasional. Namun, ketergantungan yang tinggi terhadap PLTU batu bara menimbulkan berbagai permasalahan, terutama aspek lingkungan.

PLTU batu bara merupakan salah satu kontributor utama emisi gas rumah kaca di Indonesia. Studi yang dilakukan oleh Pertamina Energy Institute (2022) menunjukkan bahwa sektor energi, terutama PLTU batu bara, menyumbang sekitar 65% dari total emisi CO₂ nasional. Selain itu, pengoperasian PLTU batu bara juga berdampak pada kualitas udara dan kesehatan masyarakat di sekitar pembangkit (Sanchez dan Luan, 2018).

Merespons tantangan global perubahan iklim, Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 29% pada tahun 2030 melalui upaya sendiri, atau hingga 41% dengan dukungan internasional (NDC Indonesia, 2022). Untuk mencapai target ini, pemerintah Indonesia telah mengumumkan rencana untuk tidak membangun PLTU batu bara baru setelah tahun 2023 dan menargetkan net zero emissions pada tahun 2060 atau lebih cepat (RUPTL PLN 2021-2030; Efendi, 2023).

Di sisi lain, penurunan biaya teknologi energi terbarukan berpotensi mengubah lanskap sektor ketenagalistrikan. Laporan International Renewable Energy Agency (IRENA, 2023) mengindikasikan bahwa biaya pembangkitan listrik dari sumber energi terbarukan, seperti tenaga surya dan angin, kini lebih kompetitif dibandingkan PLTU batu bara baru di banyak negara, termasuk Indonesia (Marzouk, 2024).

Dengan demikian, upaya dekarbonisasi sektor ketenagalistrikan dan transisi energi di Indonesia tidak hanya menjadi keharusan dalam konteks mitigasi

perubahan iklim global, tetapi juga menjadi katalis potensial untuk transformasi menuju sistem energi yang lebih berkelanjutan, efisien, dan berdaya saing di masa depan (IRENA, 2023). Saat ini, ada berbagai alternatif opsi dekarbonisasi dan transisi energi yang berkembang, diantaranya efisiensi manajemen operasional (IEA, 2021), pengembangan sumber daya terbarukan (ESDM, 2022), hingga *early retirement* PLTU (ADB, 2022).

Dalam konteks ini, konsep "*early retirement*" atau pensiun dini PLTU muncul sebagai strategi potensial untuk mempercepat transisi energi. *Early retirement* PLTU melibatkan penutupan pembangkit listrik berbahan bakar batu bara sebelum akhir masa operasionalnya yang direncanakan, biasanya disertai dengan kompensasi finansial kepada pemilik pembangkit (Nacke, 2020). Pendekatan ini telah diterapkan di beberapa negara, seperti Jerman dan Inggris, sebagai bagian dari strategi dekarbonisasi sektor ketenagalistrikan (Bang, Rosendahl dan Bohringer, 2022).

Di Indonesia, wacana *early retirement* PLTU mulai mendapat perhatian serius dari pemangku kepentingan. Pada tahun 2021, pemerintah Indonesia bersama Asian Development Bank (ADB) mengumumkan program Energy Transition Mechanism (ETM), yang salah satu komponennya adalah skema pembiayaan untuk *early retirement* PLTU (Kementerian Keuangan RI, 2021). Namun, implementasi kebijakan ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk aspek teknis, ekonomi, dan kepastian hukum yang spesifik (Resosudarmo, Rezki dan Effendi, 2023).

Lebih lanjut, isu tata kelola dan transparansi dalam proses pengambilan keputusan menjadi krusial. Pengalaman dari program restrukturisasi sektor kelistrikan di berbagai negara, seperti yang dilaporkan oleh World Bank (2023), menunjukkan bahwa keterlibatan pemangku kepentingan dan mekanisme pengawasan yang kuat sangat penting untuk menghindari konflik kepentingan dan memastikan akuntabilitas dalam implementasi kebijakan.

Aspek penting lainnya adalah kesesuaian kebijakan *early retirement* PLTU dengan komitmen internasional Indonesia. Nationally Determined Contribution (NDC) Indonesia yang diperbarui pada tahun 2021 menekankan peran transisi energi dalam mencapai target pengurangan emisi. Namun, studi oleh Climate

Transparency (2022) mengindikasikan bahwa tanpa akselerasi penutupan PLTU, Indonesia berisiko tidak mencapai target NDC-nya.

Meskipun tren penelitian tentang *early retirement* pembangkit listrik (Firdaus & Mori, 2023; Muchiri et al., 2022) dan tata kelola multi-level dalam transisi energi (Goldthau, 2014) terus berkembang, masih terdapat kesenjangan dalam pemahaman tentang aplikasi konsep-konsep ini dalam konteks Indonesia (Park et al., 2023; Maamoun et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan berfokus pada studi kasus PLTU Pelabuhan Ratu, menganalisis dinamika tata kelola multi-level, dan membandingkannya dengan rancangan dan perumusan kebijakan *early retirement* di negara-negara lain, terutama di negara-negara berkembang.

Pemilihan PLTU Pelabuhan Ratu sebagai objek kebijakan *early retirement* didasarkan pada beberapa pertimbangan strategis dalam konteks transisi energi di Indonesia. Secara teknis, PLTU Pelabuhan Ratu merupakan pembangkit listrik tenaga uap berbasis batubara dengan kapasitas 3x350 MW yang beroperasi dalam sistem kelistrikan Jawa-Bali. Pembangkit ini termasuk dalam kategori subcritical coal-fired power plant, yang memiliki efisiensi relatif lebih rendah dibandingkan dengan teknologi pembangkit yang lebih baru, sehingga kontribusinya terhadap emisi karbon dan polusi udara cukup signifikan. Selain itu, usia operasional yang telah mencapai lebih dari satu dekade menjadikannya salah satu kandidat utama untuk dihentikan lebih awal guna mendukung target pengurangan emisi gas rumah kaca sesuai dengan komitmen Nationally Determined Contributions (NDC) Indonesia.

Dari perspektif kebijakan, PLTU Pelabuhan Ratu dipilih karena lokasinya yang strategis serta dampaknya yang luas terhadap lingkungan dan sosial-ekonomi masyarakat sekitar. Wilayah sekitar PLTU ini memiliki tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap sektor ketenagalistrikan, baik dari aspek tenaga kerja maupun aktivitas ekonomi yang bergantung pada keberadaan pembangkit. Oleh karena itu, kebijakan *early retirement* di PLTU Pelabuhan Ratu tidak hanya berimplikasi pada aspek teknis dan lingkungan, tetapi juga menuntut strategi mitigasi sosial-ekonomi

bagi pekerja terdampak serta masyarakat yang bergantung pada rantai pasok sektor batubara.

Selain faktor teknis dan sosial, pemilihan PLTU Pelabuhan Ratu juga mempertimbangkan kesiapan skema pendanaan yang tersedia untuk mendukung transisi energi. Dengan adanya dukungan dari mekanisme pendanaan internasional seperti Energy Transition Mechanism (ETM) dan Just Energy Transition Partnership (JETP), penghentian operasional PLTU ini dapat dilakukan secara bertahap dengan tetap memperhatikan aspek keberlanjutan sistem kelistrikan dan kebutuhan pasokan energi. Melalui pendekatan multi-level governance, kebijakan ini melibatkan koordinasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, PT PLN, serta mitra internasional guna memastikan bahwa transisi energi yang dilakukan tidak hanya berorientasi pada dekarbonisasi, tetapi juga mempertimbangkan keadilan sosial dan stabilitas ketenagalistrikan nasional.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman tentang desain kebijakan *early retirement* PLTU dalam konteks *multi-level governance* (tata kelola multi-level), serta memberikan rekomendasi praktis untuk pengembangan strategi transisi energi yang efektif di Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian utama yang akan ditindaklanjuti dalam penelitian ini, yaitu :

- 1) Bagaimana *multi-level governance* mempengaruhi proses perumusan dan desain kebijakan *early retirement* PLTU Pelabuhan Ratu 3x350 MW, dan apa saja faktor-faktor kunci yang dipertimbangkan dalam konteks transisi energi di Indonesia?
- 2) Bagaimana rancangan kebijakan *early retirement* PLTU Pelabuhan Ratu dibandingkan dengan rancangan kebijakan di PLTU lain secara global, dan bagaimana tren penelitian terkait kebijakan ini tercermin dalam konteks Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi dan menganalisis kinerja *multi-level governance* serta faktor-faktor kunci yang mempengaruhi proses perumusan dan desain kebijakan *early retirement* PLTU Pelabuhan Ratu 3x350 MW dalam konteks transisi energi di Indonesia.
- 2) Melakukan analisis komparatif antara rancangan kebijakan *early retirement* PLTU Pelabuhan Ratu dengan kebijakan di PLTU lain secara global, serta mengkaji perkembangan tren penelitian terkait kebijakan ini tercermin dalam konteks Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Manfaat Teoritis:
 - a) Pengembangan Ilmu Pengetahuan:
 - i. Memberikan kontribusi pada literatur tentang *multi-level governance* dalam konteks transisi energi, khususnya di negara berkembang.
 - ii. Memperkaya pemahaman tentang interaksi antara berbagai tingkat pemerintahan dalam proses perumusan kebijakan energi.
 - iii. Mengembangkan kerangka analitis untuk studi kebijakan *early retirement* pembangkit listrik berbasis batu bara di negara berkembang.
 - iv. Menyediakan dasar untuk penelitian lebih lanjut tentang implementasi kebijakan transisi energi di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya.
 - v. Memberikan wawasan baru tentang aplikasi teori *multi-level governance* dalam konteks kebijakan energi di Indonesia.

2) Manfaat Praktis:

1. Pemerintah:

- a. Memberikan rekomendasi berbasis bukti untuk penyempurnaan desain kebijakan *early retirement* PLTU di Indonesia.
- b. Menyediakan pemahaman yang lebih baik tentang dinamika *multi-level governance* dalam proses perumusan kebijakan energi.
- c. Membantu dalam mengidentifikasi potensi tantangan dan peluang dalam implementasi kebijakan transisi energi.

2. PT PLN (Persero):

a. Perencanaan Strategis:

- i. Membantu PLN dalam memahami arah kebijakan pemerintah terkait *early retirement* PLTU, sehingga dapat menyusun strategi jangka panjang yang lebih akurat.
- ii. Memberikan wawasan untuk perencanaan kapasitas pembangkit listrik di masa depan, termasuk potensi pengembangan energi terbarukan.

b. Manajemen Aset:

- i. Menyediakan informasi yang dapat membantu PLN dalam mengoptimalkan manajemen aset PLTU, termasuk perencanaan untuk penonaktifan atau konversi pembangkit.
- ii. Membantu dalam mengidentifikasi potensi risiko dan peluang terkait dengan aset PLTU yang ada.

c. Kesiapan Transisi:

- i. Memberikan pemahaman tentang faktor-faktor kunci dalam transisi energi, membantu PLN mempersiapkan diri untuk perubahan dalam lanskap energi.
- ii. Menyediakan informasi tentang praktik terbaik dari negara lain yang dapat diadaptasi oleh PLN dalam proses transisi energi.

1. Kebijakan dan Regulasi:
 - a. Membantu PLN dalam memahami dinamika *multi-level governance* yang mempengaruhi kebijakan energi, sehingga dapat berpartisipasi lebih efektif dalam proses perumusan kebijakan.
 - b. Memberikan wawasan tentang potensi perubahan regulasi di masa depan, memungkinkan PLN untuk lebih siap menghadapi perubahan tersebut.
2. Hubungan dengan Pemangku Kepentingan:
 - a. Menyediakan informasi yang dapat membantu PLN dalam berkomunikasi dengan berbagai pemangku kepentingan (pemerintah, investor, masyarakat) tentang rencana dan strategi transisi energi.
 - b. Membantu PLN dalam memahami perspektif berbagai pemangku kepentingan, sehingga dapat mengembangkan pendekatan yang lebih inklusif dalam transisi energi.
3. Analisis Ekonomi:
 - a. Memberikan wawasan tentang potensi dampak ekonomi dari kebijakan *early retirement* PLTU, membantu PLN dalam menyusun analisis biaya-manfaat yang lebih komprehensif.
 - b. Membantu dalam mengidentifikasi potensi sumber pendanaan atau mekanisme kompensasi untuk proses *early retirement* PLTU.
4. Investor dan Pelaku Industri Energi:
 - a. Memberikan wawasan tentang arah kebijakan pemerintah terkait transisi energi, membantu industri dalam perencanaan strategis jangka panjang.
 - b. Menyediakan informasi tentang praktik terbaik dalam transisi dari energi berbasis batu bara ke sumber energi yang lebih bersih.
 - c. Membantu dalam pengambilan keputusan investasi di sektor energi Indonesia.
5. Organisasi Non-Pemerintah (NGO) Lingkungan:

- a. Menyediakan data dan analisis ilmiah untuk mendukung advokasi kebijakan energi bersih.
- b. Membantu dalam memahami proses pengambilan keputusan kebijakan energi, memungkinkan partisipasi yang lebih efektif dalam proses tersebut.
- 6. Masyarakat Umum:
 - a. Meningkatkan pemahaman tentang kompleksitas kebijakan transisi energi dan implikasinya terhadap masyarakat.
 - b. Memberikan informasi yang dapat mendorong partisipasi publik yang lebih komprehensif dalam diskusi kebijakan energi.
- 7. Bagi Organisasi Internasional dan Lembaga Donor:
 - a. Menyediakan studi kasus yang dapat membantu dalam merancang program dukungan untuk transisi energi di negara berkembang.
 - b. Memberikan wawasan tentang tantangan spesifik dalam implementasi kebijakan transisi energi di Indonesia, yang dapat digunakan untuk menyesuaikan strategi bantuan internasional.

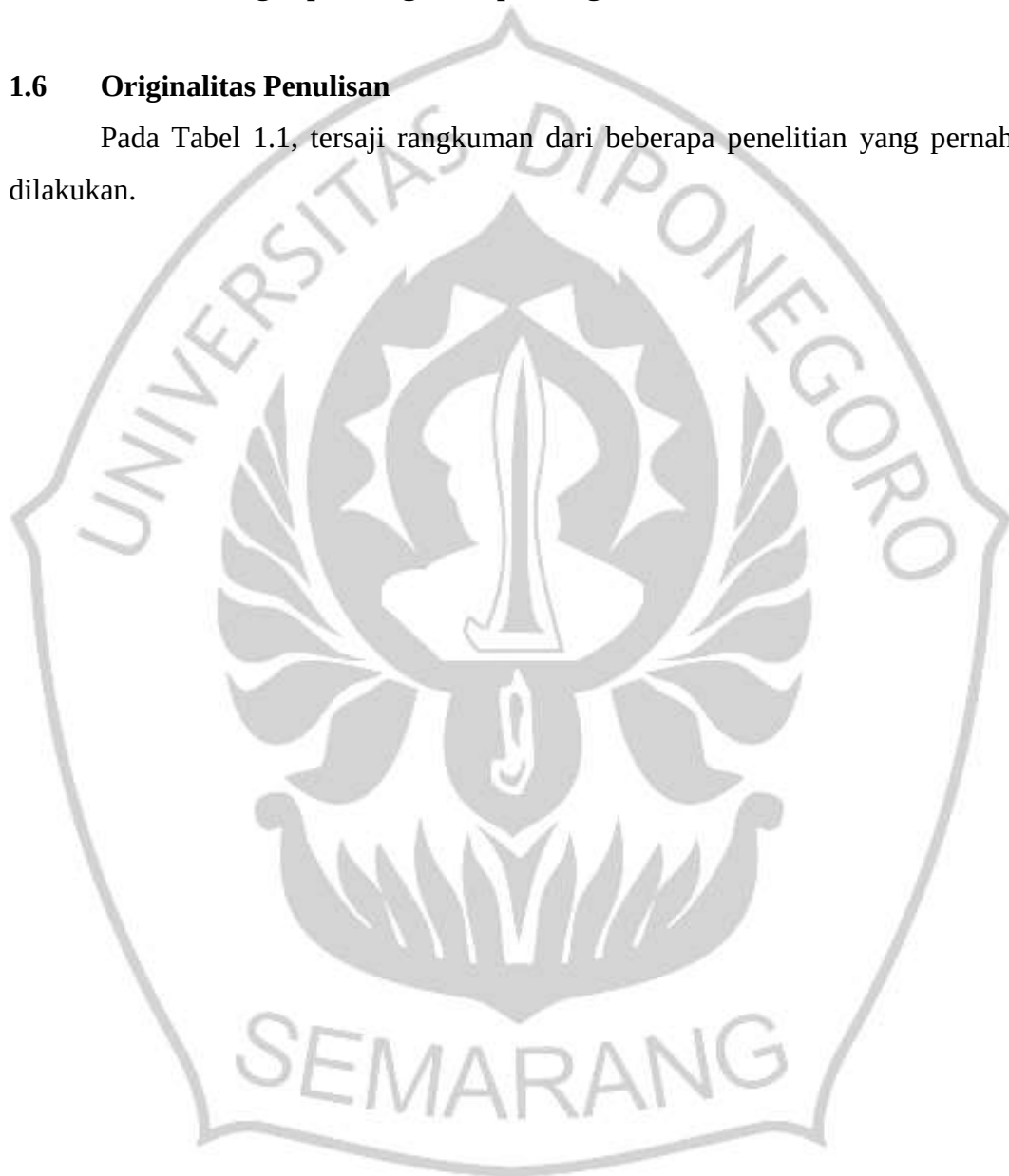
1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada analisis kebijakan *early retirement* PLTU Pelabuhan Ratu dalam kerangka *multi-level governance* sebagai bagian dari strategi transisi energi di Indonesia. Adapun batasan dari penelitian ini adalah bahwa penelitian ini tidak bertujuan untuk menentukan atau menetapkan kriteria teknis, ekonomi, atau lingkungan secara kuantitatif terhadap pembangkit listrik yang layak untuk dilakukan *early retirement*. Penelitian ini juga tidak melakukan analisis perbandingan seluruh PLTU di Indonesia secara menyeluruh sebagai dasar pemilihan. Fokus utama diarahkan pada dinamika perumusan dan desain kebijakan, peran aktor lintas level pemerintahan, serta pembelajaran dari praktik kebijakan serupa di

tingkat global. Dengan demikian, hasil penelitian ini bersifat eksploratif dan kebijakan PLTU Pelabuhan Ratu dijadikan sebagai studi kasus untuk memahami kompleksitas tata kelola transisi energi yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan.

1.6 Originalitas Penulisan

Pada Tabel 1.1, tersaji rangkuman dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan.



Tabel 1.1 Penelitian terdahulu terkait early retirement PLTU

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian	Gap Penelitian
1	Pan, X., Ma, X., Zhang, Y., Shao, T., Peng, T., Li, X., ... & Chen, W. (2023)	<i>Implications of carbon neutrality for power sector investments and stranded coal assets in China</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kebutuhan investasi, mengidentifikasi aset batu bara terdampar, mengeksplorasi jalur dekarbonisasi, dan mengembangkan rekomendasi kebijakan untuk mencapai netralitas karbon di sektor energi Tiongkok pada tahun 2060	Penelitian ini menyimpulkan bahwa Implikasi dari netralitas karbon untuk investasi di sektor energi dan aset batu bara yang terdampar di Tiongkok sangat signifikan. Total investasi yang dibutuhkan di sektor energi Tiongkok diperkirakan mencapai \$7,3–8,4 triliun antara tahun 2021 dan 2060. Potensi aset pembangkit listrik tenaga batu bara senilai \$60–130 miliar menjadi terdampar, yang memerlukan intervensi kebijakan signifikan untuk mengelola transisi ini. Mekanisme pembiayaan yang terkait masih memerlukan pendalaman lebih lanjut, terutama dalam konteks netralitas karbon.	Penelitian yang akan dilakukan berfokus pada PLTU Pelabuhan Ratu 3x350 MW, akan memberikan analisis yang mendalam tentang faktor kunci yang berpengaruh dalam perumusan kebijakan dan potensi dampak <i>early retirement</i> terhadap satu pembangkit listrik. Selain itu, penelitian akan mengusulkan untuk menganalisis mekanisme implementasi kebijakan yang sesuai dalam konteks PLTU Pelabuhan Ratu dan wilayah sekitarnya.
2	Clark, R., Zucker, N., & Urpelainen, J. (2020)	<i>The future of coal-fired power generation in Southeast Asia</i>	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis masa depan pembangkit listrik tenaga batu bara di Asia Tenggara, termasuk faktor-faktor ekonomi, kebijakan, dan lingkungan yang mempengaruhi keberlanjutannya serta potensi transisi energi.	Penelitian ini menyimpulkan bahwa pembangkit listrik tenaga batu bara tetap dominan karena biayanya yang rendah. Selain itu, kebijakan pemerintah yang signifikan dalam mendukung sektor ini, kesadaran terhadap dampak lingkungan yang tidak seimbang dengan lambatnya transisi energi di Asia Tenggara menjadi tantangan yang menghambat transisi energi bersih di kawasan tersebut.	Penelitian yang akan dilakukan lebih spesifik di PLTU Pelabuhan Ratu dengan mengutamakan jkkerangka analisis desain kebijakan <i>multi-level governance</i> dalam implementasi transisi energi berkelanjutan, serta mengusulkan rekomendasi solusi untuk pengembangan dan implementasi kebijakan yang efektif.

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian	Gap Penelitian
3	Park, S. J., Kim, J. H., & Yoo, S. H. (2023)	<i>Utilization of early retiring coal-fired power plants as a cold reserve in South Korea: A public perspective.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan pembangkit listrik tenaga batu bara yang pensiun dini sebagai cadangan dingin (cold reserve) di Korea Selatan dari perspektif publik.	Penelitian ini menyimpulkan Hasil Penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden mendukung konsep mengubah pembangkit listrik batu bara yang pensiun dini menjadi cadangan dingin, sementara tantangan yang diidentifikasi meliputi regulasi kompleks, perubahan paradigma dalam penggunaan bahan bakar fosil, dan kekhawatiran terhadap keandalan sistem cadangan dingin.	Penelitian yang akan dilakukan lebih spesifik di PLTU Pelabuhan Ratu dengan mengutamakan kerangka analisis kebijakan <i>multi-level governance</i> untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh dalam perumusan kebijakan <i>early retirement</i> dalam konteks transisi energi berkelanjutan. Analisis mendalam dibagi melalui studi bibliometrik untuk melihat transformasi isu dan konsep yang berkembang pada publikasi ilmiah dan studi kasus komparatif untuk mempelajari perkembangan perumusan kebijakan serupa di tempat lain.
4	Richards, J., & Cole, W. J. (2017)	<i>Assessing the impact of nuclear retirements on the U.S. power sector</i>	Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak pensiun pembangkit listrik tenaga nuklir terhadap sektor energi di Amerika Serikat. Fokusnya termasuk analisis terhadap aspek ekonomi, keandalan pasokan energi, kebijakan energi, dan dampak lingkungan	Hasil penelitian yang relevan menunjukkan bahwa: a) Adanya dampak ekonomi signifikan seperti perubahan harga energi dan investasi baru dalam infrastruktur energi. b) Retirement pembangkit nuklir mendorong substitusi pasokan energi yang sama dominan antara potensi meningkatkan sumber energi terbarukan atau ketergantungan pada bahan bakar fosil.	Penelitian yang akan dilakukan spesifik pada PLTU Pelabuhan Ratu. Kerangka analisis menggunakan pendekatan <i>multi-level governance</i> untuk mengetahui faktor yang berpengaruh dalam perumusan kebijakan <i>early retirement</i> PLTU dan bisa mencerminkan situasi di Indonesia. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi pembanding

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian	Gap Penelitian
5.	Srinivasan, S., Chattopadhyay, D., Govindarajulu, C., & Zabidin, I. (2022)	<i>Business models for accelerating phase-out of coal based generation: Developing typologies and a discussion of the relative merits of alternative models</i>	Tujuan penelitian ini adalah Mengembangkan tipologi model bisnis untuk mempercepat penghentian penggunaan pembangkit listrik berbasis batu bara. Mendiskusikan keunggulan relatif dari berbagai model alternatif yang dapat digunakan untuk transisi energi yang lebih berkelanjutan.	Penelitian ini mengusulkan beberapa model bisnis yang dapat diterapkan, termasuk model berbasis insentif, model pembiayaan campuran, dan model berbasis kebijakan regulasi. Hasilnya, model yang tepat bervariasi dalam hal efektivitas biaya, dampak terhadap pengurangan emisi, dan kemampuan untuk diadaptasi dalam konteks lokal yang berbeda. Sehingga, model bisnis yang paling efektif harus disesuaikan untuk berbagai situasi dan kondisi di negara-negara yang ingin menghentikan penggunaan pembangkit listrik berbasis batu bara.	pada analisis dampak pensiun pembangkit listrik. Penelitian ini yang akan dilakukan mengkaji komparasi aspek mekanisme pembiayaan sebagai pembanding perumusan implementasi kebijakan <i>early retirement</i> PLTU Pelabuhan Ratu yang paling efektif dalam skala spesifik.
6	Maamoun, N., Kennedy, R., Jin, X., & Urpalainen, J. (2020).	<i>Identifying coal-fired power plants for early retirement</i>	Tujuan penelitian ini adalah Mengidentifikasi pembangkit listrik tenaga batu bara yang paling layak untuk dihentikan lebih awal dan Mengembangkan kerangka kerja yang dapat membantu pembuat kebijakan dalam menentukan prioritas penutupan pembangkit listrik tenaga batu bara	Penelitian ini menggambarkan secara umum beberapa poin : a) Penelitian ini berhasil mengidentifikasi pembangkit listrik tenaga batu bara yang paling tidak efisien dan paling tinggi emisinya sebagai kandidat utama untuk pensiun dini. b) Faktor penentu dalam keputusan untuk pensiun dini PLTU adalah usia pembangkit, biaya operasional, dan kontribusi terhadap polusi udara. c) Pensiun dini pembangkit listrik tenaga batu bara yang diprioritaskan dapat	Penelitian yang akan dilakukan bertujuan diantaranya untuk mengidentifikasi faktor kunci dalam pemilihan PLTU Pelabuhan Ratu sebagai kandidat prioritas dalam kebijakan <i>early retirement</i> . Penelitian ini juga akan mengkaji potensi implikasi <i>early retirement</i> PLTU Pelabuhan Ratu terhadap reduksi emisi gas polutan dan keberlanjutan transisi energi di Indonesia.

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian	Gap Penelitian
			untuk mengurangi emisi karbon dan meningkatkan efisiensi energi.	menghasilkan pengurangan emisi karbon yang signifikan dan perbaikan kualitas udara.	
7	Firdaus,N. & Mori,A. (2023)	<i>Stranded assets and sustainable energy transition: A systematic and critical review of incumbents' response</i>	Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dampak risiko aset terdampar pada pengambilan keputusan dan transisi energi melalui pendekatan bibliometrik.	Stranded asset risk, transition costs, energy security, dan sustainability concerns mempengaruhi jalur transisi energi. Perubahan kebijakan yang tiba-tiba dapat menyebabkan resistensi, sementara perubahan yang lambat dapat memperkuat sistem tradisional.	Penelitian yang akan dilakukan menggunakan gabungan analisis bibliometrik dengan studi kasus komparatif, diharapkan dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi desain dan perumusan kebijakan <i>early retirement</i> PLTU Pelabuhan Ratu. Analisis dampak kebijakan terhadap struktur pasar energi, harga energi, dan aksesibilitas energi.
8	Muchiri, MK., Erdei-Gally, S., Fekete-Farkas, M., & Lakner, Z. (2022)	<i>Bibliometric Analysis of Green Finance and Climate Change in Post-Paris Agreement Era</i>	Apa tren publikasi ilmiah terkait Post-Paris Agreement mengenai <i>green financing</i> dengan mempertimbangkan produktivitas karya ilmiah tahunan, evolusi tren, jurnal-jurnal <i>mainstream</i> , serta co-citation & co-occurrence.	Berdasarkan analisis tren topik di Web of Science, konsep pembiayaan telah mengalami transisi dari “green bonds” ke “climate finance”, lalu “sustainable finance” hingga sekarang “green finance”. Namun, pada dasarnya secara konsep masih sama, “pembiayaan investasi transisi energi yang bertujuan untuk proteksi kerusakan lingkungan dan mengurangi dampak dari perubahan iklim”. Temuan lain dari penelitian ini, studi ilmiah terkait <i>green financing</i> lebih didominasi oleh negara-negara ekonomi maju. Sangat jarang publikasi yang	Penelitian yang akan dilakukan akan menggunakan kombinasi dari analisis bibliometrik terkait mekanisme pembiayaan dari konsep <i>green financing</i> pada <i>early retirement</i> PLTU Pelabuhan Ratu serta mempelajari kasus yang sama dari PLTU lain di Indonesia dan negara-negara lain melalui studi kasus komparatif sehingga memperoleh pemahaman lebih komprehensif.

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian	Gap Penelitian
				dilakukan oleh negara-negara berkembang terkait dengan tema ini.	



Berdasarkan poin - poin pada Tabel 1.1 di atas, analisis perumusan dan desain kebijakan *early retirement* PLTU Pelabuhan Ratu dalam konteks kontribusi terhadap keberlanjutan transisi energi di Indonesia memiliki sisi kebaruan dengan penelitian yang terdahulu. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan pertimbangan yang lebih komprehensif mengenai desain dan perumusan kebijakan *early retirement* PLTU dari sisi faktor-faktor yang berpengaruh, keterlibatan aktor-aktor yang dapat mempengaruhi perumusan dan implementasi kebijakan, dampak dan solusi implementasinya.

Dalam konteks yang lebih luas, penelitian ini akan melihat mekanisme perumusan dan desain dari kebijakan *early retirement* PLTU di negara berkembang dan potensi implikasinya terhadap keberlanjutan rencana strategis energi jangka panjang nasional dan tujuan pemenuhan target reduksi emisi secara global melalui kerangka analisis *multi-level governance*. Dengan demikian, pertimbangan faktor yang berpengaruh dalam perumusan kebijakan dan potensi implikasi dari implementasi kebijakan ini tidak hanya berada pada skala lokal, tapi juga nasional dan global.

