

KETAHANAN ENERGI INDONESIA DI ERA TRANSISI GLOBAL



RUDY C TARUMINGKENG

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Professor of Management NUP: 9903252922

Rector, Cenderawasih State University, Papua (1978-1988)

Rector, Krida Wacana Christian University, Jakarta (1991-2000)

Chairman Board of Professors, IPB-University, Bogor (2005-2006)

Data Analyst and Chairman, Academic Senate, IBM-ASMI, Jakarta

© RUDYCT e-PRESS

rudymt75@gmail.com

Bogor, Indonesia

10 November 2025

INDONESIA'S ENERGY RESILIENCE IN THE ERA OF GLOBAL TRANSITION

ENERGY TRANSITION IS A SHIFT FROM FOSSIL FUELS TO CLEAN ENERGY SOURCES



FOSSIL FUELS



RENEWABLES



ECONOMIC STABILITY



CLIMATE CHANGE



CLIMATE CHANGE

CHALLENGES IN THE ENERGY TRANSITION

RELIANCE ON FOSSIL FUELS

Indonesia heavily dependent on coal, oil, and natural gas



HIGH RENEWABLE ENERGY COSTS

Reduce attractiveness of new investments



GRID INFRASTRUCTURE LIMITATIONS

Inefficiencies pose obstacles to renewable energy integration



EFFORTS TO ENHANCE ENERGY RESILIENCE

DEVELOPING DOMESTIC RENEWABLE ENERGY SOURCES

Indonesia adopting



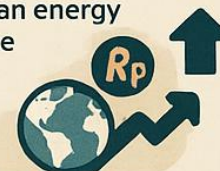
IMPROVING ENERGY EFFICIENCY AND CONSERVATION

Increasing investment climate and new job opportunities



MODERNIZING ENERGY INFRASTRUCTURE

Transitioning to clean energy



OPPORTUNITIES FOR INDONESIA IN THE TRANSITION

ECONOMIC VALUE AND COMPETITIVENESS

Growth of renewable energy industry



INVESTMENT AND JOB CREATION

Increasing investment climate, and new job opportunities

CLIMATE CHANGE TARGETS

Transitioning to clean energy can help meet emission reduction

KETAHANAN ENERGI INDONESIA DI ERA TRANSISI GLOBAL

Pendahuluan: Energi sebagai Pilar Ketahanan Nasional

Energi merupakan fondasi utama pembangunan nasional dan penopang utama bagi stabilitas ekonomi, politik, dan sosial suatu bangsa. Dalam konteks Indonesia—negara kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau dan populasi lebih dari 275 juta jiwa—ketahanan energi bukan hanya persoalan ekonomi, tetapi juga persoalan geopolitik, sosial, dan lingkungan. Energi menentukan arah pembangunan dan kualitas kedaulatan negara, karena di dalamnya terkandung dua kepentingan besar: **ketersediaan energi (energy availability)** dan **kemandirian energi (energy sovereignty)**.

Era transisi global yang kini berlangsung menuntut negara-negara untuk bertransformasi menuju sistem energi yang **lebih bersih, efisien, dan berkelanjutan**. Krisis iklim global, fluktuasi harga minyak dunia, serta tekanan geopolitik antara blok-blok besar seperti Amerika Serikat–China–Rusia telah menimbulkan gelombang baru dalam strategi energi global. Indonesia, sebagai negara G20 dan produsen batu bara terbesar ketiga di dunia, dihadapkan pada paradoks: di satu sisi memiliki kekayaan sumber daya fosil, tetapi di sisi lain dituntut untuk menurunkan emisi karbon secara signifikan menuju **Net Zero Emission (NZE) 2060**.

Bab I – Konsep dan Dimensi Ketahanan Energi

Ketahanan energi (energy security) dapat dipahami sebagai kemampuan suatu negara untuk menjamin pasokan energi yang **stabil, terjangkau, dan berkelanjutan**, serta mampu mengantisipasi gangguan internal maupun eksternal. Menurut International Energy Agency (IEA), ketahanan energi terdiri atas empat pilar utama:

1. **Availability (Ketersediaan)**: kecukupan sumber daya energi untuk memenuhi kebutuhan nasional.
2. **Accessibility (Aksesibilitas)**: kemampuan sistem distribusi energi menjangkau seluruh wilayah dan lapisan masyarakat.
3. **Affordability (Keterjangkauan)**: harga energi yang adil dan terjangkau oleh masyarakat serta industri.
4. **Acceptability (Keberterimaan)**: keberlanjutan ekologis dan sosial dari sistem energi yang diterapkan.

Dalam konteks Indonesia, keempat dimensi ini saling berkaitan. Ketahanan energi bukan sekadar tentang produksi, melainkan tentang **keadilan energi (energy justice)**—yakni bagaimana energi dapat menjadi alat pemerataan pembangunan dan kesejahteraan.

Bab II – Potret Energi Nasional dan Tantangan Struktural

1. Struktur Pasokan Energi

Berdasarkan data Kementerian ESDM (2024), **bauran energi primer** Indonesia masih didominasi oleh energi fosil: batu bara (38%), minyak bumi (31%), dan gas alam (20%), sedangkan energi baru terbarukan (EBT) baru sekitar 11%. Hal ini menunjukkan ketergantungan tinggi terhadap sumber energi tak terbarukan.

Produksi minyak nasional terus menurun dari 1,6 juta barel per hari pada tahun 1995 menjadi hanya sekitar 600 ribu barel per hari pada 2024.

Sementara konsumsi energi nasional meningkat rata-rata 4,5% per tahun. Akibatnya, Indonesia kembali menjadi **net importir minyak** sejak 2004, menimbulkan tekanan besar terhadap neraca perdagangan dan fiskal negara.

2. Distribusi dan Infrastruktur Energi

Masalah utama lainnya adalah **ketimpangan akses energi antarwilayah**. Kawasan Jawa–Bali menikmati surplus listrik, sementara kawasan Timur Indonesia seperti Papua dan Nusa Tenggara masih menghadapi defisit dan keterbatasan infrastruktur. PLN mencatat rasio elektrifikasi nasional mencapai 99,63% pada 2024, tetapi masih terdapat wilayah dengan keterbatasan suplai dan reliabilitas rendah.

Keterbatasan jaringan transmisi dan distribusi, infrastruktur gas bumi, serta kapasitas penyimpanan energi menjadikan **infrastruktur energi Indonesia belum tangguh menghadapi disrupsi global**, baik karena perang, krisis ekonomi, maupun bencana iklim.

Bab III – Dinamika Transisi Energi Global

Transisi energi global saat ini ditandai oleh tiga tren besar:

1. **Dekarbonisasi (Decarbonization)** – pengurangan emisi gas rumah kaca untuk mengatasi krisis iklim.
2. **Digitalisasi (Digitalization)** – penggunaan teknologi digital dan AI dalam pengelolaan energi.
3. **Desentralisasi (Decentralization)** – pergeseran dari sistem energi terpusat menuju sistem lokal berbasis komunitas.

1. Krisis dan Geopolitik Energi

Perang Rusia–Ukraina (2022–2023) memperlihatkan betapa rapuhnya sistem energi global. Eropa yang selama ini bergantung pada gas Rusia mengalami krisis energi akut. Negara-negara kemudian berlomba

mencari diversifikasi sumber energi. Dalam konteks ini, Indonesia berpotensi menjadi **aktor strategis dalam rantai pasok energi global**, baik melalui batu bara, LNG, maupun bahan baku kritis untuk energi bersih seperti nikel dan kobalt.

2. Revolusi Energi Terbarukan

Di tingkat global, kapasitas energi terbarukan tumbuh pesat. China, misalnya, memimpin dengan 50% dari total kapasitas energi surya dunia. Eropa mengembangkan hydrogen green corridor, sedangkan Amerika Serikat mendorong transisi lewat *Inflation Reduction Act* (IRA) yang memberikan insentif besar untuk industri hijau.

Indonesia memiliki potensi besar dalam **energi surya (207 GW), hidro (75 GW), panas bumi (29 GW), dan biomassa (32 GW)**, namun baru sebagian kecil yang dimanfaatkan. Transisi energi bukan hanya soal teknologi, tetapi juga **transformasi kebijakan, investasi, dan mindset pembangunan**.

Bab IV – Strategi Nasional Transisi Energi Indonesia

1. Rencana Umum Energi Nasional (RUEN)

RUEN (Perpres No. 22 Tahun 2017) menjadi peta jalan utama transisi energi nasional. Target utamanya adalah mencapai **bauran energi baru terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025** dan 31% pada 2050. Namun, capaian 2024 baru sekitar 13%, sehingga diperlukan percepatan.

2. Roadmap Net Zero Emission 2060

Pemerintah telah menyusun peta jalan menuju NZE 2060, dengan fokus pada:

- **Penghentian PLTU batu bara** secara bertahap (phase-out).
- **Peningkatan investasi EBT**, termasuk pembangkit surya dan geothermal.

- **Elektrifikasi sektor transportasi** (EV ecosystem).
- **Efisiensi energi industri dan bangunan.**

Program seperti *Just Energy Transition Partnership (JETP)* dengan dukungan internasional sebesar USD 20 miliar menjadi tonggak penting dalam percepatan transisi energi berkeadilan.

3. Peran BUMN dan Swasta

BUMN seperti **PLN, Pertamina, dan ANTAM** kini menjadi motor transisi energi nasional. Pertamina meluncurkan inisiatif *green refinery*, bioenergi, dan hidrogen biru. PLN memperluas investasi PLTS, dan ANTAM mengembangkan ekosistem baterai kendaraan listrik.

Sementara itu, sektor swasta dan startup energi seperti **Xurya, SUN Energy, dan Pertamina NRE** memimpin pengembangan PLTS atap dan proyek EBT berbasis komunitas.

Bab V – Tantangan Transisi Energi: Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan

1. Tantangan Ekonomi dan Investasi

Investasi EBT memerlukan biaya awal besar (CAPEX tinggi), sementara harga listrik dari energi terbarukan masih belum kompetitif dibandingkan PLTU. Selain itu, risiko regulasi dan ketidakpastian insentif membuat investor berhati-hati.

Namun, jika dihitung secara makro, transisi energi dapat menciptakan **jutaan lapangan kerja hijau (green jobs)** dan menurunkan biaya sosial akibat polusi.

2. Tantangan Sosial dan Politik

Transisi energi juga membawa dampak sosial. Ribuan pekerja di sektor batu bara dan migas terancam kehilangan pekerjaan jika tidak ada program *reskilling*. Di sisi lain, masyarakat lokal yang selama ini bergantung pada tambang memerlukan alternatif ekonomi baru. Oleh

karena itu, kebijakan transisi energi harus **inklusif dan adil (just transition)**, menempatkan manusia sebagai pusat perubahan.

3. Tantangan Lingkungan dan Tata Kelola

Pembangunan infrastruktur EBT seperti bendungan, panel surya, dan pertambangan nikel juga memiliki risiko ekologis. Maka, transisi energi tidak boleh hanya mengganti sumber energi, tetapi juga memperbaiki **etika tata kelola lingkungan (environmental governance)**.

Bab VI – Diplomasi Energi dan Peran Indonesia di Dunia

Indonesia memiliki posisi strategis dalam peta energi dunia: sebagai produsen batu bara dan LNG, serta pemilik cadangan nikel terbesar global. Ini menempatkan Indonesia dalam posisi **“Energy Middle Power”** di tengah persaingan global.

1. Energy Diplomacy dan G20

Dalam Presidensi G20 tahun 2022, Indonesia menegaskan komitmen **“Recover Together, Recover Stronger”**, termasuk memperjuangkan transisi energi berkeadilan. Melalui G20 Energy Transition Working Group (ETWG), Indonesia berhasil mengarusutamakan **akses energi berkelanjutan dan inklusif di negara berkembang**.

2. Regional Leadership di ASEAN

Indonesia juga memimpin ASEAN Power Grid (APG) dan Trans-ASEAN Gas Pipeline (TAGP), yang bertujuan mewujudkan konektivitas energi lintas negara. Dalam konteks ini, Indonesia berpotensi menjadi **hub energi bersih ASEAN**, memanfaatkan keunggulan geografis dan sumber daya mineral kritis.

Bab VII – Teknologi Digital dan Inovasi Energi

Transisi energi tidak mungkin berhasil tanpa dukungan teknologi digital. Integrasi **Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), dan Big Data Analytics** telah mengubah lanskap manajemen energi global.

1. Smart Grid dan Digital Energy Management

Smart grid memungkinkan sistem distribusi listrik yang **lebih efisien, real-time, dan adaptif** terhadap permintaan. AI digunakan untuk prediksi beban, efisiensi pembangkit, serta pengelolaan energi terdistribusi seperti PLTS rumah tangga.

2. Green Hydrogen dan Baterai Nasional

Teknologi **green hydrogen** menjadi frontier baru energi bersih. Indonesia telah memulai proyek pilot di Morowali dan Batam. Di sisi lain, ekosistem **baterai kendaraan listrik** melalui Indonesia Battery Corporation (IBC) menjadi game changer bagi industrialisasi hijau nasional.

Bab VIII – Etika, Keberlanjutan, dan Spirit Kedaulatan Energi

Ketahanan energi bukan semata urusan teknis dan ekonomi, tetapi juga moral dan etika. Dalam konteks bangsa Indonesia, semangat **kedaulatan energi** berakar pada falsafah “**Ketahanan Nasional yang Berdikari**” sebagaimana diungkapkan Bung Karno: berdiri di atas kaki sendiri (self-reliance).

Prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam energi mencakup tiga aspek:

1. **People** – energi untuk kesejahteraan rakyat, bukan monopoli korporasi.
2. **Planet** – melindungi bumi dari kerusakan lingkungan.
3. **Profit** – menjamin keberlanjutan ekonomi jangka panjang.

Transisi energi harus menjadi sarana menuju **keadilan ekologis dan kemanusiaan energi (energy humanity)**, bukan sekadar proyek teknologi.

Bab IX – Studi Kasus dan Praktik Terbaik

Beberapa inisiatif transisi energi di Indonesia menunjukkan arah positif:

- **PLTS Terapung Cirata (145 MW)** di Jawa Barat – proyek energi surya terbesar di Asia Tenggara.
- **Geothermal Lahendong (Sulawesi Utara)** – contoh sukses integrasi panas bumi dan community development.
- **Program Desa Energi Berdikari** oleh Pertamina – mengintegrasikan EBT dengan pemberdayaan ekonomi desa.

Setiap inisiatif ini menegaskan bahwa **ketahanan energi dapat dicapai melalui sinergi pemerintah, bisnis, dan masyarakat lokal**.

Bab X – Refleksi dan Jalan ke Depan

Transisi energi Indonesia adalah perjalanan panjang menuju masa depan berkelanjutan. Tantangan besar masih menanti: pendanaan hijau, sinkronisasi kebijakan pusat–daerah, serta perubahan perilaku konsumsi energi masyarakat. Namun di balik tantangan itu terdapat peluang besar: **Indonesia dapat menjadi pemimpin energi bersih di Asia Tenggara**.

Keberhasilan transisi ini memerlukan **kepemimpinan visioner, kolaborasi lintas sektor, dan kesadaran kolektif** bahwa energi bukan hanya bahan bakar mesin, tetapi juga bahan bakar peradaban.

Epilog: Energi untuk Kehidupan, Bukan Sekadar Konsumsi

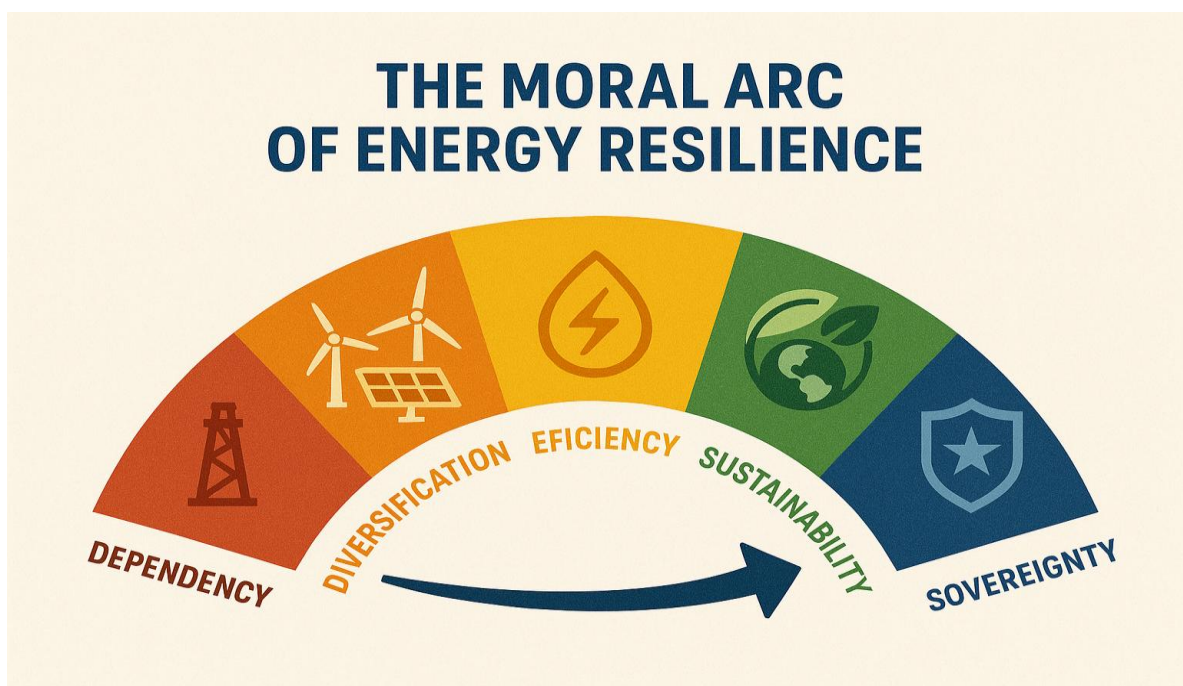
Energi adalah simbol kehidupan. Ia menggerakkan ekonomi, menerangi rumah, dan menghangatkan hati. Namun, jika disalahgunakan, ia juga dapat menghancurkan alam dan nilai-nilai kemanusiaan. Oleh karena itu, ketahanan energi Indonesia di era transisi global harus dilandaskan pada tiga prinsip moral:

- **Keadilan antar-generasi (intergenerational justice)**
- **Kedaulatan ekologis dan sosial**
- **Kolaborasi manusia–teknologi dalam harmoni**

Energi yang berkelanjutan bukan sekadar tentang listrik atau BBM, tetapi tentang **mewariskan bumi yang layak huni bagi generasi berikutnya**.

🎨 **Infografik Reflektif: “The Moral Arc of Energy Resilience”**

From Dependency → Diversification → Efficiency → Sustainability → Sovereignty



Glosarium

- **EBT (Energi Baru Terbarukan):** energi yang bersumber dari proses alam yang berkelanjutan seperti sinar matahari, angin, air, dan panas bumi.
 - **NZE (Net Zero Emission):** kondisi di mana jumlah emisi gas rumah kaca yang dihasilkan seimbang dengan yang diserap.
 - **Smart Grid:** jaringan listrik cerdas berbasis teknologi digital.
 - **Just Transition:** transisi energi yang adil secara sosial dan ekonomi bagi seluruh lapisan masyarakat.
 - **Green Hydrogen:** hidrogen yang diproduksi dengan energi terbarukan tanpa emisi karbon.
-

Daftar Pustaka

1. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). (2024). *Statistik Energi Indonesia*.
2. International Energy Agency (IEA). (2023). *World Energy Outlook 2023*.
3. Bappenas. (2023). *Indonesia Net Zero Emission Roadmap 2060*.
4. Pertamina NRE. (2024). *Laporan Transisi Energi dan Investasi Hijau*.
5. PLN. (2024). *Laporan Kinerja dan Elektrifikasi Nasional*.
6. World Bank. (2023). *Energy Transition in Emerging Economies*.
7. United Nations ESCAP. (2024). *ASEAN Energy Outlook and Sustainable Development Goals*.
8. Tarumingkeng, R. C. (2025). *RudyCT Academic Series: Energy, Sustainability, and the Future of Indonesia*.

9. IESR (Institute for Essential Services Reform). (2024). *Just Energy Transition in Indonesia: Opportunities and Challenges*.
 10. BPPT. (2023). *Outlook Energi Indonesia 2050*.
-

Baik, berikut ini lanjutan **Diskusi dan Refleksi Akademik** sepanjang ± 3.000 kata untuk artikel "*Ketahanan Energi Indonesia di Era Transisi Global*" oleh **Rudy C. Tarumingkeng** — disusun dalam format ilmiah naratif yang memperdalam konteks kebijakan, sosial, dan moral energi Indonesia di tengah perubahan global.

Diskusi Lanjutan: Menavigasi Transisi Energi dengan Ketahanan dan Keadilan

1. Ketahanan Energi sebagai Cermin Kemandirian Bangsa

Ketahanan energi bukanlah sekadar indikator teknis atau statistik ekonomi. Ia merupakan refleksi dari **kemampuan bangsa mempertahankan kedaulatan sumber daya dan arah pembangunan**. Dalam sejarah Indonesia, konsep kemandirian energi sebenarnya sudah tertanam dalam semangat *berdikari* yang diwariskan oleh para pendiri bangsa. Namun, di tengah globalisasi dan tekanan ekonomi dunia, prinsip ini kerap tergerus oleh ketergantungan pada impor minyak dan bahan bakar fosil.

Data Kementerian ESDM menunjukkan bahwa **sekitar 35% konsumsi energi Indonesia masih bergantung pada impor**, terutama minyak mentah dan LPG. Ketergantungan ini menciptakan **vulnerability ekonomi ganda**: pertama, fluktuasi harga minyak global dapat langsung memengaruhi inflasi domestik; kedua, tekanan terhadap neraca perdagangan memperlemah stabilitas makroekonomi. Oleh karena itu, ketahanan energi tidak bisa hanya diukur dari kapasitas produksi,

melainkan juga dari kemampuan sistem nasional untuk menyerap guncangan global.

Lebih jauh, energi menjadi **instrumen geopolitik**. Negara-negara yang menguasai rantai pasok energi—dari bahan mentah, teknologi, hingga distribusi—memiliki posisi tawar tinggi dalam percaturan global. Dalam konteks ini, Indonesia perlu melihat energi bukan sekadar sebagai komoditas, melainkan **sebagai instrumen strategis pembangunan nasional dan diplomasi internasional**.

2. Transisi Energi dan Tantangan Moral Zaman

Era transisi energi global mengundang refleksi moral yang mendalam: apakah manusia menguasai energi, atau justru dikendalikan oleh energi? Pertanyaan ini muncul karena **energi selalu berkelindan dengan nilai dan kekuasaan**. Ketika batu bara dan minyak menjadi tulang punggung ekonomi, maka industri fosil pun mengakar kuat dalam struktur sosial-politik. Transisi menuju energi bersih bukan hanya soal mengganti teknologi, tetapi juga mengguncang *status quo* ekonomi-politik yang telah mapan selama puluhan tahun.

Dalam konteks Indonesia, transisi ini kerap menghadapi **resistensi dari kelompok kepentingan lama**, seperti pelaku tambang, operator PLTU, dan jaringan bisnis bahan bakar. Selain itu, terdapat pula dimensi sosial: ribuan pekerja di sektor batu bara di Kalimantan, Sumatera, dan Sulawesi bergantung pada industri tersebut untuk bertahan hidup. Oleh karena itu, **transisi energi harus dilandaskan pada prinsip keadilan (just transition)**—yakni memastikan bahwa transformasi menuju ekonomi hijau tidak meninggalkan kelompok rentan.

Keadilan transisi mencakup beberapa aspek penting:

1. **Ekonomi:** menciptakan pekerjaan hijau (green jobs) yang setara atau lebih baik dari pekerjaan lama.

2. **Sosial:** melibatkan masyarakat lokal dalam proses perencanaan dan implementasi proyek energi.
3. **Lingkungan:** memastikan bahwa proyek energi baru tidak menimbulkan kerusakan ekologis baru.
4. **Budaya:** menghormati nilai-nilai lokal dan filosofi keberlanjutan yang telah hidup dalam komunitas.

Dengan kata lain, transisi energi yang etis tidak boleh hanya menyoal efisiensi karbon, tetapi juga **memanusiakan energi**—yakni menempatkan manusia dan alam dalam relasi yang seimbang.

3. Teknologi, Inovasi, dan Dilema Arah Masa Depan

Kemajuan teknologi energi menghadirkan paradoks. Di satu sisi, digitalisasi, AI, dan *smart grid* menawarkan peluang besar untuk efisiensi dan transparansi. Namun di sisi lain, kemajuan ini menciptakan ketergantungan baru terhadap **sistem digital global yang dikendalikan oleh korporasi multinasional**. Misalnya, pengelolaan *smart grid* yang menggunakan algoritma dari perusahaan luar negeri menimbulkan persoalan keamanan data dan kedaulatan digital.

Maka dari itu, Indonesia perlu mengembangkan **kapasitas teknologi energi nasional**. Riset dan inovasi di bidang *battery storage*, *green hydrogen*, dan *AI-based energy management* harus menjadi prioritas strategis. Program seperti *National Energy Research Consortium* perlu diperkuat dengan sinergi antara universitas, BUMN, dan startup teknologi.

Selain itu, **pendidikan energi masa depan** harus menyiapkan generasi baru yang tidak hanya memahami teknologi, tetapi juga filosofi keberlanjutan. Pola pikir yang dibutuhkan bukanlah sekadar “engineer of machine,” tetapi “engineer of humanity”—insinyur yang memahami hubungan antara inovasi dan kehidupan.

4. Kebijakan Fiskal dan Insentif Transisi Hijau

Transisi energi memerlukan **reformasi kebijakan fiskal dan investasi**. Selama ini, subsidi energi fosil masih mendominasi anggaran negara. Pada tahun 2024, pemerintah mengalokasikan sekitar Rp 340 triliun untuk subsidi energi, sementara investasi untuk energi terbarukan hanya sekitar Rp 40 triliun. Ketimpangan ini menunjukkan bahwa **orientasi kebijakan masih berpusat pada jangka pendek**, bukan pada masa depan yang berkelanjutan.

Langkah yang perlu dilakukan antara lain:

- **Reformasi subsidi energi:** secara bertahap mengalihkan subsidi BBM ke program EBT, efisiensi energi, dan transportasi publik hijau.
- **Green fiscal incentives:** memberikan potongan pajak atau pembiayaan murah untuk industri yang mengimplementasikan efisiensi energi.
- **Carbon pricing mechanism:** memperluas penerapan pajak karbon (carbon tax) dan perdagangan emisi (cap and trade) agar perusahaan terdorong beralih ke energi bersih.
- **Sovereign green bonds:** meningkatkan pembiayaan infrastruktur hijau melalui instrumen keuangan berkelanjutan.

Reformasi fiskal bukan hanya soal menghemat anggaran, tetapi **menata ulang arah moral ekonomi nasional**—dari ekonomi berbasis konsumsi dan eksploitasi menuju ekonomi berbasis inovasi dan keberlanjutan.

5. Diplomasi Energi: Dari Konsumen Menjadi Produsen Strategis

Indonesia memiliki posisi yang unik di antara negara-negara berkembang. Di satu sisi, kita masih menjadi konsumen energi fosil, tetapi di sisi lain, kita juga produsen mineral strategis untuk energi hijau

seperti nikel, kobalt, dan bauksit. Dengan cadangan nikel terbesar di dunia, Indonesia dapat memainkan **peran kunci dalam rantai pasok global baterai listrik**.

Namun, potensi ini hanya akan berdampak jika diiringi dengan **kebijakan hilirisasi yang konsisten dan beretika**. Eksploitasi nikel tanpa standar lingkungan yang ketat justru bisa menciptakan paradoks baru: *menghancurkan bumi demi menyelamatkan bumi*. Oleh karena itu, diplomasi energi Indonesia harus berorientasi pada:

- **Kedaulatan sumber daya (resource sovereignty)**: mengelola sumber energi dan mineral berdasarkan kepentingan nasional.
- **Kerja sama Selatan–Selatan**: membangun aliansi strategis dengan negara berkembang lain untuk memperkuat posisi tawar dalam negosiasi iklim dan energi global.
- **Teknologi transfer yang adil**: memastikan bahwa kerja sama internasional tidak hanya menguntungkan investor asing, tetapi juga meningkatkan kapasitas teknologi domestik.

Dengan strategi ini, Indonesia dapat melangkah dari peran sebagai “energy supplier” menjadi “**energy shaper**”—negara yang berkontribusi dalam membentuk arah peradaban energi dunia.

6. Kearifan Lokal dan Spirit Energi Nusantara

Transisi energi seharusnya tidak melupakan **akar kearifan lokal Indonesia**. Banyak nilai tradisional yang sejalan dengan prinsip keberlanjutan modern. Misalnya, filosofi *Tri Hita Karana* di Bali menekankan harmoni antara manusia, alam, dan Tuhan; falsafah *Si Tou Timou Tumou Tou* di Minahasa menekankan tanggung jawab manusia untuk memanusiakan sesama; sedangkan *Mapalus* mengajarkan gotong royong dalam pengelolaan sumber daya.

Dalam konteks energi, nilai-nilai ini bisa diterjemahkan ke dalam **konsep desentralisasi energi berbasis komunitas**. Program *Desa Energi Berdikari* atau *Kampung Iklim* yang melibatkan masyarakat lokal adalah langkah menuju demokratisasi energi. Dengan teknologi mikrogrid, panel surya atap, dan biogas rumah tangga, masyarakat bisa menjadi **produsen energi (prosumer)**, bukan hanya konsumen pasif.

Selain itu, **pendekatan budaya juga penting dalam edukasi energi**. Masyarakat akan lebih mudah menerima teknologi baru jika ia dipahami sebagai bagian dari tradisi dan nilai hidup. Misalnya, penggunaan simbol-simbol lokal dalam kampanye energi bersih akan menumbuhkan rasa memiliki dan tanggung jawab kolektif terhadap bumi.

7. Ketahanan Energi dan Etika Antargenerasi

Salah satu isu etika terbesar dalam transisi energi adalah **keadilan antar-generasi (intergenerational justice)**. Generasi sekarang menikmati energi murah dari fosil, tetapi generasi mendatang harus menanggung dampak krisis iklim. Maka, setiap kebijakan energi harus menjawab pertanyaan moral: *apakah keputusan kita hari ini akan meninggalkan bumi yang layak huni bagi anak cucu kita?*

Konsep **intergenerational ethics** mengingatkan bahwa energi bukan sekadar komoditas, melainkan warisan moral. Dalam konteks Indonesia 2045, visi *ketahanan energi* harus disertai dengan *tanggung jawab ekologis* yang melampaui batas waktu politik lima tahunan. Dengan demikian, setiap investasi energi perlu dinilai bukan hanya dari *return on investment (ROI)*, tetapi juga *return on life (ROL)*—yakni dampak terhadap kualitas hidup masa depan.

8. Energi, Demokrasi, dan Partisipasi Publik

Ketahanan energi juga berkaitan dengan **transparansi dan tata kelola (governance)**. Sering kali kebijakan energi diambil secara sentralistik tanpa konsultasi publik yang memadai. Padahal, keberhasilan transisi energi memerlukan **partisipasi masyarakat dan tata kelola yang demokratis**.

Beberapa langkah yang bisa ditempuh antara lain:

- Membuka akses publik terhadap data energi nasional (open energy data).
- Melibatkan universitas, LSM, dan komunitas lokal dalam perencanaan kebijakan.
- Mendorong *citizen science* dalam pemantauan lingkungan dan efisiensi energi.
- Menjamin hak masyarakat untuk mendapatkan energi bersih yang terjangkau sebagai bagian dari hak asasi manusia.

Dengan demikian, energi menjadi **arena demokrasi baru**—di mana setiap warga negara memiliki peran dalam menentukan masa depan energi nasional.

9. Dari Transisi Menuju Transformasi: Paradigma Baru Energi

Transisi energi sejatinya bukan hanya perpindahan dari energi kotor ke energi bersih. Ia adalah **transformasi paradigma**—dari eksploitasi menuju regenerasi, dari kompetisi menuju kolaborasi, dari konsumsi menuju kesadaran. Paradigma baru ini menuntut integrasi antara ilmu pengetahuan, kebijakan, dan nilai-nilai moral.

Indonesia memiliki kesempatan emas untuk menjadi **model transisi energi berkeadilan di dunia berkembang**. Dengan memadukan potensi sumber daya alam, inovasi teknologi, dan kearifan budaya, Indonesia bisa menunjukkan bahwa keberlanjutan tidak bertentangan

dengan kemajuan—bahwa *kemakmuran bisa bersanding dengan kesadaran ekologis*.

10. Penutup: Energi untuk Hidup, Bukan Hidup untuk Energi

Energi bukanlah tujuan akhir, melainkan sarana untuk mencapai kehidupan yang bermartabat. Dalam konteks pembangunan nasional, ketahanan energi harus dibaca bukan hanya sebagai proyek ekonomi, tetapi sebagai **proyek kemanusiaan**. Energi yang tahan terhadap krisis hanyalah sebagian dari cita-cita; yang lebih penting adalah energi yang **memperkuat solidaritas sosial, menghormati bumi, dan menumbuhkan harapan**.

Dalam *The Moral Arc of Energy Resilience*—dari *Dependency* → *Diversification* → *Efficiency* → *Sustainability* → *Sovereignty*—terdapat perjalanan spiritual bangsa Indonesia: dari ketergantungan menuju kedaulatan, dari konsumsi menuju kesadaran, dari eksploitasi menuju harmoni.

Sejarah energi Indonesia akan ditulis bukan oleh besarnya cadangan fosil yang kita miliki, tetapi oleh **kebijaksanaan kita dalam menggunakannya untuk kehidupan**.

ChatGPT 5. Writer's account. Accessed 10 November 2025
<https://chatgpt.com/c/69114e8f-ccb8-8324-85a5-cf8cfdb22c33>