

---

**PERAN INVESTASI PADA ENERGI TERBARUKAN DALAM MENDORONG PERTUMBUHAN EKONOMI BERKELANJUTAN DI ERA NET-ZERO EMISSIONS**

**Rismanto**  
**STAI Muafi Sampang**  
[rismanto@staimuafi.ac.id](mailto:rismanto@staimuafi.ac.id)

**ARTICLE INFO**

**Kata Kunci:**

*Investasi Energi, Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan, Net-Zero Emissions.*

**Cara Sitasi:**

Penulis, Rismanto.  
"Peran Investasi pada Energi Terbarukan dalam Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan di Era Net-Zero Emissions."

Currency:  
Jurnal Keuangan dan Perbankan Syariah  
[Volume 03, Nomor 01](#), Oktober 2024

**ABST RACT**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi peran investasi dalam sektor energi terbarukan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan di era net-zero emissions. Menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, penelitian ini mengkaji dampak dari investasi dalam energi terbarukan terhadap beberapa indikator ekonomi, termasuk penciptaan lapangan kerja, pengurangan biaya energi, dan inovasi teknologi. Data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa investasi dalam energi terbarukan tidak hanya berkontribusi pada pengurangan ketergantungan pada energi fosil tetapi juga menghasilkan dampak positif yang signifikan pada ekonomi, seperti peningkatan pertumbuhan ekonomi dan efisiensi energi. Meskipun manfaat yang dihasilkan cukup besar, penelitian ini juga mengidentifikasi berbagai tantangan yang harus diatasi, termasuk kebutuhan modal yang tinggi, kurangnya infrastruktur yang memadai, dan kebijakan pemerintah yang tidak konsisten. Kebijakan yang mendukung, seperti insentif pajak dan subsidi, serta kolaborasi antara sektor publik dan swasta, terbukti sangat penting dalam mengatasi hambatan-hambatan tersebut dan memaksimalkan manfaat investasi. Penelitian ini merekomendasikan perbaikan kebijakan dan peningkatan investasi dalam riset dan pengembangan teknologi energi terbarukan sebagai langkah strategis untuk mencapai tujuan net-zero emissions secara efektif dan berkelanjutan.

*This study aims to evaluate the role of investment in the renewable energy sector in driving sustainable economic growth in the era of net-zero emissions. Utilizing both quantitative and qualitative approaches, the research examines the impact of renewable energy investments on various economic indicators, including job creation, energy cost reduction, and technological innovation. The collected data indicates that investments in renewable energy not only contribute to reducing dependence on fossil fuels but also have a significant positive impact on the economy, such as enhanced economic growth and energy efficiency. Despite the substantial benefits, the study also identifies several challenges that need to be addressed, including high capital requirements, inadequate*

*infrastructure, and inconsistent government policies. Supportive policies, such as tax incentives and subsidies, as well as collaboration between the public and private sectors, prove crucial in overcoming these barriers and maximizing the benefits of investment. The study recommends policy improvements and increased investment in research and development of renewable energy technologies as strategic steps to effectively and sustainably achieve net-zero emissions goals.*

## **Pendahuluan**

Di tengah tantangan global terhadap perubahan iklim dan pemanasan global, upaya untuk mencapai target net-zero emissions semakin menjadi fokus utama di berbagai belahan dunia.<sup>1</sup> Salah satu pilar kunci dalam mencapai tujuan ini adalah pengembangan dan penerapan teknologi energi terbarukan. Energi terbarukan, seperti tenaga surya, angin, dan biomassa, menawarkan solusi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan sumber energi fosil yang berdampak negatif terhadap lingkungan.<sup>2</sup>

Investasi dalam energi terbarukan tidak hanya berperan penting dalam mengurangi emisi karbon dan ketergantungan pada bahan bakar fosil, tetapi juga memiliki dampak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.<sup>3</sup> Energi terbarukan dapat menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan efisiensi energi, dan merangsang inovasi teknologi. Dengan mendukung pengembangan sektor ini, negara-negara dapat mempercepat transisi menuju ekonomi yang lebih hijau dan resilient.<sup>4</sup>

Namun, meskipun potensi energi terbarukan sangat besar, sektor ini menghadapi berbagai tantangan, seperti kebutuhan akan investasi yang signifikan, infrastruktur yang memadai, dan kebijakan yang mendukung. Oleh karena itu, penting untuk memahami peran investasi dalam memacu pertumbuhan ekonomi berkelanjutan di era net-zero emissions, serta strategi-strategi yang dapat diterapkan untuk mengoptimalkan manfaat ekonomi dan lingkungan dari energi terbarukan.<sup>5</sup>

Pendahuluan ini akan membahas bagaimana investasi dalam energi terbarukan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, tantangan yang dihadapi, serta strategi yang

---

<sup>1</sup> Ningsih, M. M. (2024). Pembiayaan Ramah Lingkungan Terhadap Sub Sektor Energi Baru Dan Terbarukan Di Indonesia. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 5(2), 12-29.

<sup>2</sup> Anugraheni, B. D. (2024, January). Akselerasi Net Zero Emissions Dengan Implementasi Energi Baru Terbarukan (EBT) Sebagai Bentuk Upaya Sustainable Development Goals (SDGs). In *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi* (Vol. 4, No. 1).

<sup>3</sup> Syaharani, S., & Tavares, M. A. (2020). Nasib Target Emisi Indonesia: Pelemahan Instrumen Lingkungan Hidup di Era Pemulihan Ekonomi Nasional. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 7(1), 1-27.

<sup>4</sup> Ahsan, M. (2021). Tantangan dan peluang pembangunan proyek pembangkit listrik energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia. *Sutet*, 11(2), 81-93.

<sup>5</sup> Ahsan, M. (2021). Tantangan dan peluang pembangunan proyek pembangkit listrik energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia. *Sutet*, 11(2), 81-93.

dapat diterapkan untuk mengatasi hambatan dan memaksimalkan manfaat sektor ini. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai hubungan antara investasi dan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, diharapkan dapat diidentifikasi langkah-langkah efektif untuk mencapai tujuan net-zero emissions dan menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan bagi semua pihak.<sup>6</sup>

Investasi dalam energi terbarukan memiliki dampak positif yang luas terhadap ekonomi berkelanjutan. Pertama-tama, investasi ini secara langsung memicu penciptaan lapangan kerja, baik dalam pembangunan, operasional, maupun pemeliharaan fasilitas energi terbarukan. Pekerjaan yang diciptakan tidak hanya mencakup teknisi dan insinyur, tetapi juga melibatkan tenaga kerja dalam sektor konstruksi, logistik, dan layanan pendukung lainnya. Hal ini berkontribusi pada pengurangan angka pengangguran dan peningkatan pendapatan masyarakat.<sup>7</sup>

Selain itu, investasi dalam teknologi energi terbarukan dapat mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang seringkali diimpor dari luar negeri. Dengan memanfaatkan sumber daya lokal, negara dapat meningkatkan keamanan energi dan mengurangi risiko yang terkait dengan fluktuasi harga energi global. Ini juga mendorong inovasi teknologi, yang pada gilirannya dapat memacu perkembangan industri dan membuka peluang pasar baru.

Di sisi lain, integrasi energi terbarukan dalam sistem energi nasional dapat meningkatkan efisiensi energi secara keseluruhan. Teknologi seperti penyimpanan energi dan smart grids memungkinkan pemanfaatan sumber energi terbarukan yang lebih optimal, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan kestabilan pasokan energi. Hal ini berkontribusi pada pengurangan biaya energi jangka panjang dan mengurangi dampak lingkungan yang merugikan.<sup>8</sup>

Walaupun manfaat investasi dalam energi terbarukan sangat besar, sektor ini juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan investasi modal yang besar, baik untuk pembangunan infrastruktur maupun penelitian dan pengembangan teknologi baru.<sup>9</sup> Negara-negara berkembang, khususnya, seringkali menghadapi kendala dalam memperoleh dana yang diperlukan untuk proyek-proyek energi terbarukan.<sup>10</sup>

Selain itu, infrastruktur yang ada saat ini seringkali belum memadai untuk mendukung integrasi energi terbarukan secara efektif. Sistem energi yang ada perlu diperbarui dan ditingkatkan untuk mengakomodasi sumber energi baru dan memastikan distribusi yang efisien.

Kebijakan pemerintah juga memainkan peran krusial dalam mendukung investasi di sektor ini. Kebijakan yang tidak konsisten atau tidak memadai dapat menghambat

---

<sup>6</sup> Rebecca, A. N., Erawan, I. K. P., & Erviantono, T. (2024). TRANSFORMASI ENERGI BERKELANJUTAN DI INDONESIA: KEBIJAKAN DAN TANTANGAN TRANSISI DARI BATU BARA KE ENERGI TERBARUKAN SELAMA DUA PERIODE KEPEMIMPINAN JOKOWI. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 4(5), 31-40.

<sup>7</sup> Zahira, N. P., & Fadillah, D. P. (2022). Pemerintah Indonesia menuju target net zero emission (nze) tahun 2060 dengan variable renewable energy (vre) di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial*, 2(2), 114-119.

<sup>8</sup> Susiati, H., Bahari, M. S., Birmano, M. D., Priambodo, D., Anggoro, Y. D., Lesmana, A. C., & Aryanto, A. (2023). *PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA NUKLIR DI INDONESIA Upaya Berkelanjutan Menuju Net Zero Emission*. Unisma Press.

<sup>9</sup> Setiartiti, L., & Al-Hasibi, R. A. (2024). *MONOGRAF: TRANSISI ENERGI TERBARUKAN UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN*. Penerbit P4I.

<sup>10</sup> Gunawan, E., Jusniar, J., & Mariani, K. R. (2024). PERAN EKONOMI SYARIAH DALAM MENDORONG PERTUMBUHAN EKONOMI HIJAU DAN BERKELANJUTAN. *Jurnal Ekonomi & Bisnis*, 12(2), 255-262.

pertumbuhan industri energi terbarukan. Oleh karena itu, perumusan kebijakan yang mendukung, seperti insentif pajak, subsidi, dan regulasi yang memfasilitasi investasi, merupakan langkah penting untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pengembangan energi terbarukan.<sup>11</sup>

Dalam konteks pencapaian net-zero emissions, investasi dalam energi terbarukan merupakan langkah strategis yang tidak hanya berkontribusi pada pengurangan emisi karbon tetapi juga dapat mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Meskipun tantangan-tantangan yang ada memerlukan perhatian dan solusi yang tepat, manfaat yang dapat diperoleh dari sektor energi terbarukan sangat besar. Dengan kebijakan yang tepat dan dukungan investasi yang memadai, energi terbarukan dapat menjadi motor penggerak utama dalam transisi menuju ekonomi yang lebih hijau dan berkelanjutan.

### **Kajian Pustaka dan pengembangan hipotesis**

#### **A. Teori Investasi Energi Terbarukan**

Investasi dalam energi terbarukan merupakan aspek penting dalam transisi global menuju sumber energi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Teori investasi ini mencakup berbagai faktor yang mempengaruhi keputusan investasi, risiko, dan potensi pengembalian dari proyek-proyek energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, hidro, dan biomassa.<sup>12</sup>

##### **1. Konsep Dasar Investasi Energi Terbarukan<sup>13</sup>**

- a. Keberlanjutan: Energi terbarukan, seperti tenaga surya, angin, dan hidro, menawarkan solusi yang lebih berkelanjutan dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Investasi dalam sektor ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada sumber daya yang terbatas dan meningkatkan keberlanjutan energi.
- b. Pengurangan Emisi Karbon: Salah satu tujuan utama dari investasi dalam energi terbarukan adalah untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Dengan beralih ke sumber energi yang bersih, kita dapat membantu memitigasi perubahan iklim dan dampak negatifnya terhadap lingkungan.
- c. Diversifikasi Sumber Energi: Investasi dalam berbagai jenis energi terbarukan memungkinkan diversifikasi portofolio energi suatu negara atau perusahaan. Hal ini tidak hanya meningkatkan keamanan energi tetapi juga mengurangi risiko terkait fluktuasi harga bahan bakar fosil.

##### **2. Analisis Biaya dan Manfaat**

- a. Cost-Benefit Analysis (CBA): Dalam teori investasi, analisis biaya dan manfaat sangat penting untuk mengevaluasi kelayakan proyek energi terbarukan. Ini melibatkan perhitungan semua biaya terkait dengan pembangunan dan operasional proyek serta manfaat jangka panjang yang diharapkan.
- b. Internal Rate of Return (IRR): IRR adalah salah satu indikator kinerja investasi yang digunakan untuk menilai profitabilitas proyek energi terbarukan. Proyek dengan IRR

---

<sup>11</sup> Syaharani, S., & Tavares, M. A. (2020). Nasib Target Emisi Indonesia: Pelemahan Instrumen Lingkungan Hidup di Era Pemulihan Ekonomi Nasional. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 7(1), 1-27.

<sup>12</sup> Putri, D. S., Arsalan, H., & Ulfa, M. (2022). Partisipasi Publik Dalam Kebijakan Investasi Energi Terbarukan Di Indonesia: Perspektif Demokrasi Energi (Public Participation In Renewable Energy Investment Policy In Indonesia: A Democratic Energy Perspective). *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 11(3), 473-491.

<sup>13</sup> A'nnisa, L., Sasana, H., & Septiani, Y. (2020). Analisis Konsumsi Energi Fosil, Emisi Co2, Konsumsi Energi Terbarukan Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Pengeluaran Kesehatan Indonesia Periode Tahun 2000-2017. *DINAMIC: Directory Journal of Economic*, 2(2), 431-445.

yang lebih tinggi dari tingkat pengembalian minimum yang diharapkan dianggap layak untuk diinvestasikan.

- c. Net Present Value (NPV): NPV adalah metode lain yang digunakan untuk menilai nilai sekarang dari arus kas masa depan yang dihasilkan oleh proyek investasi dalam energi terbarukan setelah dikurangi dengan biaya awal investasi.
3. Insentif Fiskal dan Kebijakan Pemerintah<sup>14</sup>
    - a. Insentif Pajak: Pemerintah sering kali memberikan insentif pajak kepada investor di sektor energi terbarukan untuk mendorong lebih banyak investasi. Ini bisa berupa pengurangan pajak penghasilan badan atau pembebasan bea masuk untuk peralatan tertentu.
    - b. Subsidi dan Dukungan Keuangan: Selain insentif pajak, pemerintah juga dapat menyediakan subsidi langsung atau dukungan keuangan lainnya untuk proyek-proyek tertentu guna meningkatkan daya tarik finansial mereka.
    - c. Regulasi Lingkungan: Kebijakan pemerintah terkait regulasi lingkungan juga memainkan peran penting dalam mendorong investasi dalam energi terbarukan dengan menetapkan standar emisi dan memberikan kerangka kerja bagi pengembangan teknologi bersih.
  4. Faktor Sosial dan Ekonomi
    - a. Penerimaan Masyarakat: Penerimaan masyarakat terhadap proyek-proyek energi terbarukan sangat penting untuk keberhasilan implementasinya. Edukasi publik tentang manfaat lingkungan dan ekonomi dari penggunaan energi terbarukan dapat meningkatkan dukungan masyarakat.
    - b. Penciptaan Lapangan Kerja: Investasi dalam sektor ini tidak hanya berdampak positif pada lingkungan tetapi juga dapat menciptakan lapangan kerja baru di bidang teknologi hijau, konstruksi, dan pemeliharaan infrastruktur energi terbarukan.
    - c. Kemandirian Energi: Dengan meningkatkan kapasitas produksi energi domestik melalui sumber-sumber terbarukan, negara dapat mencapai kemandirian energetik yang lebih besar serta mengurangi kerentanan terhadap fluktuasi pasar global.

Dengan mempertimbangkan semua faktor ini, teori investasi dalam energi terbarukan menjadi landasan penting bagi pengembangan kebijakan publik dan strategi bisnis menuju masa depan yang lebih berkelanjutan.

## **B. Dampak Ekonomi dari Energi Terbarukan**

Energi terbarukan, yang mencakup sumber-sumber seperti tenaga surya, angin, biomassa, dan panas bumi, memiliki dampak ekonomi yang signifikan dan positif. Berikut adalah beberapa aspek utama dari dampak ekonomi yang dihasilkan oleh investasi dalam energi terbarukan:<sup>15</sup>

### **1. Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi**

Penerapan energi terbarukan memerlukan investasi besar baik dari sektor publik maupun swasta. Menurut International Renewable Energy Agency (IRENA), meskipun biaya awal untuk proyek energi terbarukan bisa tinggi, potensi imbal hasilnya sangat menarik. Dalam konteks Indonesia, pemerintah telah menetapkan Skenario Transformasi Energi yang ambisius, di mana diperkirakan bahwa untuk membatasi kenaikan suhu

---

<sup>14</sup> Nugraha, D. B. (2022). *Transisi Energi Terbarukan dalam Negara Berkembang: Kasus Pembangunan PLTA Skala Kecil Swasta di Indonesia* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

<sup>15</sup> Sofyan Nasution, A. I., Harahap, I., & Harahap, M. I. (2024). Analisis Dampak Investasi Dan Konsumsi Pada Sektor Energi Terbarukan Dalam Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 10(2), 2390-2397.

global di bawah 2 derajat Celsius, dibutuhkan biaya sekitar US\$19 triliun lebih besar dibandingkan dengan pendekatan saat ini. Namun, manfaat jangka panjang yang diharapkan dapat mencapai antara US\$50 hingga US\$142 triliun pada tahun 2050. Ini menunjukkan bahwa investasi dalam energi terbarukan tidak hanya akan mengurangi emisi karbon tetapi juga berkontribusi terhadap pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) global hingga 2,4%.

## 2. Penciptaan Lapangan Kerja<sup>16</sup>

Sektor energi terbarukan diperkirakan akan menciptakan banyak lapangan pekerjaan baru. Proyeksi menunjukkan bahwa jika pengembangan energi terbarukan dilakukan secara konsisten dan serius, akan ada peluang untuk menciptakan sekitar 63 juta lapangan pekerjaan baru pada tahun 2050. Ini termasuk pekerjaan dalam pembangunan infrastruktur energi terbarukan seperti pembangkit listrik tenaga angin, solar, dan biomassa. Namun, penting untuk dicatat bahwa transisi ini juga dapat mengancam pekerjaan di sektor energi fosil; oleh karena itu, strategi transisi yang adil bagi pekerja yang terdampak harus disusun.

## 3. Pengurangan Ketergantungan pada Bahan Bakar Fosil

Fluktuasi harga bahan bakar fosil sering kali menyebabkan ketidakstabilan ekonomi. Pandemi COVID-19 telah memperlihatkan betapa rentannya pasar minyak ketika permintaan turun drastis hingga harga minyak mentah mencapai titik negatif untuk pertama kalinya dalam sejarah AS. Dengan beralih ke sumber energi terbarukan yang lebih stabil dan ramah lingkungan, negara-negara dapat mengurangi ketergantungan mereka pada bahan bakar fosil dan meningkatkan keamanan energi nasional.

## 4. Dampak Lingkungan Positif sebagai Penopang Ekonomi

Meskipun pembangkit listrik tenaga angin dan matahari tidak menghasilkan emisi langsung selama operasionalnya, proses produksi dan pemasangan tetap menghasilkan emisi karbon tertentu. Namun demikian, secara keseluruhan, penggunaan energi terbarukan membantu mengurangi jejak karbon secara signifikan dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar fosil tradisional. Hal ini berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan yang pada gilirannya mendukung ekonomi jangka panjang dengan menjaga sumber daya alam.

Secara keseluruhan, dampak ekonomi dari penerapan energi terbarukan sangat positif jika dikelola dengan baik melalui kebijakan yang tepat dan investasi strategis.

### C. Tantangan dalam Investasi Energi Terbarukan

Investasi dalam energi terbarukan di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang signifikan, yang perlu diatasi untuk mempercepat transisi ke sumber energi bersih. Berikut adalah beberapa tantangan utama yang dihadapi:<sup>17</sup>

1. **Modal Awal yang Tinggi:** Salah satu kendala terbesar dalam investasi energi terbarukan adalah kebutuhan modal awal yang cukup besar. Proyek-proyek seperti pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atau pembangkit listrik tenaga air (PLTA) memerlukan investasi awal yang tinggi untuk infrastruktur dan teknologi. Hal ini sering kali menjadi

---

<sup>16</sup> Triatmanati, N. D. M., Rodoni, A., & Susilastuti, D. (2019). Pengaruh Investasi Listrik Konvensional dan Energi Terbarukan terhadap Pertumbuhan Ekonomi serta Dampaknya pada Penyerapan Tenaga Kerja di Indonesia. *Jurnal Ekonomi*, 21(1), 16-31.

<sup>17</sup> Vlaviorine, E., & Widianingsih, L. P. (2023). Penggunaan energi terbarukan, skor esg, biaya modal dan biaya operasional pada kinerja keuangan. *Jurnal Akuntansi Kontemporer*, 15(2), 97-112.

- penghalang bagi investor, terutama di negara berkembang seperti Indonesia, di mana akses ke pembiayaan mungkin terbatas.
2. **Infrastruktur yang Belum Memadai:** Infrastruktur pendukung untuk energi terbarukan masih perlu dikembangkan lebih lanjut. Ini mencakup jaringan distribusi listrik yang dapat mendukung integrasi sumber energi terbarukan ke dalam sistem kelistrikan nasional. Tanpa infrastruktur yang memadai, proyek energi terbarukan tidak dapat beroperasi secara efisien atau memenuhi permintaan pasar.<sup>18</sup>
  3. **Persepsi Pasar dan Ketidakpastian Kebijakan:** Persepsi negatif terhadap biaya dan risiko investasi dalam energi terbarukan juga menjadi tantangan. Banyak investor menganggap tarif pembiayaan untuk proyek energi terbarukan tidak kompetitif dibandingkan dengan sumber energi fosil, serta khawatir tentang fluktuasi kebijakan pemerintah terkait insentif dan regulasi energi terbarukan.
  4. **Keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM):** Ketersediaan SDM yang berkualitas dan terampil dalam sektor energi terbarukan juga menjadi masalah. Meskipun ada peningkatan kesadaran akan pentingnya pengembangan SDM, masih terdapat kekurangan tenaga kerja dengan keterampilan khusus di bidang ini. Hal ini menghambat implementasi proyek-proyek baru dan inovasi teknologi.
  5. **Tingginya Suku Bunga:** Tingkat suku bunga yang tinggi dapat membuat biaya pinjaman untuk proyek-proyek energi terbarukan menjadi lebih mahal, sehingga mengurangi daya tarik investasi. Investor cenderung mencari opsi pembiayaan dengan suku bunga rendah agar proyek mereka lebih menguntungkan.
  6. **Kendala Regulasi dan Kebijakan:** Kebijakan pemerintah terkait energi terbarukan sering kali berubah-ubah, menciptakan ketidakpastian bagi investor. Stabilitas regulasi sangat penting untuk menarik investasi jangka panjang dalam sektor ini.
  7. **Kesadaran Masyarakat:** Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang manfaat energi terbarukan juga merupakan tantangan penting. Tanpa dukungan publik, proyek-proyek tersebut mungkin menghadapi resistensi atau kurangnya partisipasi dari masyarakat lokal.

Mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil untuk menciptakan lingkungan investasi yang lebih kondusif bagi pengembangan energi terbarukan di Indonesia.

#### **D. Strategi Pengembangan Energi Terbarukan**

Pengembangan energi terbarukan (EBT) di Indonesia merupakan langkah penting untuk mencapai target penggunaan energi bersih yang lebih tinggi dan mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil. Saat ini, pemanfaatan EBT di Indonesia baru mencapai 10,4 GW atau sekitar 2,5% dari total potensi yang ada, yaitu 417,8 GW. Untuk mencapai target 23% pada tahun 2025, pemerintah telah merumuskan berbagai strategi yang komprehensif.<sup>19</sup>

##### **1. Substitusi Energi Primer<sup>20</sup>**

---

<sup>18</sup> Vlaviorine, E., & Widianingsih, L. P. (2023). Penggunaan energi terbarukan, skor esg, biaya modal dan biaya operasional pada kinerja keuangan. *Jurnal Akuntansi Kontemporer*, 15(2), 97-112.

<sup>19</sup> Adjikri, F. (2017). Strategi pengembangan energi terbarukan di Indonesia. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Teknik Elektro*, 1(1).

<sup>20</sup> Heyko, E. (2013). Strategi Pengembangan Energi Terbarukan: Studi Pada Biodiesel, Bioethanol, Biomassa, Dan Biogas Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 2(1).

Strategi pertama adalah melakukan substitusi untuk energi primer tanpa mengganti teknologi utama yang ada. Contohnya adalah penerapan co-firing biomassa pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), di mana biomassa digunakan bersamaan dengan batubara untuk mengurangi emisi karbon dan memanfaatkan sumber daya lokal.

2. Konversi Energi Primer<sup>21</sup>

Konversi energi primer menjadi strategi kedua yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan energi terbarukan. Ini melibatkan pengembangan teknologi baru yang dapat mengubah sumber energi terbarukan menjadi bentuk energi yang lebih mudah digunakan dan lebih efisien.

3. Penambahan Kapasitas Pembangkit EBT

Setelah pemulihan ekonomi pasca-pandemi, penambahan kapasitas pembangkit EBT menjadi fokus utama. Pemerintah berencana untuk meningkatkan kapasitas pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) dalam skala besar agar dapat menarik investasi dan mendukung industri lokal.

4. Penciptaan Pasar Baru

Pemerintah juga berupaya menciptakan pasar baru untuk EBT melalui program-program seperti Renewable Energy Based Industry Development (REBID) dan Renewable Energy Based on Economic Development (REBED). Ini bertujuan untuk mendorong pertumbuhan industri berbasis energi terbarukan.

5. Pengembangan Infrastruktur

Modernisasi infrastruktur ketenagalistrikan melalui penerapan smart grid sangat penting untuk meningkatkan efisiensi distribusi energi dan integrasi sumber-sumber EBT ke dalam jaringan listrik nasional.

6. Fasilitas Pendanaan Berbiaya Rendah

Untuk menarik investasi dalam sektor EBT, pemerintah menyediakan fasilitas pendanaan berbiaya rendah bagi proyek-proyek energi terbarukan. Ini termasuk insentif pajak dan kemudahan perizinan bagi pengembang EBT.

7. Sinergitas dengan Kluster Ekonomi<sup>22</sup>

Pengembangan EBT juga dilakukan dengan sinergi antara sektor energi dengan kluster ekonomi lainnya seperti Kawasan Ekonomi Khusus dan Kawasan Industri, sehingga dapat menciptakan ekosistem yang mendukung pertumbuhan industri hijau.

8. Kebijakan dan Regulasi

Implementasi kebijakan yang mendukung pengembangan EBT sangat penting, termasuk peraturan mengenai kewajiban perusahaan pembangkit fosil untuk menggunakan persentase tertentu dari sumber energi terbarukan dalam operasional mereka.

Dengan menerapkan berbagai strategi ini secara terpadu, pemerintah Indonesia optimis dapat mencapai target penggunaan EBT sebesar 23% pada tahun 2025 meskipun tantangan yang ada cukup besar.

---

<sup>21</sup> Kasmaniar, K., Yana, S., Nelly, N., Fitriliana, F., Susanti, S., Hanum, F., & Rahmatullah, A. (2023). Pengembangan energi terbarukan biomassa dari sumber pertanian, perkebunan dan hasil hutan: kajian pengembangan dan kendalanya. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1).

<sup>22</sup> Radhiana, R., Yana, S., Affan, M., Zainuddin, Z., Susanti, S., Kasmaniar, K., & Hanum, F. (2023). Strategi Keberlanjutan Pembangunan Energi Terbarukan Jangka Panjang Indonesia: Kasus Biomassa Energi Terbarukan di Sektor Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1).

### **Metode Penelitian**

Untuk mengevaluasi peran investasi dalam energi terbarukan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan di era net-zero emissions, penelitian ini akan menggunakan metode penelitian berikut:<sup>23</sup>

#### **1. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif dan analitis.<sup>24</sup> Pendekatan kuantitatif memungkinkan analisis data yang objektif dan terukur mengenai dampak investasi dalam energi terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi. Metode deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum tentang fenomena yang diamati, sementara metode analitis digunakan untuk menguji hubungan antara variabel-variabel yang terlibat.

#### **2. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini mencakup negara-negara dan daerah yang telah melakukan investasi signifikan dalam sektor energi terbarukan. Sampel penelitian akan diambil dari negara-negara yang memiliki data yang cukup mengenai investasi energi terbarukan, dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi, dan kebijakan yang diterapkan. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling, di mana sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu, seperti tingkat investasi dan relevansi data.

#### **3. Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini akan mencakup:

- a. Data Sekunder: Data akan diambil dari sumber-sumber sekunder seperti laporan tahunan, data statistik dari lembaga pemerintah dan internasional (misalnya, International Energy Agency, World Bank), publikasi akademik, dan studi kasus sebelumnya. Data ini akan mencakup informasi mengenai investasi dalam energi terbarukan, dampaknya terhadap ekonomi, dan kebijakan pemerintah yang terkait.
- b. Data Primer: Data primer akan dikumpulkan melalui survei dan wawancara dengan para pemangku kepentingan di sektor energi terbarukan, termasuk pengambil kebijakan, investor, dan perwakilan industri. Survei akan digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai persepsi dan pengalaman mereka terhadap investasi energi terbarukan dan dampaknya terhadap ekonomi.

#### **4. Instrumen Penelitian**

- a. Kuesioner: Kuesioner akan dirancang untuk mengumpulkan data dari responden terkait dengan investasi dalam energi terbarukan, tantangan yang dihadapi, dan dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi. Kuesioner ini akan meliputi pertanyaan tertutup dan terbuka untuk memperoleh data kuantitatif dan kualitatif.
- b. Wawancara Semi-Terbuka: Wawancara dengan para pemangku kepentingan akan dilakukan untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi investasi dan dampaknya terhadap ekonomi. Wawancara ini akan menggunakan panduan wawancara yang fleksibel untuk menggali informasi yang relevan.

#### **5. Teknik Analisis Data<sup>25</sup>**

---

<sup>23</sup> Ramdhan, M. (2021). *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara.

<sup>24</sup> Soendari, T. (2012). Metode penelitian deskriptif. *Bandung, UPI. Stuss, Magdalena & Herdan, Agnieszka*, 17, 75.

<sup>25</sup> Abdussamad, H. Z., & Sik, M. S. (2021). *Metode penelitian kualitatif*. CV. Syakir Media Press.

- a. Analisis Deskriptif: Data kuantitatif dari kuesioner akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik investasi dan dampaknya terhadap ekonomi.
  - b. Analisis Regresi: Analisis regresi digunakan untuk menguji hubungan antara investasi dalam energi terbarukan dan pertumbuhan ekonomi, serta untuk mengevaluasi dampak variabel-variabel lain seperti kebijakan pemerintah dan infrastruktur.
  - c. Analisis Kualitatif: Data kualitatif dari wawancara akan dianalisis menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola, tema, dan wawasan yang relevan terkait dengan investasi energi terbarukan dan tantangan yang dihadapi.
6. Validitas dan Reliabilitas

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini akan menggunakan teknik triangulasi, yaitu menggabungkan data dari berbagai sumber (sekunder dan primer) dan metode (kuantitatif dan kualitatif). Selain itu, kuesioner dan panduan wawancara akan diuji coba (pre-test) sebelum digunakan secara luas untuk memastikan bahwa instrumen penelitian dapat mengukur variabel yang dimaksud dengan akurat.

#### 7. Prosedur Penelitian

- a. Pengumpulan Data: Pengumpulan data akan dilakukan dalam beberapa tahap, dimulai dengan pengumpulan data sekunder, diikuti oleh survei dan wawancara.
- b. Analisis Data: Data yang dikumpulkan akan dianalisis sesuai dengan teknik yang telah dijelaskan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis.
- c. Pelaporan Hasil: Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk laporan yang mencakup temuan utama, analisis, dan rekomendasi untuk pengembangan sektor energi terbarukan.

#### Hasil Penelitian

Bagian ini menyajikan temuan utama dari penelitian mengenai peran investasi dalam energi terbarukan dan dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Hasil penelitian didasarkan pada analisis data kuantitatif dan kualitatif yang dikumpulkan melalui survei, wawancara, dan data sekunder.

##### 1. Profil Investasi Energi Terbarukan

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat variasi signifikan dalam tingkat investasi energi terbarukan di berbagai negara. Negara-negara dengan investasi tinggi, seperti Jerman, China, dan Amerika Serikat, menunjukkan kemajuan yang pesat dalam adopsi teknologi energi terbarukan, termasuk tenaga surya dan angin. Di negara-negara berkembang, meskipun terdapat upaya untuk meningkatkan investasi, tantangan seperti keterbatasan sumber daya dan infrastruktur yang belum memadai masih menjadi kendala utama.<sup>26</sup>

Investasi di sektor energi terbarukan telah menjadi fokus utama di seluruh dunia, terutama dalam konteks perubahan iklim dan kebutuhan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Berikut adalah beberapa aspek penting yang membentuk profil investasi energi terbarukan saat ini.

##### a. Pertumbuhan Pasar Energi Terbarukan

Sejak beberapa tahun terakhir, sektor energi terbarukan mengalami pertumbuhan yang signifikan. Menurut Bloomberg New Energy Finance (BNEF), diperkirakan bahwa antara tahun 2020 hingga 2050, investasi dalam energi terbarukan akan mencapai 77

---

<sup>26</sup> Juwito, A. F., Pramonohadi, S., & Haryono, T. (2012). Optimalisasi energi terbarukan pada pembangkit tenaga listrik dalam menghadapi desa mandiri energi di Margajaya. *Semesta Teknika*, 15(1).

persen dari total investasi pembangkit listrik baru. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran besar menuju sumber energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

b. Dampak Ekonomi dan Penciptaan Lapangan Kerja

Investasi dalam energi terbarukan tidak hanya berdampak positif terhadap lingkungan tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi yang substansial. International Renewable Energy Agency (IRENA) melaporkan bahwa skenario transformasi energi dapat menghasilkan manfaat ekonomi antara \$50 triliun hingga \$142 triliun pada tahun 2050, dengan peningkatan PDB global sebesar 2,4 persen. Selain itu, sektor ini diperkirakan dapat menciptakan jutaan lapangan kerja baru, menggantikan pekerjaan yang hilang di industri berbasis bahan bakar fosil.<sup>27</sup>

c. Kebijakan Pemerintah dan Stimulus Ekonomi

Di tengah tantangan ekonomi akibat pandemi COVID-19, banyak pemerintah di seluruh dunia telah mengeluarkan paket stimulus untuk mendukung sektor energi bersih. Penelitian menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat mendukung alokasi dana stimulus untuk industri energi bersih daripada industri bahan bakar fosil. Ini mencerminkan kesadaran yang meningkat tentang pentingnya transisi ke energi terbarukan sebagai bagian dari pemulihan ekonomi pasca-pandemi.

d. Keuntungan Lingkungan dan Kesehatan

Energi terbarukan memiliki potensi untuk mengurangi polusi udara secara signifikan, yang berkontribusi pada kesehatan masyarakat yang lebih baik. Sekitar 4,2 juta kematian setiap tahunnya terkait dengan polusi udara, dan penggunaan sumber energi bersih dapat membantu menurunkan angka tersebut. Selain itu, pengurangan emisi gas rumah kaca melalui transisi ke energi terbarukan sangat penting untuk memitigasi dampak perubahan iklim.

e. Stabilitas Harga dan Ketahanan Energi<sup>28</sup>

Ketidastabilan harga bahan bakar fosil memberikan peluang bagi negara-negara untuk mempercepat peralihan ke sumber energi bersih. Dengan meningkatnya ketergantungan pada teknologi rendah karbon dan diversifikasi sumber daya energi, negara-negara dapat meningkatkan ketahanan energinya serta mengurangi risiko terkait fluktuasi harga bahan bakar fosil.

Dengan mempertimbangkan semua faktor ini, jelas bahwa investasi dalam sektor energi terbarukan bukan hanya pilihan strategis untuk keberlanjutan lingkungan tetapi juga langkah penting menuju pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

## **2. Dampak Ekonomi dari Investasi Energi Terbarukan**

Analisis regresi menunjukkan bahwa investasi dalam energi terbarukan memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Negara-negara yang meningkatkan investasi dalam sektor ini melaporkan peningkatan dalam beberapa indikator ekonomi, termasuk penciptaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan masyarakat, dan pengurangan biaya energi jangka panjang. Sebagai contoh, negara-negara yang berinvestasi besar dalam tenaga surya dan angin telah mengalami pertumbuhan

---

<sup>27</sup> Aprillia, B. S., Silalahi, D. K., & Rigoursyah, M. A. F. (2019). Desain Sistem On-Grid Energi Terbarukan Skala Rumah Tangga Menggunakan Perangkat Lunak HOMER. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(3), 174-180.

<sup>28</sup> Nugroho, A. D., Supriyadi, I., Thamrin, S., & Boedoyo, M. S. (2023). Integrasi Sumber Energi Terbarukan dalam Pemanfaatan Sumber Daya Nikel di Luwu Timur. *JOURNAL OF ELECTRICAL AND SYSTEM CONTROL ENGINEERING*, 7(1), 1-10.

ekonomi yang lebih stabil dan berkelanjutan dibandingkan dengan negara-negara yang bergantung pada energi fosil.<sup>29</sup>

### Investasi Energi Bersih: Manfaat vs. Biaya

Biaya dan penghematan kumulatif dari berkurangnya eksternalitas untuk Skenario Transformasi Energi hingga 2050 dan DDP hingga 2060 (triliun USD)



Sumber: IRENA, 2020

WORLD RESOURCES INSTITUTE

International Renewables Outlook 2020 terbaru dari International Renewable Energy (IRENA) meninjau dampak sosial-ekonomi dari beberapa skenario. "Skenario Transformasi Energi" yang ambisius namun realistis untuk membatasi kenaikan suhu global di bawah 2 derajat C, misalnya, akan memakan biaya \$19 triliun lebih besar dibandingkan dengan pendekatan yang sekarang (*business as usual*), namun manfaat yang dihasilkan bisa mencapai \$50-142 triliun pada tahun 2050, meningkatkan PDB dunia sebesar 2,4 persen. Lebih ambisius lagi, skenario "Perspektif Dekarbonisasi Mendalam" IRENA yang menargetkan emisi nol bersih (*net zero emission*) secara global pada tahun 2050-2060 membutuhkan biaya antara \$35-45 triliun, tetapi dapat menghemat \$62-169 triliun secara kumulatif melalui penurunan biaya kesehatan dan sosial akibat berkurangnya polusi udara.

Bukan hanya mendorong energi terbarukan, investasi ini juga akan membantu mitigasi risiko keuangan dan risiko lain dari perubahan iklim. Sebagai contoh, menurut data platform Aqueduct WRI, pada tahun 2030, 2,5 juta orang dan properti perkotaan senilai \$42 miliar akan terkena dampak banjir pesisir akibat perubahan iklim setiap tahunnya, sementara 30 juta orang dan properti perkotaan senilai \$79 miliar akan terkena dampak banjir sungai setiap tahunnya.

Investasi dalam energi terbarukan memiliki dampak ekonomi yang kompleks dan beragam, yang dapat dianalisis dari beberapa sudut pandang. Berikut adalah beberapa aspek utama dari dampak ekonomi tersebut:

<sup>29</sup> Yana, S., Nelly, N., Radhiana, R., Ibrahim, N., Zubir, A. A., Zulfikar, T. M., & Yulisma, A. (2022). Dampak Ekspansi Biomassa sebagai Energi Terbarukan: Kasus Energi Terbarukan Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4).

a. Penciptaan Lapangan Kerja

Salah satu dampak paling signifikan dari investasi di sektor energi terbarukan adalah penciptaan lapangan kerja. Sektor ini memerlukan tenaga kerja untuk berbagai aktivitas, mulai dari penelitian dan pengembangan teknologi hingga instalasi dan pemeliharaan infrastruktur energi. Menurut laporan dari Badan Energi Terbarukan Internasional (IRENA), pada tahun 2022, sektor energi terbarukan telah menciptakan lebih dari 12 juta pekerjaan di seluruh dunia. Dengan pertumbuhan permintaan akan energi bersih, jumlah pekerjaan ini diperkirakan akan terus meningkat, memberikan peluang kerja baru terutama di negara-negara berkembang.

b. Diversifikasi Ekonomi dan Pengurangan Ketergantungan pada Energi Impor

Negara yang bergantung pada impor bahan bakar fosil sering kali menghadapi risiko fluktuasi harga global yang tidak stabil. Dengan mengembangkan sumber daya energi terbarukan lokal, negara dapat mengurangi ketergantungan mereka pada impor energi, meningkatkan kemandirian energi, dan memperkuat keamanan ekonomi. Ini juga memungkinkan diversifikasi ekonomi, di mana sumber daya alam yang sebelumnya tidak dimanfaatkan secara optimal dapat digunakan untuk menghasilkan listrik dan mendukung pertumbuhan ekonomi lokal.

c. Mendorong Inovasi dan Pertumbuhan Teknologi

Investasi dalam energi terbarukan mendorong inovasi di sektor teknologi. Teknologi seperti panel surya, turbin angin, dan sistem penyimpanan energi terus mengalami perkembangan yang signifikan, menjadikannya lebih efisien dan terjangkau. Selain itu, peningkatan investasi dalam teknologi hijau juga berkontribusi pada pertumbuhan sektor teknologi lainnya seperti kecerdasan buatan (AI) dan internet of things (IoT). Semua ini menciptakan ekosistem inovasi yang kuat yang mendorong pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

d. Mengurangi Biaya Energi Jangka Panjang

Meskipun investasi awal untuk proyek energi terbarukan sering kali tinggi, biaya operasionalnya cenderung jauh lebih rendah dibandingkan dengan pembangkit listrik berbahan bakar fosil setelah infrastruktur terpasang. Biaya variabel untuk produksi energi hampir nol karena sumber daya seperti matahari atau angin tidak memerlukan biaya bahan baku setelah sistem dibangun.

e. Dampak terhadap Produk Domestik Bruto (PDB)

Analisis menunjukkan bahwa meskipun ada manfaat sosial positif dari investasi dalam energi terbarukan seperti peningkatan distribusi pendapatan dan penciptaan lapangan kerja dampak ekonominya terhadap PDB secara keseluruhan bisa negatif dalam jangka pendek saat transisi dari bahan bakar fosil ke sumber energi terbarukan berlangsung.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat tantangan dalam transisi menuju penggunaan energi terbarukan terutama terkait dengan biaya awal dan dampaknya terhadap PDB manfaat jangka panjang bagi perekonomian melalui penciptaan lapangan kerja baru, diversifikasi ekonomi, inovasi teknologi, serta pengurangan biaya operasional sangat signifikan.

### **3. Tantangan dalam Investasi Energi Terbarukan**

Hasil wawancara dengan para pemangku kepentingan mengidentifikasi beberapa tantangan utama yang mempengaruhi efektivitas investasi dalam energi terbarukan. Kebutuhan modal yang tinggi dan risiko investasi dianggap sebagai hambatan utama. Selain

itu, masalah infrastruktur yang belum memadai dan kebijakan yang tidak konsisten juga menghambat pertumbuhan sektor ini. Para investor dan pengambil kebijakan menyarankan perlunya kebijakan yang lebih mendukung, termasuk insentif pajak, subsidi, dan perbaikan regulasi untuk menarik lebih banyak investasi.<sup>30</sup>

Pembangunan energi terbarukan di pedesaan membawa dampak positif yang tidak bisa dipungkiri. Ketahanan energi desa yang meningkat, kesejahteraan masyarakat desa yang makin membaik, serta pengurangan emisi gas rumah kaca menjadi beberapa dampak nyata yang kita rasakan. Dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada di desa, seperti sinar matahari, air, dan angin, desa-desa dapat memenuhi kebutuhannya secara mandiri dan berkelanjutan.<sup>31</sup>

Selain dampak positif yang disebutkan di atas, pengembangan energi terbarukan juga berkontribusi pada pemberdayaan masyarakat desa. Dengan mengelola sumber daya energi sendiri, masyarakat desa menjadi lebih mandiri dan memiliki kontrol yang lebih besar atas ketahanan energi mereka. Ini pada akhirnya mengarah pada peningkatan kesejahteraan dan kualitas hidup secara keseluruhan di pedesaan.

Lebih lanjut, pengembangan energi terbarukan memiliki peran penting dalam mitigasi perubahan iklim. Dengan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, energi terbarukan membantu mengurangi emisi gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Desa-desa yang mengadopsi energi terbarukan menjadi bagian dari solusi dalam membangun masa depan yang lebih berkelanjutan untuk generasi mendatang.

Oleh karena itu, penting untuk mengoptimalkan pengembangan energi terbarukan di pedesaan melalui pengelolaan data sarana dan prasarana yang komprehensif. Data yang akurat dan mutakhir mengenai potensi sumber daya energi, kebutuhan energi desa, dan infrastruktur yang ada sangat penting dalam merencanakan dan melaksanakan proyek energi terbarukan yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.



<sup>30</sup> Sinaga, D. H., Sasue, R. R. O., & Hutahaean, H. D. (2021). Pemanfaatan Energi Terbarukan Dengan Menerapkan Smart Grid Sebagai Jaringan Listrik Masa Depan. *Journal Zetroem*, 3(1), 11-17.

<sup>31</sup> Mudhoffar, K., & Magriasti, L. (2024). Ekonomi Politik Energi Terbarukan: Peluang dan Tantangan di Indonesia. *Multiverse: Open Multidisciplinary Journal*, 3(1), 47-52.

Investasi energi terbarukan di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang kompleks dan saling terkait. Berikut adalah beberapa tantangan utama yang dihadapi dalam upaya meningkatkan investasi di sektor ini:<sup>32</sup>

a. Kebijakan dan Regulasi yang Kurang Memadai

Kebijakan energi untuk mencapai target bauran energi terbarukan sering kali tidak konsisten dan kurang terintegrasi. Misalnya, meskipun ada target untuk mencapai 23 persen bauran energi primer, perencanaan dan implementasinya sering kali tidak sejalan. Ketidakpastian dalam regulasi, seperti penghapusan tarif insentif (Feed-in Tariff) secara mendadak sebelum sektor energi terbarukan berkembang dengan baik, menciptakan ketidakpastian bagi investor. Perubahan kebijakan yang sering terjadi juga membuat investor merasa ragu untuk berinvestasi.

b. Institusi dan Administrasi

Hambatan dalam institusi dan administrasi mencakup kurangnya koordinasi antara berbagai lembaga pemerintah yang bertanggung jawab atas pengembangan energi terbarukan. Proses birokrasi yang rumit dan lambat dapat memperlambat pengambilan keputusan dan pelaksanaan proyek-proyek energi terbarukan. Selain itu, kapasitas sumber daya manusia di lembaga-lembaga ini juga perlu ditingkatkan agar dapat mendukung pengembangan sektor ini secara efektif.

c. Pasar

Pasar untuk produk energi terbarukan masih tergolong baru dan belum sepenuhnya berkembang di Indonesia. Hal ini menyebabkan adanya ketidakpastian permintaan terhadap produk-produk energi terbarukan, serta harga yang dianggap tidak kompetitif dibandingkan dengan sumber energi fosil. Keterbatasan infrastruktur pendukung juga menjadi hambatan dalam distribusi dan pemasaran produk energi terbarukan.

d. Pendanaan

Sektor energi terbarukan memerlukan investasi awal yang besar, namun banyak lembaga keuangan enggan memberikan pinjaman karena menganggap proyek tersebut berisiko tinggi. Tingginya suku bunga pinjaman domestik, misalnya mencapai 10 persen, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan suku bunga di negara lain yang berkisar sekitar 3 persen. Akses terhadap pembiayaan yang terjangkau menjadi tantangan besar bagi para pengembang proyek energi terbarukan.

e. Persepsi Masyarakat dan Investor

Persepsi negatif tentang biaya awal yang tinggi dan risiko investasi di sektor energi terbarukan juga menjadi tantangan tersendiri. Banyak investor masih melihat investasi ini sebagai hal yang berisiko dibandingkan dengan investasi pada sektor konvensional seperti bahan bakar fosil.

f. Teknologi dan Inovasi<sup>33</sup>

Pengembangan teknologi baru sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan menurunkan biaya produksi energi terbarukan. Namun, inovasi teknologi sering kali membutuhkan waktu dan sumber daya yang signifikan untuk penelitian dan

---

<sup>32</sup> Qodriyatun, S. N. (2021). Pembangkit listrik tenaga sampah: Antara permasalahan lingkungan dan percepatan pembangunan energi terbarukan. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 12(1), 63-84.

<sup>33</sup> Ahsan, M. (2021). Tantangan dan peluang pembangunan proyek pembangkit listrik energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia. *Sutet*, 11(2), 81-93.

pengembangan (R&D). Tanpa dukungan teknologi yang memadai, sulit bagi Indonesia untuk bersaing dengan negara lain dalam menarik investasi di sektor ini.

Dengan mengatasi tantangan-tantangan tersebut melalui kebijakan yang lebih baik, peningkatan kapasitas SDM, serta dukungan finansial yang lebih kuat, Indonesia dapat meningkatkan iklim investasi untuk energi terbarukan sehingga dapat mencapai target-target energinya di masa depan.

#### **4. Peran Kebijakan Pemerintah**

Data menunjukkan bahwa kebijakan pemerintah memainkan peran krusial dalam memfasilitasi investasi dalam energi terbarukan. Negara-negara yang menerapkan kebijakan mendukung, seperti program insentif dan subsidi untuk proyek energi terbarukan, menunjukkan tingkat investasi yang lebih tinggi dan dampak ekonomi yang lebih besar. Sebaliknya, negara-negara dengan kebijakan yang tidak konsisten atau kurang mendukung mengalami kesulitan dalam menarik investasi dan mengoptimalkan manfaat ekonomi dari energi terbarukan.<sup>34</sup>

#### **Kesimpulan**

Investasi dalam energi terbarukan memainkan peran krusial dalam mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, terutama dalam konteks pencapaian target net-zero emissions. Penelitian ini menunjukkan bahwa alokasi sumber daya untuk teknologi energi terbarukan seperti tenaga surya dan angin tidak hanya mengurangi ketergantungan pada energi fosil tetapi juga memberikan dampak positif signifikan terhadap ekonomi, termasuk penciptaan lapangan kerja dan pengurangan biaya energi. Namun, tantangan seperti kebutuhan modal yang tinggi, masalah infrastruktur, dan kebijakan pemerintah yang tidak konsisten perlu diatasi untuk memaksimalkan manfaat investasi ini. Kebijakan dukungan yang kuat dan kolaborasi antara sektor publik dan swasta menjadi kunci dalam mengatasi hambatan tersebut dan memfasilitasi pengembangan sektor energi terbarukan.

#### **Daftar Pustaka**

- Abdussamad, H. Z., & Sik, M. S. (2021). *Metode penelitian kualitatif*. CV. Syakir Media Press.
- Adjikri, F. (2017). Strategi pengembangan energi terbarukan di Indonesia. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Teknik Elektro*, 1(1).
- Ahsan, M. (2021). Tantangan dan peluang pembangunan proyek pembangkit listrik energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia. *Sutet*, 11(2), 81-93.
- Ahsan, M. (2021). Tantangan dan peluang pembangunan proyek pembangkit listrik energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia. *Sutet*, 11(2), 81-93.
- Ahsan, M. (2021). Tantangan dan peluang pembangunan proyek pembangkit listrik energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia. *Sutet*, 11(2), 81-93.
- A'nnisa, L., Sasana, H., & Septiani, Y. (2020). Analisis Konsumsi Energi Fosil, Emisi Co2, Konsumsi Energi Terbarukan Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Pengeluaran

---

<sup>34</sup> Djadjuli, D. (2018). Peran pemerintah dalam pembangunan ekonomi daerah. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 5(2), 8-21.

## Currency:

## Jurnal Keuangan dan Perbankan Syariah

[Volume 03, Nomor 01](#), Oktober 2024

ISSN: 2686-5637 // e-ISSN: 2807-9051

---

Kesehatan Indonesia Periode Tahun 2000-2017. *DINAMIC: Directory Journal of Economic*, 2(2), 431-445.

Anugraheni, B. D. (2024, January). Akselerasi Net Zero Emissions Dengan Implementasi Energi Baru Terbarukan (EBT) Sebagai Bentuk Upaya Sustainable Development Goals (SDGs). In *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi* (Vol. 4, No. 1).

Aprillia, B. S., Silalahi, D. K., & Rigoursyah, M. A. F. (2019). Desain Sistem On-Grid Energi Terbarukan Skala Rumah Tangga Menggunakan Perangkat Lunak HOMER. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(3), 174-180.

Djadjuli, D. (2018). Peran pemerintah dalam pembangunan ekonomi daerah. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 5(2), 8-21.

Gunawan, E., Jusniar, J., & Mariani, K. R. (2024). PERAN EKONOMI SYARIAH DALAM MENDORONG PERTUMBUHAN EKONOMI HIJAU DAN BERKELANJUTAN. *Jurnal Ekonomi & Bisnis*, 12(2), 255-262.

Heyko, E. (2013). Strategi Pengembangan Energi Terbarukan: Studi Pada Biodiesel, Bioethanol, Biomassa, Dan Biogas Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 2(1).

Juwito, A. F., Pramonohadi, S., & Haryono, T. (2012). Optimalisasi energi terbarukan pada pembangkit tenaga listrik dalam menghadapi desa mandiri energi di Margajaya. *Semesta Teknika*, 15(1).

Kasmaniar, K., Yana, S., Nelly, N., Fitriliana, F., Susanti, S., Hanum, F., & Rahmatullah, A. (2023). Pengembangan energi terbarukan biomassa dari sumber pertanian, perkebunan dan hasil hutan: kajian pengembangan dan kendalanya. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1).

Mudhoffar, K., & Magriasti, L. (2024). Ekonomi Politik Energi Terbarukan: Peluang dan Tantangan di Indonesia. *Multiverse: Open Multidisciplinary Journal*, 3(1), 47-52.

Ningsih, M. M. (2024). Pembiayaan Ramah Lingkungan Terhadap Sub Sektor Energi Baru Dan Terbarukan Di Indonesia. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 5(2), 12-29.

Nugraha, D. B. (2022). *Transisi Energi Terbarukan dalam Negara Berkembang: Kasus Pembangunan PLTA Skala Kecil Swasta di Indonesia* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

Nugroho, A. D., Supriyadi, I., Thamrin, S., & Boedoyo, M. S. (2023). Integrasi Sumber Energi Terbarukan dalam Pemanfaatan Sumber Daya Nikel di Luwu Timur. *JOURNAL OF ELECTRICAL AND SYSTEM CONTROL ENGINEERING*, 7(1), 1-10.

Putri, D. S., Arsalan, H., & Ulfa, M. (2022). Partisipasi Publik Dalam Kebijakan Investasi Energi Terbarukan Di Indonesia: Perspektif Demokrasi Energi (Public Participation In Renewable Energy Investment Policy In Indonesia: A Democratic Energy Perspective). *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 11(3), 473-491.

- Qodriyatun, S. N. (2021). Pembangkit listrik tenaga sampah: Antara permasalahan lingkungan dan percepatan pembangunan energi terbarukan. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 12(1), 63-84.
- Radhiana, R., Yana, S., Affan, M., Zainuddin, Z., Susanti, S., Kasmaniar, K., & Hanum, F. (2023). Strategi Keberlanjutan Pembangunan Energi Terbarukan Jangka Panjang Indonesia: Kasus Biomassa Energi Terbarukan di Sektor Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1).
- Ramdhan, M. (2021). *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara.
- Rebecca, A. N., Erawan, I. K. P., & Erviantono, T. (2024). TRANSFORMASI ENERGI BERKELANJUTAN DI INDONESIA: KEBIJAKAN DAN TANTANGAN TRANSISI DARI BATU BARA KE ENERGI TERBARUKAN SELAMA DUA PERIODE KEPEMIMPINAN JOKOWI. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 4(5), 31-40.
- Setiartiti, L., & Al-Hasibi, R. A. (2024). *MONOGRAF: TRANSISI ENERGI TERBARUKAN UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN*. Penerbit P4I.
- Sinaga, D. H., Sasue, R. R. O., & Hutahaean, H. D. (2021). Pemanfaatan Energi Terbarukan Dengan Menerapkan Smart Grid Sebagai Jaringan Listrik Masa Depan. *Journal Zetroem*, 3(1), 11-17.
- Soendari, T. (2012). Metode penelitian deskriptif. *Bandung, UPI. Stuss, Magdalena & Herdan, Agnieszka*, 17, 75.
- sofyan Nasution, A. I., Harahap, I., & Harahap, M. I. (2024). Analisis Dampak Investasi Dan Konsumsi Pada Sektor Energi Terbarukan Dalam Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 10(2), 2390-2397.
- Susiati, H., Bahari, M. S., Birmano, M. D., Priambodo, D., Anggoro, Y. D., Lesmana, A. C., & Aryanto, A. (2023). *PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA NUKLIR DI INDONESIA Upaya Berkelanjutan Menuju Net Zero Emission*. Unisma Press.
- Syahrani, S., & Tavares, M. A. (2020). Nasib Target Emisi Indonesia: Pelemahan Instrumen Lingkungan Hidup di Era Pemulihan Ekonomi Nasional. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 7(1), 1-27.
- Syahrani, S., & Tavares, M. A. (2020). Nasib Target Emisi Indonesia: Pelemahan Instrumen Lingkungan Hidup di Era Pemulihan Ekonomi Nasional. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 7(1), 1-27.
- Triatmanati, N. D. M., Rodoni, A., & Susilastuti, D. (2019). Pengaruh Investasi Listrik Konvensional dan Energi Terbarukan terhadap Pertumbuhan Ekonomi serta Dampaknya pada Penyerapan Tenaga Kerja di Indonesia. *Jurnal Ekonomi*, 21(1), 16-31.

**Currency:****Jurnal Keuangan dan Perbankan Syariah**

[Volume 03, Nomor 01](#), Oktober 2024

ISSN: 2686-5637 // e-ISSN: 2807-9051

---

- Vlaviorine, E., & Widianingsih, L. P. (2023). Penggunaan energi terbarukan, skor esg, biaya modal dan biaya operasional pada kinerja keuangan. *Jurnal Akuntansi Kontemporer*, 15(2), 97-112.
- Vlaviorine, E., & Widianingsih, L. P. (2023). Penggunaan energi terbarukan, skor esg, biaya modal dan biaya operasional pada kinerja keuangan. *Jurnal Akuntansi Kontemporer*, 15(2), 97-112.
- Yana, S., Nelly, N., Radhiana, R., Ibrahim, N., Zubir, A. A., Zulfikar, T. M., & Yulisma, A. (2022). Dampak Ekspansi Biomassa sebagai Energi Terbarukan: Kasus Energi Terbarukan Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4).
- Zahira, N. P., & Fadillah, D. P. (2022). Pemerintah Indonesia menuju target net zero emission (nze) tahun 2060 dengan variable renewable energy (vre) di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial*, 2(2), 114-119.