

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim dan penurunan kualitas lingkungan kini berkembang menjadi masalah yang kompleks yang mengancam keberlangsungan ekosistem global dan stabilitas ekonomi negara-negara di dunia (IPCC, 2023). *United Nations Environment Programme (UNEP)* dalam laporannya menegaskan bahwa pola pembangunan ekonomi konvensional yang mengandalkan ekstraksi sumber daya alam secara masif telah mendorong bumi melampaui batas daya dukungnya (UNEP, 2020). Fenomena ini menuntut adanya pergeseran paradigma menuju pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) yang menyeimbangkan tiga pilar utama: profitabilitas ekonomi, inklusi sosial, dan kelestarian ekologis (Walsh, Banerjee, & Murphy, 2022). Dalam literatur ekonomi pembangunan, masalah antara pertumbuhan ekonomi dan kerusakan lingkungan masih menjadi perdebatan utama. Teori Environmental Kuznets Curve (EKC) menunjukkan adanya kaitan antara kurva U terbalik, di mana pada fase awal pembangunan, kerusakan alam akan bertambah bersamaan dengan pertumbuhan pendapatan per individu, dan akan mulai berkurang setelah mencapai tahap pendapatan tertentu.

Dalam konteks empiris, kajian (Mazwan & Tain, 2024) menyoroti bahwa banyak negara berkembang, termasuk Indonesia, masih berada pada fase *scale effect*, di mana ekspansi *output* ekonomi berkorelasi lurus dengan peningkatan polusi. Indonesia sebagai negara yang terdiri dari banyak pulau memiliki variasi flora dan fauna yang sangat kaya sekaligus termasuk salah satu kekuatan ekonomi utama di Asia Tenggara (Mazwan & Tain, 2024), tengah dihadapkan pada tantangan

besar menjaga dan mengelola kualitas lingkungan hidupnya. Mengingat krusialnya tantangan ekologis ini, keberhasilan pembangunan suatu daerah tidak lagi dapat diukur semata-mata melalui akumulasi kapital, melainkan membutuhkan instrumen terukur untuk mengevaluasi sejauh mana daya dukung ekosistem mampu bertahan di tengah masifnya aktivitas antropogenik. Di Indonesia, instrumen fundamental tersebut direpresentasikan melalui Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH).

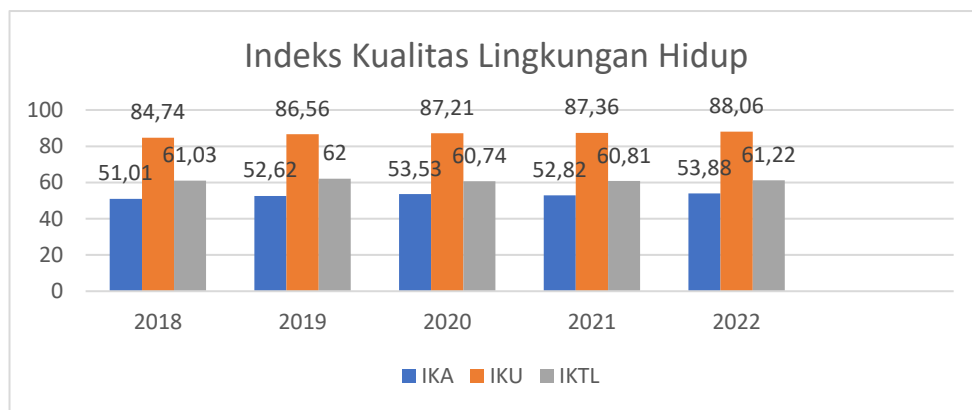
Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) merupakan indikator makro komposit yang dikembangkan untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai kondisi mutu ekologis secara nasional maupun di tingkat provinsi. Kedudukan IKLH menjadi sangat penting dan krusial dalam lanskap pembangunan karena berfungsi sebagai barometer utama untuk mengukur batas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (DDDTLH) sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Pemerintah Republik Indonesia, 2009). Ketika skor IKLH di suatu wilayah mengalami penurunan, hal tersebut memberikan sinyal peringatan bahwa akumulasi limbah, polusi, dan ekstraksi lahan telah melampaui kapasitas asimilasi alam.

Lebih lanjut, secara kebijakan publik dan tata kelola, IKLH tidak hanya sebatas data statistik pasif. IKLH telah ditetapkan secara resmi sebagai salah satu Indikator Kinerja Utama (IKU) dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), menjadikannya instrumen evaluasi mutlak untuk memastikan arah pembangunan selaras dengan prinsip ekonomi hijau (Kementerian PPN/Bappenas, 2020). Pembentukan nilai IKLH ini didasarkan pada agregasi dari komponen-komponen kritis biofisik yang menyokong kehidupan manusia, yaitu Indeks

Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), dan Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020).

Namun, realita yang terjadi di lapangan menunjukkan kondisi yang kontradiktif dengan target keberlanjutan tersebut. Data dari (Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, 2024) menunjukkan adanya tren fluktuasi pada Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Nasional, yang kinerjanya sangat dipengaruhi oleh dinamika pada tiga komponen kritisnya, yaitu tingkat pencemaran udara, pencemaran air, dan degradasi tutupan lahan.

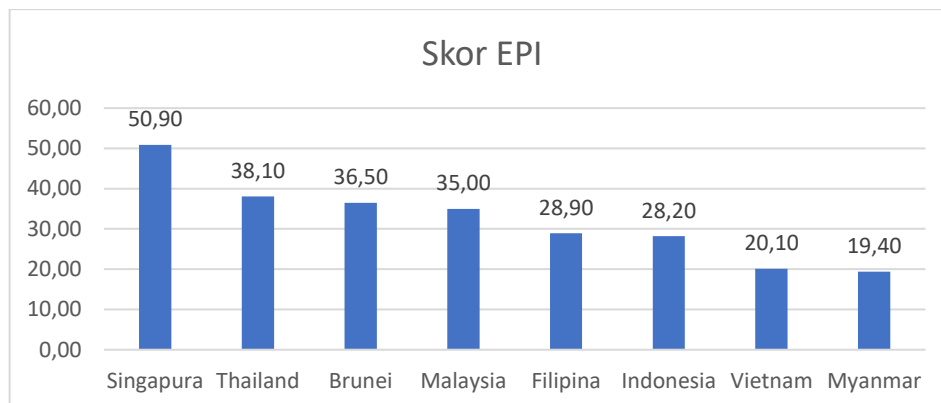
Gambar 1. 1 Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia 2018-2022



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup (diolah peneliti)

Kondisi lingkungan Indonesia yang dilihat dari data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) ini, terkonfirmasi melalui studi (Luhung & Yuniasih, 2023) yang mengungkapkan bahwa dalam skala regional, skor *Environmental Performance Index* (EPI) Indonesia sering kali tertinggal dan menempati posisi bawah dibandingkan negara-negara lain di kawasan ASEAN.

Gambar 1. 2 Perbandingan Skor Environmental Performance Index (EPI) Negara ASEAN Tahun 2022



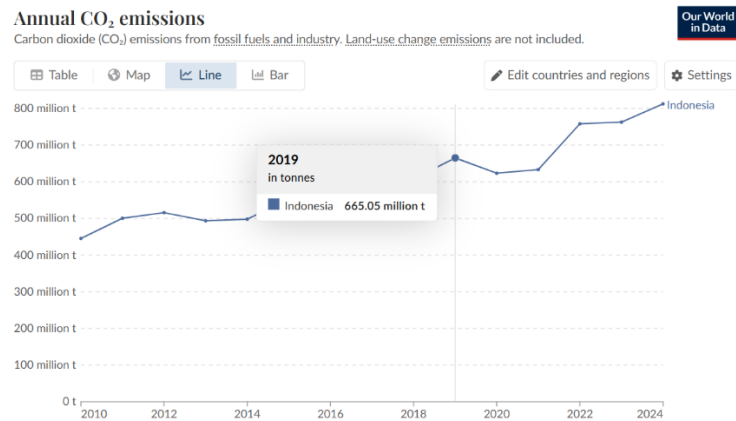
Sumber: Yale Center for Environmental Law & Policy 2022 (diolah peneliti)

Penurunan kualitas lingkungan di Indonesia tidak terjadi secara seragam, melainkan memiliki variasi spasial yang signifikan antarprovinsi. (Saputri & Pratama, 2022) melalui analisis spasial menemukan adanya efek *spillover* antarwilayah, di mana degradasi lingkungan di satu provinsi dapat dipengaruhi oleh aktivitas ekonomi dan polusi dari provinsi tetangganya. Hal ini mengindikasikan bahwa masalah lingkungan di Indonesia bersifat sistemik dan lintas batas administrasi. Selain itu, dinamika makroekonomi global dan nasional pada rentang tahun 2018 hingga 2022 menciptakan fluktuasi aktivitas industri yang ekstrem. Periode ini menjadi momentum penting untuk menguji elastisitas lingkungan, di mana perlambatan ekonomi drastis sempat terjadi, yang kemudian diikuti oleh percepatan kembali aktivitas produksi (*economic recovery*) yang memberikan tekanan berbeda terhadap emisi.

Urgensi permasalahan lingkungan ini semakin terlihat jelas ketika membandingkan kondisi emisi karbon pada saat aktivitas ekonomi berada di puncaknya dengan kondisi saat terjadi kontraksi. Berdasarkan data *Global Carbon*

Budget (2025), pada tahun 2019 saat aktivitas ekonomi tinggi, total emisi karbon nasional tercatat sebesar 665,05 Juta Ton (Mt).

Gambar 1. 3 Grafik Lonjakan Emisi Karbon



Sumber: Global Carbon Budget (2025) via Our World in Data

Namun, seiring dengan pemulihan ekonomi pasca-kontraksi, tingkat emisi melonjak melampaui batas historis tersebut. Pada tahun 2022, volume emisi karbon menembus angka 758,02 Juta Ton (Mt), yang berarti terjadi penambahan beban emisi baru sebesar 92,97 Juta Ton atau setara dengan kenaikan 14%. Data ini menunjukkan bahwa normalisasi kegiatan ekonomi yang masif memiliki korelasi kuat dengan peningkatan tekanan lingkungan, sebagaimana dicatat oleh (Perwithosuci, Anas, Hidayah, Putri, & Hadibasyir, 2025) yang menyoroti peningkatan tekanan lingkungan seiring pulihnya mobilitas dan produksi.

Pertumbuhan ekonomi, diukur berdasarkan laju pertumbuhan produk domestik bruto (PDB), kerap diidentifikasi sebagai pedang bermata dua bagi lingkungan. Pada satu sisi, pertumbuhan ekonomi diperlukan untuk meningkatkan kesejahteraan, sementara pada sisi lain, ia memacu eksploitasi sumber daya. (Setiawati & Imamah, 2024) membuktikan secara empiris bahwa peningkatan PDB di Indonesia secara signifikan mendorong konsumsi energi berbasis fosil yang

bermuara pada peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂). Hubungan negatif antara ekonomi dan lingkungan ini diperkuat oleh dominasi sektor-sektor yang tidak ramah lingkungan dalam struktur perekonomian daerah.

Konsep kualitas pertumbuhan ekonomi menjadi krusial di sini, karena tingginya nilai PDRB seringkali ditopang oleh sektor yang berpotensi merusak daya dukung alam. Misalnya pada sektor pertambangan, masifnya aktivitas pengerukan mineral sering kali meninggalkan kerusakan bentang alam permanen, limbah beracun, serta degradasi kualitas tanah pasca-operasi. (Hidayati & Zakianis, 2022) menemukan bahwa provinsi yang memiliki sektor industri manufaktur yang besar cenderung memiliki skor IKLH yang lebih rendah akibat limbah dan polusi udara yang dihasilkan. Temuan ini menegaskan bahwa transformasi struktural ekonomi Indonesia belum sepenuhnya mengarah pada prinsip ekonomi hijau (*green economy*).

Selain sektor industri dan pertambangan, bidang pertanian juga berperan penting sebagai pilar ekonomi di banyak provinsi juga berkontribusi terhadap degradasi lingkungan. (Yani, Restiatun, & Nuratika, 2023) menyoroti bahwa ekspansi lahan pertanian dan perkebunan sering kali dilakukan melalui alih fungsi lahan hutan (*deforestasi*), yang secara statistik berpengaruh negatif terhadap indeks kualitas tutupan lahan sebagai komponen utama IKLH. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan ekonomi datang dari berbagai sektor, baik primer maupun sekunder. Meski demikian, terdapat temuan yang bersifat anomali dalam kajian empiris yang menarik untuk ditelaah kembali. (Patra Yuda & Idris, 2022) justru menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi pada periode tertentu berpengaruh positif terhadap kualitas lingkungan, yang dikaitkan dengan meningkatnya kapasitas fiskal

pemerintah daerah dalam membiayai program lingkungan. Perbedaan hasil dari kajian itu mengindikasikan bahwa terdapat ketidakselarasan hasil yang ditemukan dalam literatur. Kondisi ini menimbulkan celah penelitian yang penting untuk dikaji menggunakan data yang lebih mutakhir serta periode waktu yang mencakup berbagai fase siklus ekonomi.

Salah satu wujud nyata dari aktivitas ekonomi yang berdampak pada kerusakan lingkungan adalah peningkatan emisi karbon, terutama yang berasal dari sektor transportasi. Sektor ini diakui sebagai salah satu kontributor terbesar bagi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Indonesia, seiring tingginya ketergantungan terhadap penggunaan bahan bakar minyak. (Ilham, 2021) menekankan bahwa jumlah kendaraan bermotor merupakan variabel kuat untuk menjelaskan tingkat polusi udara di daerah perkotaan maupun provinsi yang sedang berkembang. Data dari (Badan Pusat Statistik, 2022) memperlihatkan kecenderungan peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang terus bertambah, yang meskipun menjadi indikator kemakmuran, secara simultan berkorelasi signifikan dengan penurunan kualitas lingkungan.

Mekanisme transmisi kerusakan lingkungan oleh kendaraan bermotor terjadi melalui pembuangan zat pencemar yakni karbon monoksida, oksida nitrogen (NO_x), dan partikel debu (PM₁₀/PM_{2.5}) (Setiawati & Imamah, 2024) menambahkan bahwa konsumsi energi fosil yang tidak efisien dalam sektor transportasi memperparah jejak karbon nasional. Walaupun pemerintah telah mendorong penggunaan kendaraan listrik, tingkat penerimaan teknologi ini masih dianggap minim jika dibandingkan dengan total kendaraan yang masih mengandalkan mesin dengan bahan bakar fosil (internal combustion engine/ICE).

Oleh karena itu, penggunaan variabel jumlah kendaraan bermotor secara umum masih sangat relevan dan krusial untuk memotret beban pencemaran yang ditanggung oleh lingkungan hidup di setiap provinsi di Indonesia.

Di tengah tekanan ekonomi dan meningkatnya emisi fisik, modal manusia dipandang memiliki peran penting dalam mendukung upaya penyelesaian permasalahan lingkungan hidup. Dalam penelitian ini, kualitas modal manusia dan kesejahteraan masyarakat dipahami sebagai dimensi krusial yang berpotensi memengaruhi kualitas lingkungan hidup. Untuk mengukur dimensi tersebut secara komprehensif, studi ini menggunakan IPM. IPM merepresentasikan akumulasi pencapaian tidak hanya dalam aspek pengetahuan dan pendidikan, tetapi juga umur panjang (kesehatan) dan standar hidup layak (daya beli). Semakin tinggi IPM, secara teoretis masyarakat diasumsikan memiliki kesadaran ekologis yang lebih mapan serta rasionalitas yang lebih baik terhadap pentingnya perilaku ramah lingkungan.

(Khasanah & Bela, 2023) dalam studinya di Pulau Sumatera dan Jawa menemukan bahwa Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di mana pendidikan adalah komponen utamanya berpengaruh positif dan signifikan terhadap IKLH. (Luhung & Yuniasih, 2023) juga mendukung argumen ini dengan temuan bahwa penguasaan teknologi dan informasi, yang berkorelasi erat dengan tingkat pendidikan, memiliki dampak positif terhadap kualitas lingkungan. Namun, literatur empiris lainnya menunjukkan adanya "paradoks kesejahteraan" yang membingungkan. Bertolak belakang dengan temuan di Jawa, (Mursyidin, Annas, & Rais, 2023) dalam penelitiannya di Pulau Sulawesi justru menemukan bahwa peningkatan IPM (pendidikan) berpengaruh negatif terhadap kualitas lingkungan.

Temuan ini mengejutkan dan mengindikasikan bahwa di wilayah berbasis sumber daya alam, peningkatan kapabilitas manusia (pendidikan) justru berpotensi digunakan untuk mengeksploitasi alam secara lebih efektif demi keuntungan ekonomi, bukan untuk melestarikannya. Ketidakkonsistenan hasil antara (Khasanah & Bela, 2023) dengan (Mursyidin et al., 2023) menciptakan research gap yang perlu dijawab dengan analisis yang mencakup seluruh provinsi di Indonesia.

Selain faktor kemajuan kesejahteraan manusia (IPM) dan aktivitas ekonomi makro, intensitas tekanan demografis merupakan variabel determinan utama yang secara langsung mempercepat laju kerusakan daya dukung lingkungan. Kepadatan penduduk beroperasi secara spasial sebagai pemicu destruktif pada bentang ekologis lokal dan regional. Seiring dengan tingginya rasio kepadatan spasial, fenomena agresif konversi ruang lahan hijau murni menjadi permukiman dan kawasan komersial modern menjadi realitas empiris yang tak terhindarkan.

Akumulasi masyarakat dalam densitas yang ekstrem di lanskap sempit secara mekanis akan memproduksi timbunan limbah sampah domestik harian yang melebihi batas maksimal kapasitas daur ulang alam. Tekanan demografis massal ini berakibat pada pemburuan air tanah skala besar yang mencederai kuantitas cadangan air di kantong-kantong urban. Pada akhirnya, tingkat kepadatan populasi bukan sekadar data kependudukan pasif, melainkan instrumen tekanan fisik yang aktif, sehingga sangat relevan diintegrasikan untuk mengevaluasi anjloknya mutu lingkungan hidup di provinsi-provinsi di Indonesia.

Pemilihan periode waktu penelitian dari tahun 2018 hingga 2022 menjadi sangat strategis bukan hanya karena kemutakhiran datanya, tetapi karena rentang

waktu ini mencakup variasi data ekonomi yang lengkap. Periode ini merekam fase pertumbuhan normal, perlambatan ekonomi yang ekstrem, hingga fase pemulihan cepat (rebound). Sebagaimana dicatat oleh (Aldilla, Restiatun, & Afrizal, 2024) dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan sering kali memiliki time lag (jeda waktu) dan dinamika jangka panjang. Dengan menggunakan periode yang memiliki volatilitas aktivitas ekonomi yang tinggi ini, penelitian dapat mengungkap perilaku asli (true behavior) hubungan antara tingkat output ekonomi dan kualitas lingkungan secara lebih presisi.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi keempat variabel utama yang mewakili dimensi berbeda dalam satu model. Sebagian peneliti hanya fokus pada hubungan Ekonomi dengan lingkungan (Mazwan & Tain, 2024), sebagian pada fisik/limbah dengan lingkungan (Aldilla et al., 2024), dan sebagian pada Sosial-Lingkungan (Noormalitasari & Setyadharma, 2021). Penelitian ini mengintegrasikan secara komprehensif Pertumbuhan Ekonomi sektoral (sebagai Pemicu Ekonomi), Indeks Pembangunan Manusia (sebagai Kapabilitas Sosial & Modal), Jumlah Kendaraan Bermotor (sebagai Tekanan Fisik/Emisi), dan Kepadatan Penduduk (sebagai Tekanan Demografis Spasial) ke dalam satu ekosistem model ekonometrika data panel. Pendekatan holistik ini diharapkan memberikan gambaran komprehensif tanpa terdistorsi oleh faktor eksternal lainnya, guna merumuskan rekomendasi kebijakan yang presisi sebagaimana disarankan oleh temuan (Ilham, 2021)

Berdasarkan uraian kompleksitas masalah, adanya kesenjangan teori dengan realita (gap empiris), serta perdebatan hasil penelitian terdahulu, maka penelitian ini menjadi sangat urgen untuk dilakukan. Penelitian ini berjudul **"Analisis**

Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Jumlah Kendaraan Bermotor, dan Kepadatan Penduduk terhadap Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia" guna memberikan bukti empiris terbaru bagi perumusan kebijakan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah Pertumbuhan Ekonomi berpengaruh terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia?
2. Apakah Indeks Pembangunan Manusia (IPM) berpengaruh terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia?
3. Apakah Jumlah Kendaraan Bermotor berpengaruh terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia?
4. Apakah Kepadatan Penduduk berpengaruh terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis pengaruh Pertumbuhan Ekonomi terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia.
2. Untuk menganalisis pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) terhadap kualitas lingkungan hidup di Indonesia.
3. Untuk menganalisis pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia.
4. Untuk menganalisis pengaruh Kepadatan Penduduk terhadap Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

1.4 Ruang Lingkup

Seluruh provinsi di Indonesia dijadikan sebagai unit observasi dalam penelitian ini. Analisis dilakukan melalui data panel yang mengintegrasikan dimensi wilayah dan dimensi waktu. Pendekatan ini dilakukan untuk melihat variasi kinerja lingkungan secara spesifik di tiap daerah. Penelitian ini menggunakan data periode 2018–2022, mencakup lima tahun pengamatan yang dinilai representatif untuk menangkap variasi siklus ekonomi yang fluktuatif (kontraksi dan ekspansi) serta dampaknya terhadap indikator lingkungan hidup dalam jangka pendek maupun menengah

1.5 Manfaat Penelitian

a) Manfaat Teoritis

Kontribusi teoritis dalam ranah ekonomi lingkungan diharapkan dapat diberikan melalui penjelasan mengenai keterkaitan antara kualitas lingkungan hidup dengan pertumbuhan ekonomi, IPM, kepadatan penduduk, serta jumlah kendaraan bermotor dalam penelitian ini. Selain itu, penegasan juga dilakukan bahwa tolok ukur keberhasilan pertumbuhan ekonomi tidak semata-mata bertumpu pada eskalasi output, namun turut ditentukan oleh kapasitas dalam mempertahankan kelestarian lingkungan hidup. Landasan empiris bagi studi-studi masa depan yang berfokus pada interaksi antara kondisi lingkungan dan pembangunan ekonomi diharapkan pula dapat dipasok oleh penelitian ini.

b) Manfaat Kebijakan

Dukungan terhadap pencapaian beberapa target dalam agenda Sustainable Development Goals (SDGs) 2030 diharapkan dapat diberikan

melalui penelitian ini. Secara spesifik, kontribusi tersebut diarahkan pada tujuan Pendidikan Berkualitas (SDG 4), Energi Bersih dan Terjangkau (SDG 7), Penanganan Perubahan Iklim (SDG 13), serta Perlindungan Ekosistem Daratan (SDG 15). Selain itu, hasil dari penelitian ini memberikan bukti empiris yang kokoh untuk proses pemantauan dan penilaian implementasi kebijakan, dengan cara memahami lebih mendalam tentang elemen-elemen yang berpengaruh terhadap mutu lingkungan hidup, sehingga dapat menjadi landasan dalam perumusan kebijakan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan.