

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Perubahan iklim kini menjadi isu global yang semakin mendesak seiring meningkatnya emisi karbon dioksida (CO_2) yang merupakan penyebab utama efek rumah kaca dan pemanasan global. Fenomena ini tidak hanya berdampak pada kenaikan suhu global, tetapi juga memicu berbagai risiko lingkungan seperti perubahan pola cuaca ekstrem, kenaikan permukaan air laut, serta gangguan terhadap ekosistem dan ketahanan pangan. Bagi negara berkembang seperti Indonesia, tantangan ini menjadi lebih kompleks karena proses pertumbuhan ekonomi yang pesat masih sangat bergantung pada energi fosil sebagai sumber utama pembangunan. Ketergantungan tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu penyumbang utama emisi karbon di kawasan ASEAN (Santana & Maria, 2024), sekaligus menghadirkan dilema antara dorongan untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan kebutuhan untuk menjaga keberlanjutan lingkungan secara jangka panjang.

Emisi karbon di Indonesia menunjukkan tren yang terus meningkat secara signifikan selama periode 1985–2024. Berdasarkan data historis, emisi karbon Indonesia tercatat sebesar 121.548.010 ton pada tahun 1985 dan meningkat menjadi 812.220.200 ton pada tahun 2024. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa emisi karbon Indonesia mengalami kenaikan hampir tujuh kali lipat dalam kurun waktu sekitar empat dekade. Pada akhir 1980-an hingga awal 1990-an, peningkatan emisi karbon mulai terlihat seiring

berkembangnya industrialisasi, urbanisasi, dan meningkatnya kebutuhan energi nasional. Emisi karbon meningkat dari 131.586.056 ton pada tahun 1989 menjadi 199.298.020 ton pada tahun 1992. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pertumbuhan aktivitas ekonomi nasional diikuti oleh peningkatan konsumsi energi berbasis fosil yang menghasilkan emisi karbon (Our World in Data, 2024). Selain itu, penelitian Zulaicha et al. (2020) menyatakan bahwa emisi CO₂ di Indonesia cenderung terus meningkat dari tahun ke tahun akibat pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, dan konsumsi energi fosil yang semakin tinggi.

Memasuki dekade 2000-an, peningkatan emisi karbon di Indonesia semakin signifikan akibat pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi dan meningkatnya aktivitas industri, transportasi, serta pembangkit listrik yang masih didominasi energi fosil. Pada tahun 2010, emisi karbon Indonesia mencapai 445.370.080 ton dan terus meningkat hingga sebesar 607.378.370 ton pada tahun 2018. Meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi 623.304.000 ton akibat perlambatan aktivitas ekonomi selama pandemi COVID-19, emisi karbon kembali meningkat pada periode pascapandemi hingga mencapai lebih dari 812 juta ton pada tahun 2024. Fenomena ini menunjukkan bahwa ketergantungan Indonesia terhadap energi fosil masih cukup tinggi sehingga peningkatan aktivitas ekonomi cenderung diikuti oleh peningkatan emisi karbon (Reuters, 2024).

Dalam beberapa dekade terakhir, pertumbuhan ekonomi Indonesia menunjukkan tren positif yang signifikan, yang ditandai oleh meningkatnya

pendapatan per kapita, ekspansi sektor industri, serta percepatan urbanisasi di berbagai wilayah. Perkembangan ini mencerminkan keberhasilan pembangunan ekonomi, namun di sisi lain juga membawa konsekuensi terhadap peningkatan tekanan lingkungan. Aktivitas ekonomi yang semakin intensif mendorong meningkatnya konsumsi energi, terutama yang berbasis bahan bakar fosil, sehingga berimplikasi langsung terhadap peningkatan emisi karbon (Suhartoko & Ekaristi, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi yang tidak diimbangi dengan kebijakan lingkungan yang efektif dapat memperburuk kualitas lingkungan. Hubungan tersebut sejalan dengan hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC), di mana pada tahap awal pembangunan ekonomi, pertumbuhan justru cenderung meningkatkan degradasi lingkungan, termasuk emisi karbon, sebelum akhirnya menurun pada tingkat pendapatan tertentu (Wardani et al., 2023).

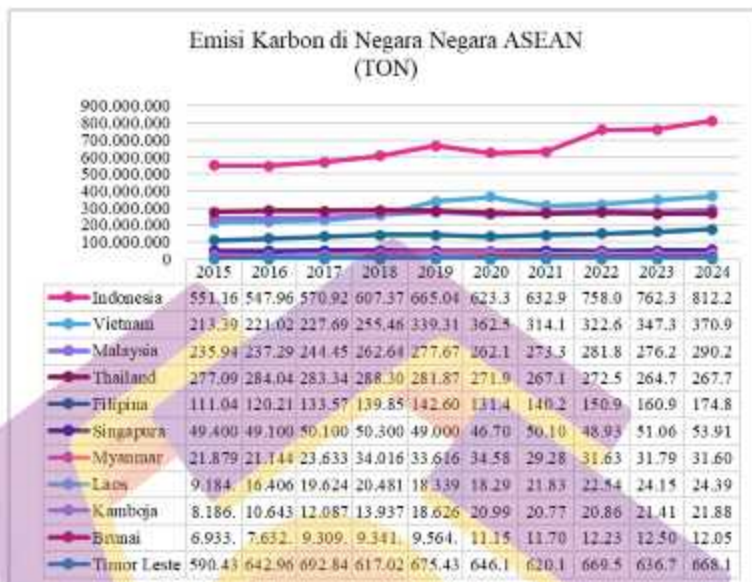
Keterkaitan antara pertumbuhan ekonomi dan emisi karbon di Indonesia semakin jelas terlihat pada sektor energi sebagai sektor strategis dalam pembangunan nasional. Penggunaan bahan bakar fosil seperti batu bara, gas alam, dan minyak bumi masih mendominasi bauran energi nasional dan menjadi kontributor utama emisi karbon. Tingginya penggunaan energi fosil pada sektor industri dan transportasi menyebabkan emisi gas rumah kaca di Indonesia mengalami peningkatan secara berkelanjutan. Penelitian oleh Pata & Caglar (2021) menjelaskan bahwa konsumsi energi fosil memiliki hubungan positif terhadap peningkatan emisi karbon karena penggunaan energi konvensional menghasilkan emisi karbon yang tinggi dalam aktivitas produksi

maupun transportasi. Ketergantungan ini dipengaruhi oleh faktor ketersediaan sumber daya, harga energi yang relatif murah, serta infrastruktur energi yang telah lama berorientasi pada energi konvensional. Penelitian di kawasan ASEAN menunjukkan bahwa konsumsi energi memiliki pengaruh paling dominan terhadap peningkatan emisi karbon dibandingkan faktor lain seperti pertumbuhan penduduk dan deforestasi (Adrian, 2023). Namun demikian, di Indonesia hubungan ini tidak selalu bersifat linier, karena sangat dipengaruhi oleh tingkat efisiensi energi, penggunaan teknologi yang lebih bersih, serta kebijakan energi nasional yang mengatur arah pemanfaatan sumber energi (Alizon & Karimi, 2023).

Selain faktor domestik, perdagangan internasional dan impor bahan bakar minyak (BBM) turut memperkuat hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan emisi karbon di Indonesia. Peningkatan aktivitas ekonomi dan mobilitas masyarakat menyebabkan kebutuhan energi semakin meningkat, sehingga mendorong kenaikan volume impor BBM untuk memenuhi permintaan dalam negeri. Kondisi ini berdampak pada tingginya emisi karbon terutama di sektor transportasi dan industri yang sangat bergantung pada energi berbasis fosil (Akerman et al., 2024). Lebih lanjut, fenomena ini juga mencerminkan adanya pola perdagangan karbon antarnegara, di mana negara berkembang cenderung menjadi importir emisi akibat konsumsi energi yang tinggi, sedangkan negara maju berperan sebagai eksportir bersih melalui efisiensi teknologi dan relokasi industri (Zhou et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa dinamika global turut memengaruhi tingkat emisi karbon

suatu negara.

Dalam upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan, transisi energi menjadi langkah strategis yang sangat penting untuk menyeimbangkan antara pertumbuhan ekonomi dan pengurangan emisi karbon. Pemanfaatan energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, air, dan bioenergi memiliki potensi besar dalam menekan emisi karbon di sektor energi sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil (Nguyen & Kakinaka, 2019). Meskipun demikian, dampak energi terbarukan terhadap penurunan emisi tidak selalu seragam, karena dipengaruhi oleh tingkat pembangunan ekonomi, struktur industri, serta kesiapan teknologi di masing-masing negara (Saidi & Omri, 2020). Transformasi menuju ekonomi hijau diyakini mampu mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih inklusif dan berkelanjutan dengan tetap memperhatikan aspek lingkungan (Mukhtarov et al., 2023). Oleh karena itu, perluasan penggunaan energi terbarukan serta penguatan kebijakan energi bersih menjadi strategi utama yang dapat diterapkan untuk menurunkan emisi karbon tanpa menghambat laju pertumbuhan ekonomi (Justice et al., 2024).



Gambar 1. 1 Perbandingan Emisi Karbon di Seluruh Negara ASEAN

Sumber: Our World In Data (2026)

Data periode 2015–2024 menunjukkan adanya tren peningkatan emisi karbon di kawasan ASEAN yang cukup konsisten, dengan Indonesia sebagai penyumbang terbesar yang mencapai 812,2 juta ton pada tahun 2024. Kenaikan ini mencerminkan besarnya skala aktivitas ekonomi dan konsumsi energi di Indonesia dibandingkan negara-negara lain di kawasan. Negara seperti Vietnam, Malaysia, Thailand, dan Filipina juga mengalami peningkatan emisi, namun kontribusinya masih berada di bawah Indonesia sehingga tidak menggeser dominasi tersebut. Sementara itu, negara-negara lain seperti Singapura, Myanmar, Laos, Kamboja, Brunei, dan Timor Leste menunjukkan kontribusi emisi yang relatif kecil dengan perubahan yang tidak terlalu signifikan dari tahun ke tahun. Kondisi ini menegaskan bahwa Indonesia

memiliki peran yang sangat strategis dalam upaya pengendalian emisi karbon di Asia Tenggara, sehingga diperlukan kebijakan yang lebih komprehensif dan berkelanjutan, khususnya dalam mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil serta mendorong penggunaan energi yang lebih ramah lingkungan.

Peningkatan emisi karbon di Indonesia erat kaitannya dengan pertumbuhan ekonomi yang tercermin dari kenaikan pendapatan per kapita dan aktivitas produksi di berbagai sektor. Meningkatnya kesejahteraan masyarakat dan ekspansi industri turut mendorong konsumsi energi, terutama yang masih didominasi oleh bahan bakar fosil. Kondisi ini menyebabkan emisi karbon cenderung meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi. Biatmoko (2023) menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi CO₂ di Indonesia, sehingga peningkatan aktivitas ekonomi berpotensi memperbesar tekanan lingkungan. Temuan ini sejalan dengan hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC), yang menyatakan bahwa pada tahap awal pembangunan, kenaikan pendapatan akan diikuti peningkatan emisi sebelum akhirnya menurun pada tahap ekonomi yang lebih maju (Yunita et al., 2023; Prasetyanto & Sari, 2021). Dengan demikian, pertumbuhan ekonomi menjadi faktor penting dalam dinamika emisi karbon sekaligus tantangan bagi pembangunan berkelanjutan.



Gambar 1. 2 Pendapatan Per Kapita di Indonesia

Sumber: World Bank (2026)

Kenaikan emisi karbon di Indonesia berkaitan erat dengan perkembangan ekonomi nasional yang terus mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Seperti terlihat pada Gambar 1.2, pendapatan per kapita meningkat dari 3.390 USD pada tahun 2015 menjadi 4.910 USD pada tahun 2024, yang mencerminkan adanya pertumbuhan ekonomi yang relatif stabil dan berkelanjutan. Peningkatan ini menunjukkan bertambahnya daya beli masyarakat serta meningkatnya aktivitas produksi dan konsumsi di berbagai sektor ekonomi. Namun, di sisi lain, peningkatan pendapatan per kapita tersebut juga sejalan dengan kenaikan emisi karbon, karena aktivitas ekonomi yang semakin intensif membutuhkan energi dalam jumlah besar (Ahmad et al., 2024). Ketergantungan yang masih tinggi terhadap energi fosil dalam mendukung pertumbuhan ekonomi turut memperkuat hubungan tersebut, sehingga pertumbuhan ekonomi sering kali diikuti oleh peningkatan emisi karbon (Perwithosuci et al., 2024).

Selain itu, peningkatan kebutuhan energi juga menjadi faktor penting yang mendorong kenaikan emisi karbon di Indonesia, termasuk penggunaan gas alam yang semakin luas di berbagai sektor seperti industri, rumah tangga, dan pembangkit listrik. Gas alam memang dikenal lebih ramah lingkungan dibandingkan batu bara atau minyak bumi karena menghasilkan emisi yang relatif lebih rendah, namun peningkatan konsumsinya dalam skala besar tetap memberikan kontribusi terhadap total emisi karbon nasional. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi peralihan ke energi yang lebih bersih, dampak terhadap lingkungan tetap perlu diperhatikan. Penelitian Rokhmawati (2020) menemukan bahwa konsumsi gas di perusahaan manufaktur Indonesia berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon. Selain itu, studi Aimon et al. (2022) pada negara-negara di kawasan Asia Pasifik juga menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi gas memiliki korelasi positif dengan kenaikan emisi karbon, sehingga penggunaannya tetap perlu diimbangi dengan efisiensi energi dan pengembangan energi terbarukan.



Gambar 1.3 Konsumsi Gas di Indonesia

Sumber: Our World In Data (2026)

Konsumsi energi berbasis gas juga berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon di Indonesia. Hal ini terlihat pada Gambar 1.3 yang menunjukkan bahwa konsumsi gas mengalami fluktuasi dari 469 TWh pada tahun 2015 menjadi 473 TWh pada tahun 2024, mencerminkan adanya peningkatan penggunaan meskipun tidak selalu stabil setiap tahunnya. Gas alam sering diposisikan sebagai energi transisi karena tingkat emisinya lebih rendah dibandingkan batu bara, sehingga dianggap sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dalam jangka pendek. Namun demikian, gas tetap memberikan kontribusi terhadap emisi karbon secara keseluruhan. Ji et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan gas masih menyumbang emisi global, terutama akibat kebocoran metana dalam proses produksi dan distribusinya yang memiliki dampak pemanasan lebih besar dibandingkan CO₂. Oleh karena itu, peningkatan konsumsi gas tanpa diimbangi dengan percepatan pengembangan energi terbarukan berpotensi menghambat pencapaian target pengurangan emisi karbon.

Di sisi lain, impor Bahan Bakar Minyak (BBM) di Indonesia juga memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap emisi karbon nasional. Tingginya kebutuhan energi dalam negeri, khususnya di sektor transportasi dan industri, mendorong peningkatan konsumsi BBM yang sebagian besar masih dipenuhi melalui impor. Ketergantungan terhadap BBM impor tidak hanya meningkatkan volume konsumsi energi fosil, tetapi juga menambah emisi karbon melalui proses produksi, pengolahan, serta distribusi yang terjadi di luar negeri sebelum energi tersebut digunakan di dalam negeri. Kondisi ini

memperbesar jejak karbon secara keseluruhan. Penelitian Barsua et al. (2024) serta Fitriaty & Saputra (2022) menunjukkan bahwa konsumsi energi, termasuk BBM, merupakan salah satu determinan utama dalam peningkatan emisi karbon. Hal ini menegaskan bahwa pengendalian konsumsi BBM serta upaya diversifikasi energi menjadi langkah penting dalam menekan laju emisi karbon di Indonesia.



Gambar 1. 4 Impor Bahan Bakar Minyak di Indonesia

Sumber: World Bank (2026)

Gambar 1.4 menunjukkan bahwa impor BBM Indonesia mengalami fluktuasi selama periode 2015–2024, dengan kecenderungan menurun dari 17,55% menjadi 17,30%. Meskipun penurunannya relatif kecil, angka tersebut tetap menunjukkan bahwa ketergantungan terhadap BBM impor masih cukup tinggi. Kondisi ini menjadi perhatian karena ketergantungan pada energi fosil impor dapat meningkatkan risiko emisi karbon, terutama pada sektor transportasi dan industri yang menjadi pengguna utama BBM (Hasanov et al., 2018). Selain itu, tingginya impor juga mencerminkan bahwa kapasitas produksi energi domestik belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan

nasional. Septriani, (2025) menilai bahwa peningkatan impor minyak merupakan indikasi belum optimalnya diversifikasi energi di dalam negeri. Hal ini diperkuat oleh Rahman et al. (2021) yang menyatakan bahwa ketergantungan pada impor minyak dapat memperlambat proses transisi menuju penggunaan energi bersih di Indonesia, sehingga diperlukan kebijakan yang lebih kuat untuk mengurangi ketergantungan tersebut.

Di sisi lain, konsumsi energi terbarukan di Indonesia mulai menunjukkan peran penting dalam upaya menekan emisi karbon, meskipun kontribusinya terhadap total bauran energi nasional masih relatif terbatas. Energi terbarukan seperti tenaga surya, air, angin, dan bioenergi memiliki potensi besar untuk menjadi alternatif pengganti energi fosil yang lebih ramah lingkungan. Wahyudi (2024) menunjukkan bahwa dalam jangka panjang, peningkatan konsumsi energi terbarukan mampu menurunkan emisi karbon secara signifikan, meskipun laju pertumbuhannya masih tergolong lambat. Selain itu, Khoirunnisa et al. (2024) juga menemukan bahwa Indonesia memiliki potensi energi terbarukan yang sangat besar, namun pemanfaatannya belum optimal karena keterbatasan infrastruktur, teknologi, serta tingginya biaya investasi awal. Meskipun demikian, peningkatan penggunaan energi terbarukan tetap menjadi langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil sekaligus mendukung upaya penurunan emisi karbon secara berkelanjutan.



Gambar 1. 5 Konsumsi Energi Terbarukan di Indonesia

Sumber: Our World In Data (2026)

Konsumsi energi terbarukan di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang cukup signifikan, dari sebesar 4,00% pada tahun 2015 menjadi sekitar 10,95% pada tahun 2024. Peningkatan ini mencerminkan adanya komitmen pemerintah dalam mendorong pemanfaatan energi yang lebih ramah lingkungan sebagai bagian dari upaya transisi energi nasional. Berbagai kebijakan dan program telah mulai diarahkan untuk mendukung pengembangan energi terbarukan, seperti tenaga surya, air, angin, dan bioenergi. Meskipun demikian, kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional masih relatif kecil jika dibandingkan dengan dominasi energi fosil yang hingga kini masih menjadi sumber utama. Kondisi tersebut menyebabkan energi terbarukan belum mampu menekan emisi karbon secara optimal karena penggunaan batu bara dan minyak bumi masih mendominasi konsumsi energi nasional. Selain itu, peningkatan kebutuhan energi membuat energi terbarukan lebih berperan sebagai pelengkap dibandingkan pengganti energi fosil sehingga emisi karbon tetap meningkat. Temuan ini didukung oleh

penelitian (Khoirunnisa et al., 2024) dan (Pongtuluran & Setyari, 2026) yang menyatakan bahwa pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia masih belum optimal dalam menurunkan emisi karbon karena kontribusinya dalam total konsumsi energi nasional masih relatif kecil dibandingkan energi fosil.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinasi tingkat emisi karbon di Indonesia melalui pendekatan ekonomi, dengan menitikberatkan pada hubungan antara beberapa variabel utama. Variabel independen yang digunakan meliputi pendapatan per kapita, konsumsi gas, dan impor BBM, yang masing-masing diduga memiliki pengaruh terhadap tingkat emisi karbon sebagai variabel dependen. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi emisi karbon di Indonesia, sehingga dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan yang lebih tepat sasaran. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi upaya pembangunan rendah karbon serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya SDGs 13 yang berfokus pada penanganan perubahan iklim.

1.2. Rumusan Masalah

Pemanasan global yang terjadi akibat meningkatnya emisi karbon dioksida menjadi salah satu tantangan utama dalam pembangunan berkelanjutan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Peningkatan emisi karbon tidak terlepas dari aktivitas ekonomi yang terus berkembang, seperti meningkatnya pendapatan masyarakat, kebutuhan energi yang semakin besar, serta ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Di sisi lain, upaya

pengembangan energi terbarukan juga terus dilakukan sebagai strategi untuk menekan emisi karbon dan mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Namun demikian, hubungan antara faktor-faktor ekonomi dan energi tersebut dengan tingkat emisi karbon di Indonesia masih perlu dikaji secara lebih mendalam melalui pendekatan empiris. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengkaji pengaruh pendapatan per kapita, konsumsi gas, impor bahan bakar minyak, dan energi terbarukan terhadap emisi karbon di Indonesia. Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pendapatan per kapita terhadap emisi karbon di Indonesia?
2. Bagaimana pengaruh konsumsi gas terhadap emisi karbon di Indonesia?
3. Bagaimana pengaruh impor bahan bakar minyak terhadap emisi karbon di Indonesia?
4. Bagaimana pengaruh energi terbarukan terhadap emisi karbon di Indonesia?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap Emisi Karbon, bila diuraikan maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis pengaruh pendapatan per kapita terhadap emisi karbon di Indonesia.
2. Menganalisis pengaruh konsumsi gas terhadap emisi karbon di

Indonesia.

3. Menganalisis pengaruh impor bahan bakar minyak terhadap emisi karbon di Indonesia.
4. Menganalisis pengaruh energi terbarukan terhadap emisi karbon di Indonesia.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini memberikan kesempatan bagi penulis untuk memperluas wawasan dan pemahaman mengenai faktor-faktor ekonomi dan energi yang memengaruhi tingkat emisi karbon di Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga menjadi sarana bagi penulis untuk menerapkan ilmu ekonomi yang telah dipelajari selama perkuliahan, khususnya dalam bidang ekonomi lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi akademik penulis dalam kajian mengenai emisi karbon dan pembangunan berkelanjutan.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini memberikan informasi kepada masyarakat mengenai faktor-faktor yang memengaruhi peningkatan emisi karbon di Indonesia, seperti pendapatan per kapita, konsumsi energi, impor bahan bakar minyak, serta pemanfaatan energi terbarukan. Melalui penelitian ini,

masyarakat diharapkan dapat memahami pentingnya penggunaan energi yang lebih efisien dan ramah lingkungan guna mendukung upaya pengurangan emisi karbon serta menjaga keberlanjutan lingkungan.

3. Bagi Akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ekonomi lingkungan dan ekonomi energi. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan analisis regresi linier berganda, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi akademisi atau peneliti lain yang ingin mengkaji topik serupa terkait determinan emisi karbon dan pembangunan berkelanjutan.

4. Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan pembangunan yang berorientasi pada pengurangan emisi karbon dan pengembangan energi bersih. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memperkuat kebijakan transisi energi, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta mendukung pencapaian target *Sustainable Development Goals* (SDGs) khususnya tujuan ke-13 mengenai penanganan perubahan iklim.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun secara sistematis untuk memudahkan pembaca memahami isi dan alur pembahasan yang ada. Sistematika penulisan

skripsi ini terdiri atas beberapa bab yang saling berkaitan dan terstruktur dengan baik sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai langkah-langkah penelitian dan hasil yang diperoleh, sistematika ini terdiri atas:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan landasan pelaksanaan penelitian, yang meliputi latar belakang sebagai penjelasan mengenai pentingnya topik yang diteliti. Selain itu, terdapat rumusan masalah yang menjadi fokus utama penelitian serta tujuan penelitian yang ingin dicapai. Manfaat penelitian juga dijelaskan untuk menunjukkan kontribusi yang diberikan, baik secara teoretis maupun praktis. Pada bagian ini juga disertakan sistematika penulisan skripsi guna memudahkan pembaca dalam memahami susunan dan alur penelitian.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi kajian teori yang berkaitan dengan penelitian. Di dalamnya terdapat landasan teori yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis, kerangka pemikiran yang menggambarkan hubungan antar variabel, serta hipotesis yang disusun berdasarkan teori dan hasil penelitian sebelumnya. Bagian ini disusun melalui studi literatur dari berbagai sumber ilmiah seperti jurnal, buku, dan laporan penelitian yang relevan. Tinjauan pustaka tersebut menjadi dasar ilmiah untuk menjelaskan konsep, menemukan kesenjangan penelitian, serta menyusun metode analisis yang digunakan dalam penelitian.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi jenis dan sumber data, objek penelitian, definisi operasional variabel, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data. Penjelasan tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran yang sistematis mengenai tahapan penelitian yang dilakukan, sehingga dapat dipahami dengan jelas dan memungkinkan untuk direplikasi oleh pembaca maupun peneliti lain.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dari proses analisis data beserta pembahasannya. Pada bagian analisis, dijelaskan interpretasi terhadap hasil penelitian, baik yang sejalan maupun yang tidak sejalan dengan hipotesis yang telah diajukan. Pembahasan dilakukan secara mendalam untuk memahami temuan penelitian serta menjelaskan berbagai faktor yang dapat memengaruhi hasil penelitian tersebut.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan penelitian yang disusun berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu, pada bagian ini juga disampaikan saran yang dapat menjadi masukan bagi pihak-pihak terkait serta rekomendasi bagi penelitian selanjutnya agar dapat mengembangkan atau memperdalam kajian yang telah dilakukan.