

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Fenomena perubahan iklim global merupakan suatu permasalahan serius yang dihadapi oleh semua negara di dunia. Semua negara di dunia menghadapi masalah perubahan iklim global, salah satu dampak utamanya adalah pemanasan global, yang disebabkan oleh peningkatan efek Gas Rumah Kaca (GRK) (Rahmawati & Hendarto, 2023). Emisi karbon merupakan salah satu jenis emisi gas rumah kaca yang menjadi faktor utama munculnya fenomena pemanasan global (Labiba & Pradoto, 2018). Emisi karbon merupakan faktor pendorong perubahan iklim yang signifikan karena emisi karbon menahan panas di atmosfer, sehingga menyebabkan pemanasan global (Rahman et al., 2023). Pemanasan global sudah menjadi topik yang hangat sejak abad ke-20 (Meila et al., 2024).

Aktivitas manusia terkait erat dengan emisi karbon. Menurut *Panel on Climate Change* (IPCC), lima sumber utama emisi karbon adalah penggunaan energi, proses industri dan penggunaan produk, penggunaan bahan pokok (PKPL) (pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan), dan limbah (Braunschweig & Gani, 2002). Emisi karbon menyebabkan gangguan pada sistem ekologi, meteorologi dan menyebabkan kualitas udara semakin memburuk akibat Gas Rumah Kaca (GRK) (Firmansyah et al., 2022). Kualitas udara yang memburuk disebabkan oleh emisi karbon dunia yang awalnya kondusif berubah menjadi ekstrim. Selain itu, perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub, sering terjadi kebakaran hutan yang luas, cuaca ekstrim seperti badai topan dan semakin maraknya anomali cuaca (Jorquera et al., 2019).

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2021, menyatakan bahwa Indonesia mempertegas ambisi untuk mencapai *Net Zero Emission* pada tahun 2060. Indonesia memiliki peran aktif dan peduli terhadap perubahan iklim. Pemerintah Indonesia telah mengakui dampak serius perubahan iklim terhadap negara ini, termasuk ancaman terhadap

keberlanjutan lingkungan, dan ekonomi masyarakat (Hulu, 2023). Sebagai bagian dari komitmen global untuk mengatasi perubahan iklim, Indonesia telah menyusun kontribusi yang ditetapkan secara nasional atau *Nationally Determined Contributions* (NDC). NDC Indonesia menetapkan target untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 29% hingga 41% pada tahun 2023. Namun target yang ditetapkan masih jauh dari realisasi yang dilakukan. Data *Emissions Database for Global Atmospheric Research* (EDGR) menyatakan bahwa emisi yang dihasilkan Indonesia meningkat setiap tahunnya.

**Tabel 1.1 Perkembangan Emisi Karbon di Indonesia  
( Metrik Ton Equivalent (CO<sub>2</sub>))**

Tahun	Metrik Ton Equivalent (MtCO <sub>2</sub> eq)
2013	864,853
2014	907,284
2015	907,315
2016	902,771
2017	957,373
2018	1.055,339
2019	1.108,778
2020	1.050,339
2021	1.077,078
2022	1.152,726
2023	1.200,2

Sumber: *Emissions Database for Global Atmospheric Research* (EDGR)  
(2024)

Tabel 1.1 menunjukkan peningkatan jumlah emisi gas rumah kaca yang dihasilkan Indonesia dari tahun 2013 hingga 2023. Emisi ini diukur dalam satuan metrik ton equivalent karbon dioksida (CO<sub>2</sub>eq). Artinya, semua jenis gas rumah kaca yang dihasilkan Indonesia diubah menjadi satuan yang setara dengan karbon dioksida, sehingga kita bisa membandingkan total dampaknya terhadap pemanasan global (Crippa, 2024). Emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh Indonesia telah meningkat 38,77% dalam rentang tahun 2013 hingga tahun 2020. Pada tahun 2013 Indonesia memproduksi sebesar 864,85 mt CO<sub>2</sub>eq/tahun. Pada tahun 2023 emisi gas rumah kaca di Indonesia meningkat ke angka 1.200,20 mt CO<sub>2</sub>eq/tahun. EDGR juga menyatakan bahwa

Indonesia masuk kedalam 10 besar Negara penghasil emisi karbon pada tahun 2023, yaitu:

**Tabel 1.2 Perkembangan Emisi Karbon di Dunia 2023**

No	Negara	Metrik Ton Equivalent (MtCO <sub>2</sub> – eq)
1	China	15.944.0
2	United Stated	5.960.8
3	India	4.133.6
4	EU27	3.221.8
5	Russia	2.672.0
6	Brazil	1.300.2
7	Indonesia	1.200.2
8	Japan	1.041.0
9	Iran	996.8
10	Saudi Arabia	805.2

Sumber: *Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGR)*  
(2024)

Tabel 1.2 menunjukkan peringkat sepuluh besar negara penghasil emisi karbondioksida mt karbon dioksida equivalent (CO<sub>2</sub>eq) terbesar di dunia pada tahun 2023. Emisi CO<sub>2</sub>eq adalah ukuran total emisi gas rumah kaca yang dihitung dengan mengkonversi semua jenis gas rumah kaca menjadi setara dengan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Dari tabel ini, kita dapat melihat bahwa China menempati peringkat pertama sebagai penghasil emisi terbesar, diikuti oleh Amerika Serikat dan India. Indonesia sendiri berada di peringkat ke-7, menunjukkan kontribusi yang signifikan terhadap emisi global. Angka-angka dalam tabel ini menunjukkan jumlah emisi dalam satuan metrik ton CO<sub>2</sub>eq. Misalnya, Tiongkok menghasilkan 15.944 mt CO<sub>2</sub>eq pada tahun 2023.

Pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan yang kompleks dengan pengurangan emisi karbon dioksida. Meskipun pertumbuhan ekonomi sering kali dikaitkan dengan peningkatan konsumsi energi dan emisi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kebijakan yang tepat dapat mengarahkan pertumbuhan tersebut menuju praktik yang lebih berkelanjutan. Misalnya, penelitian Ayudya (2020) menunjukkan bahwa peningkatan dalam produk domestik bruto (PDB) dapat berkontribusi pada peningkatan emisi karbon, tetapi juga membuka peluang bagi investasi dalam teknologi bersih dan efisiensi energi. Oleh karena itu, untuk mencapai pengurangan emisi yang

signifikan, penting untuk mengintegrasikan strategi pertumbuhan ekonomi dengan kebijakan lingkungan yang mendukung penggunaan energi terbarukan dan pengurangan jejak karbon (Arifah, 2023).

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (BPS) Pertumbuhan ekonomi total 34 Provinsi di Indonesia selama tahun 2023 adalah sebesar 5,06 persen. Pada tahun 2023, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) provinsi-provinsi di Indonesia ADHB sebesar Rp20.533 triliun dan ADHK sebesar Rp12.439 triliun. Secara umum perekonomian provinsi-provinsi di Indonesia mengalami pertumbuhan pada tahun 2023. Pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui PDRB yang berhubungan dengan kualitas lingkungan, di mana hipotesis *Environmental Kuznets Curve* (EKC) menunjukkan bahwa pada tahap awal pertumbuhan, emisi gas rumah kaca cenderung meningkat, tetapi akan menurun setelah mencapai titik optimal seiring berjalannya pertumbuhan ekonomi (Fatiha et al., 2024). Hasil penelitian Nikensari et al., 2019 menunjukkan bahwa Hipotesis EKC di kawasan Asia terbukti untuk PDB per kapita positif dan koefisien untuk PDB kuadrat negatif, yang menunjukkan hubungan berbentuk U terbalik antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan.

Penerapan *green banking* memiliki hubungan yang signifikan dalam upaya pengurangan emisi karbon. *E-money* merupakan salah satu indikator dari *green banking*, sebagai alat transaksi digital yang bertujuan mengurangi kebutuhan akan penggunaan kertas dan transportasi fisik, yang pada gilirannya mengurangi emisi gas rumah kaca dari aktivitas perbankan tradisional (Ria et al., 2023). Sementara itu, *green banking* fokus pada pembiayaan proyek-proyek yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta penerapan praktik pengurangan emisi dalam operasional bank. Dengan mengintegrasikan *e-money* ke dalam sistem keuangan, bank dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung inisiatif lingkungan, sehingga berkontribusi pada pencapaian target pengurangan emisi. Sinergi antara kedua elemen ini sangat penting untuk mendorong transisi menuju ekonomi rendah karbon di Indonesia.

Berdasarkan data dari Bank Indonesia (BI) sepanjang Bulan April 2023 nilai transaksi menggunakan *e-money* di dalam negeri mencapai Rp37,46 triliun. Data ini menjelaskan bahwa pangsa pasar *e-money* akan terus meningkat (Hilal & Sumadi, 2023). Tingginya tingkat transaksi *e-money* berpotensi memberikan kontribusi pada penurunan degradasi lingkungan melalui pengurangan emisi karbon (Li et al., 2024). Peningkatan penggunaan *e-money* dapat mengurangi ketergantungan pada uang tunai, yang seringkali memerlukan proses produksi dan distribusi yang lebih besar, serta mengurangi kebutuhan transportasi fisik untuk bertransaksi. Selain itu, inklusi keuangan digital dapat memperluas akses terhadap energi terbarukan dan teknologi ramah lingkungan, yang sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan. *Sustainable Development Goals* (SDGs) terkait energi bersih dan kota berkelanjutan (Sudirman & Lestari, 2023). Dengan demikian, transisi menuju ekonomi digital yang didorong oleh *e-money* tidak hanya mendukung pertumbuhan ekonomi tetapi juga berpotensi mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, menciptakan ekosistem yang lebih berkelanjutan untuk generasi mendatang.

Rasio elektrifikasi yang tinggi berpotensi mempengaruhi peningkatan emisi gas rumah kaca, terutama jika sumber energi yang digunakan berasal dari pembangkit berbahan bakar fosil. Meskipun elektrifikasi dapat meningkatkan akses masyarakat terhadap energi, jika tidak diimbangi dengan penggunaan energi terbarukan, hal ini dapat menyebabkan lonjakan emisi karbon dioksida. Penelitian menunjukkan bahwa setiap peningkatan dalam konsumsi listrik dapat berkontribusi pada peningkatan emisi, dengan satu persen kenaikan penggunaan listrik berpotensi menghasilkan lebih dari 1,4 juta ton emisi karbon dioksida (Wismandani & Widjonarko, 2017). Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan strategi elektrifikasi dengan kebijakan energi yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa pertumbuhan akses listrik tidak berdampak negatif pada lingkungan (Solihat, 2024).

Badan Pusat Statistik 2024 menyatakan bahwa pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia terus mengalami perkembangan. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional,

yang kini mencapai 13,21 persen dari total konsumsi energi. Selain itu rasio elektrifikasi, terus meningkat mencapai 99,79 persen pada tahun 2023, yang mencerminkan hampir seluruh masyarakat Indonesia telah memiliki akses listrik. Pertumbuhan ini didukung oleh penambahan kapasitas terpasang pembangkit listrik berbasis energi terbarukan sebesar 47,08 watt per kapita. Meskipun elektrifikasi sering dianggap sebagai solusi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, beberapa penelitian menunjukkan bahwa jika sumber energi yang digunakan tidak ramah lingkungan, elektrifikasi dapat berkontribusi pada peningkatan emisi karbon Ismail (2022). Peningkatan ini tidak hanya mencerminkan upaya Indonesia dalam diversifikasi sumber energi, tetapi juga komitmen terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca, sejalan dengan target global untuk memitigasi perubahan iklim.

Berdasarkan paparan data di atas perubahan iklim semakin mendesak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *e-money*, laju pertumbuhan ekonomi (PDRB), dan rasio elektrifikasi terhadap emisi karbon di Indonesia. Seiring dengan meningkatnya penggunaan *e-money* yang berpotensi mengurangi ketergantungan pada uang tunai dan dampak lingkungan dari proses produksi dan distribusi, serta pertumbuhan ekonomi yang terkait dengan peningkatan emisi gas rumah kaca, penting untuk memahami keterkaitan antara faktor-faktor ini. Selain itu, dengan elektrifikasi yang hampir mencapai 100%, akses terhadap energi terbarukan menjadi kunci dalam upaya mitigasi emisi karbon. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan lebih dalam mengenai kontribusi ekonomi digital dan pembangunan berkelanjutan terhadap pengurangan emisi karbon, sekaligus mendukung kebijakan pemerintah Indonesia dalam mencapai target *Net Zero Emission* pada tahun 2060. Dengan demikian, penulis sangat tertarik untuk meneliti “**Pengaruh *E-money*, Laju Pertumbuhan PDRB dan Rasio Elektrifikasi Terhadap Emisi Karbon di Indonesia**”.

## 1.2. Perumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh *e-money* terhadap emisi karbon di Indonesia ?
- b. Apakah laju pertumbuhan PDRB berpengaruh terhadap emisi karbon di Indonesia?
- c. Apakah laju pertumbuhan PDRB kuadrat berpengaruh terhadap emisi karbon di Indonesia?
- d. Bagaimana dampak rasio elektrifikasi terhadap emisi karbon di Indonesia ?

## 1.3. Tujuan Umum Penelitian

- a. Mempelajari pengaruh *e-money* terhadap emisi karbon di Indonesia.
- b. Mempelajari apakah laju pertumbuhan PDRB berpengaruh terhadap emisi karbon di Indonesia.
- c. Mempelajari apakah laju pertumbuhan PDRB kuadrat berpengaruh terhadap emisi karbon di Indonesia.
- d. Mempelajari bagaimana dampak rasio elektrifikasi terhadap emisi karbon di Indonesia.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan terkait dampak *e-money*, laju pertumbuhan PDRB, laju pertumbuhan PDRB kuadrat dan rasio elektrifikasi terhadap emisi karbon di Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan instrumen kebijakan pemerintah dan metodologi yang relevan. Adapun manfaat penelitian ini adalah: Manfaat terhadap instrumen kebijakan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi untuk lembaga atau institusi dalam pembuatan kebijakan mengenai pengurangan emisi karbon khususnya pada ekonomi digital dan pembangunan berkelanjutan. Manfaat terhadap akademisi, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur yang sudah ada sebelumnya dan menciptakan pertanyaan baru serta merangsang penelitian lebih lanjut khususnya pada bidang penalaran.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus pada cakupan nasional, yaitu 33 provinsi di Indonesia untuk mengetahui dampak *e-money*, laju pertumbuhan PDRB atas dasar harga konstan, laju pertumbuhan PDRB kuadrat atas dasar harga konstan dan rasio elektrifikasi terhadap emisi karbon di Indonesia. Periode penelitian yang digunakan dari tahun 2021 sampai 2023.

