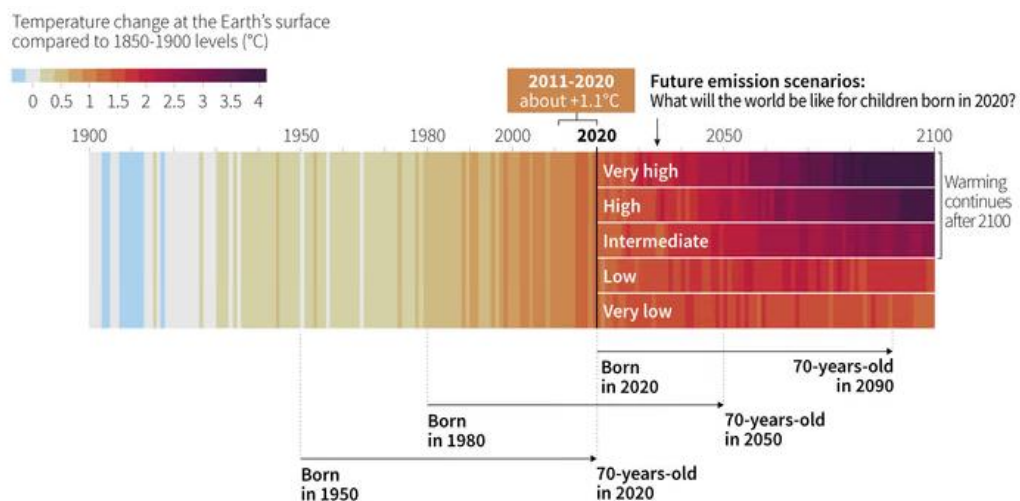


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim telah menjadi isu strategis global karena dampaknya semakin nyata terhadap sistem ekonomi, sosial, dan lingkungan. Intergovernmental Panel on Climate Change mencatat bahwa rata-rata suhu permukaan bumi dalam satu dekade terakhir (2011–2020) telah meningkat lebih dari 1°C dibandingkan periode pra-industri (1850–1900), sementara kandungan CO₂ di atmosfer kini berada pada level tertinggi yang belum pernah tercatat dalam dua juta tahun sejarah bumi (IPCC, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa persoalan emisi tidak lagi dapat dipandang semata sebagai isu lingkungan, tetapi juga sebagai isu ekonomi dan tata kelola korporasi.

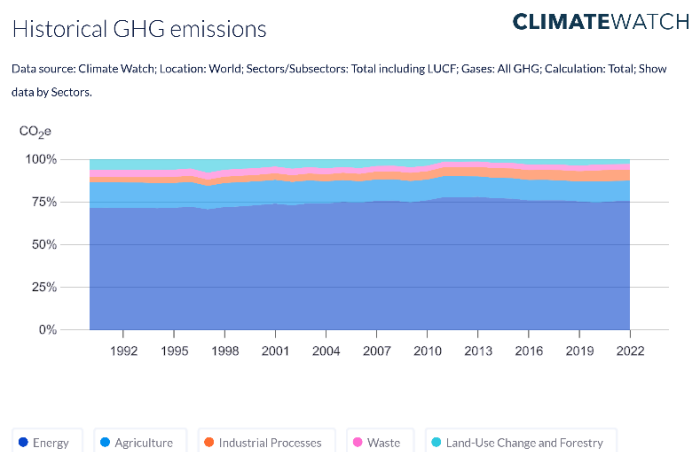


Gambar 1. 1 Perubahan Suhu Tahun 1900-2100

Sumber: IPCC, *synthesis report of the AR6*

Dalam konteks tersebut, sektor energi menjadi pusat perhatian karena

memegang peran terbesar dalam pembentukan emisi global. International Energy Agency menegaskan bahwa sektor energi dari hulu produksi hingga hilir konsumsi menyumbang hampir tiga perempat dari total emisi gas rumah kaca yang dilepaskan ke atmosfer global setiap tahunnya (IEA, 2023). Arah transisi sektor energi akan sangat menentukan keberhasilan agenda penurunan emisi global. Gambar 1.2 juga memperlihatkan bahwa secara historis sektor energi mendominasi struktur emisi gas rumah kaca dunia.



Gambar 1. 2 *Historical GHG Emission*

Sumber: *climatewatchdata.org*

Urgensi tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam Paris Agreement yang menetapkan komitmen kolektif untuk membatasi laju pemanasan global agar tidak melampaui 2°C dari tingkat pra-industri, dengan upaya lebih lanjut untuk menahan kenaikan suhu pada ambang 1,5°C (UNFCCC, 2015). Kesepakatan ini memperkuat tekanan bagi negara dan pelaku usaha untuk menurunkan emisi dan meningkatkan transparansi kinerja lingkungan.

Pada saat yang sama, sistem energi dunia sedang bergerak ke arah yang

lebih rendah karbon. International Renewable Energy Agency melaporkan bahwa total kapasitas terpasang energi terbarukan di seluruh dunia pada akhir 2023 mencapai 3.870 GW, yang berarti dalam satu tahun saja telah ditambahkan kapasitas baru sebesar 473 GW (IRENA, 2023). Angka ini menunjukkan bahwa transisi energi telah menjadi perubahan struktural, bukan lagi sekadar agenda normatif.

Tekanan kebijakan juga makin kuat. World Bank mencatat bahwa berbagai mekanisme penetapan harga karbon yang telah berjalan di sejumlah negara kini menjangkau hampir seperempat dari total emisi GRK global (World Bank, 2024). Artinya, emisi semakin diperlakukan sebagai sumber risiko ekonomi, risiko regulasi, dan risiko reputasi yang dapat memengaruhi keputusan investor serta penilaian pasar terhadap perusahaan.

Di Indonesia, tekanan transisi ini semakin nyata. Melalui dokumen Enhanced Nationally Determined Contribution, Indonesia menaikkan target penurunan emisi menjadi 31,89% dengan kemampuan sendiri dan 43,20% dengan dukungan internasional pada 2030 (Republic of Indonesia, 2022). Di sisi lain, data Kementerian ESDM menunjukkan bahwa struktur energi nasional masih berada dalam fase transisi dan masih didominasi energi fosil (DEN, 2022).

Kondisi tersebut membuat perusahaan sektor energi berada pada posisi yang strategis sekaligus rentan. Mereka dituntut menjaga kinerja bisnis, tetapi pada saat yang sama harus merespons tekanan pengurangan emisi, efisiensi penggunaan sumber daya, dan peningkatan transparansi keberlanjutan.

Pada level pasar modal, tekanan itu semakin relevan karena informasi lingkungan dan tata kelola makin masuk ke dalam proses penilaian investor. Otoritas Jasa Keuangan telah menerbitkan Roadmap Keuangan Berkelanjutan Tahap II 2021-2025 sebagai arah penguatan ekosistem keuangan berkelanjutan di Indonesia (OJK, 2022). Selain itu, POJK No. 51/POJK.03/2017 mewajibkan lembaga jasa keuangan, emiten, dan perusahaan publik menerapkan keuangan berkelanjutan serta menyusun laporan keberlanjutan.

Dalam situasi tersebut, emisi gas rumah kaca menjadi variabel yang penting karena mencerminkan jejak lingkungan perusahaan sekaligus potensi risiko regulasi, biaya kepatuhan, dan risiko reputasi. Pada saat yang sama, efisiensi operasional juga tetap krusial karena menunjukkan kemampuan perusahaan menghasilkan kinerja dari sumber daya yang dimilikinya.

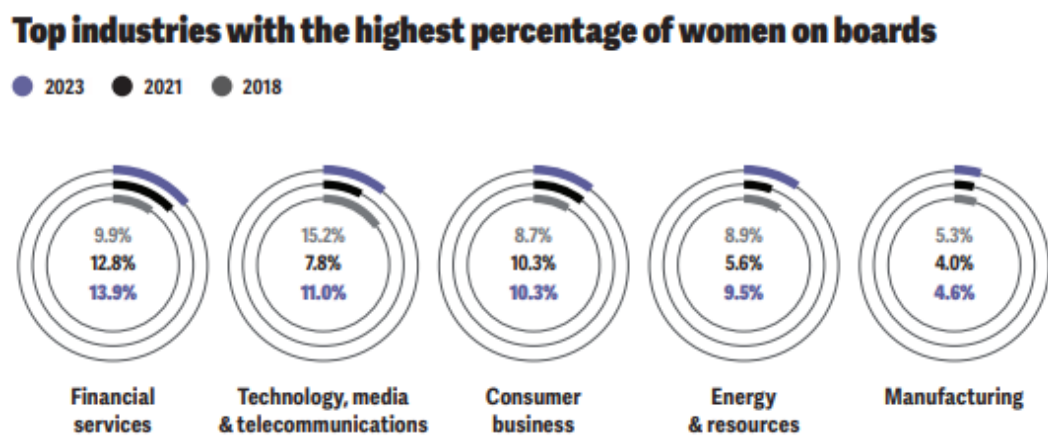
Bagi perusahaan sektor energi yang padat modal, kemampuan menghasilkan laba dari aset yang besar menjadi sinyal penting bagi pasar. Perusahaan yang mampu mengelola aset secara produktif cenderung dipersepsikan memiliki kualitas manajemen yang lebih baik, prospek arus kas yang lebih kuat, dan kemampuan yang lebih besar untuk bertahan dalam tekanan transisi energi.

Isu ini tidak dapat dilepaskan dari kualitas tata kelola. Literatur menempatkan board gender diversity sebagai salah satu aspek tata kelola yang berpotensi memengaruhi cara perusahaan merespons isu lingkungan dan kinerja keuangan. (Almaqtari et al., 2024) menjelaskan bahwa board gender diversity dapat memperkuat hubungan antara kinerja lingkungan dan kinerja keuangan

karena dewan yang lebih beragam membawa sudut pandang, pengawasan, dan orientasi pemangku kepentingan yang lebih luas.

Temuan tersebut sejalan dengan Barroso et al. (2024) yang menunjukkan bahwa peningkatan keterwakilan perempuan di dewan berkaitan dengan penurunan emisi karbon perusahaan. Temuan ini memberi dasar bahwa komposisi gender pada level pengambilan keputusan strategis layak dipertimbangkan sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara emisi, efisiensi operasional, dan nilai perusahaan.

Meski demikian, representasi perempuan pada puncak tata kelola perusahaan masih belum tinggi. Deloitte (2024) melaporkan bahwa kehadiran perempuan di jajaran dewan secara global masih terbatas, yakni hanya sekitar 23,3% dari seluruh kursi yang tersedia. Kondisi Indonesia menunjukkan tantangan yang lebih besar, sehingga isu komposisi gender menjadi relevan untuk ditelaah dalam konteks perusahaan publik di sektor energi.



Gambar 1. 3 Persentase Perempuan Dalam Dewan Direksi di Indonesia

Sumber: Deloitte (2024)

Data Deloitte (2024) mengungkapkan bahwa representasi perempuan

dalam dewan perusahaan publik Indonesia masih sangat terbatas, hanya 9,7% pada tahun 2023. Lebih spesifik lagi, pada kelompok industri energi dan sumber daya alam, keterwakilan itu bahkan lebih rendah, yaitu 8,9%, jauh di bawah sektor teknologi, media, dan telekomunikasi yang mencapai 15,2%, maupun sektor jasa keuangan sebesar 9,9%, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.3. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa posisi perempuan pada level pengambilan keputusan strategis di Indonesia masih terbatas, termasuk pada industri yang sangat terkait dengan isu emisi dan transisi energi.

Temuan empiris sebelumnya juga belum sepenuhnya konsisten. Perdichizzi et al. (2024) menunjukkan bahwa emisi karbon berasosiasi negatif dengan valuasi pasar perusahaan di Eropa. Sebaliknya, Maharani et al. (2024) menemukan bahwa pengungkapan emisi karbon pada perusahaan di Indonesia memengaruhi nilai perusahaan melalui peningkatan informasi bagi investor. Di sisi lain, Almaqtari et al. (2024) menegaskan bahwa hubungan antara kinerja lingkungan dan kinerja keuangan masih berbeda-beda antarnegara dan antarsektor.

Ketidakkonsistenan ini menunjukkan bahwa pengaruh emisi gas rumah kaca terhadap nilai perusahaan belum dapat dijelaskan secara tunggal. Hal yang sama berlaku pada efisiensi operasional. Pada sektor energi yang padat aset, efisiensi dapat menjadi sumber nilai. Namun, dampaknya terhadap nilai perusahaan tetap perlu diuji bersama faktor tata kelola, khususnya komposisi gender pada dewan direksi. Sampai saat ini, penelitian yang secara simultan menguji emisi GRK dan efisiensi operasional terhadap nilai perusahaan dengan

komposisi gender pada dewan direksi sebagai variabel moderasi, khususnya pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024, masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan karena menggabungkan tiga isu yang sedang menguat secara bersamaan, yaitu tekanan penurunan emisi, tuntutan efisiensi operasional, dan kebutuhan akan tata kelola yang lebih inklusif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris tentang apakah emisi gas rumah kaca dan efisiensi operasional benar-benar memengaruhi nilai perusahaan, serta apakah komposisi gender pada dewan direksi memperkuat atau memperlemah hubungan tersebut.

Berdasarkan fenomena dan latar belakang ini, penelitian bertujuan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai **Pengaruh Emisi Gas Rumah Kaca dan Efisiensi Operasional terhadap Nilai Perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode 2022-2024, dengan Komposisi Gender pada Dewan Direksi sebagai variabel moderasi.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh Emisi GRK terhadap nilai perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024?
2. Bagaimana pengaruh Efisiensi Operasional terhadap nilai perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024?
3. Bagaimana Komposisi Gender pada Dewan Direksi memoderasi

hubungan antara Emisi GRK terhadap nilai perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024?

4. Bagaimana Komposisi Gender pada Dewan Direksi memoderasi hubungan antara Efisiensi Operasional terhadap nilai perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024?

1.3 Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menguji dan menganalisis sejauh mana Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) memberikan pengaruh terhadap nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.
2. Menguji dan menganalisis sejauh mana Efisiensi Operasional memberikan pengaruh terhadap nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.
3. Menguji dan menganalisis peran Komposisi Gender dalam Dewan Direksi sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara Emisi GRK dan nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.
4. Menguji dan menganalisis peran Komposisi Gender dalam Dewan Direksi sebagai variabel moderasi dalam hubungan antara Efisiensi Operasional dan nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memperkaya kajian literatur dan teori terkait pengaruh Emisi GRK dan Efisiensi Operasional terhadap nilai perusahaan, dengan Komposisi Gender pada Dewan Direksi sebagai variabel moderasi.
 - b. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara emisi GRK, efisiensi operasional, dan nilai perusahaan, dengan komposisi gender pada Dewan Direksi sebagai moderator.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi manajemen perusahaan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam merumuskan strategi pengelolaan emisi GRK dan peningkatan efisiensi operasional untuk mendukung nilai perusahaan.
 - b. Bagi dewan direksi dan regulator, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pentingnya tata kelola perusahaan, termasuk komposisi gender pada dewan direksi, dalam mendukung keputusan bisnis yang berkelanjutan.
 - c. Bagi investor, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengevaluasi perusahaan sektor energi berdasarkan aspek lingkungan, efisiensi operasional, dan tata kelola.

1.5 Kerangka Teori

1.5.1 Stakeholder Theory

Stakeholder Theory, pertama kali dikemukakan oleh Freeman (1984), menegaskan bahwa kesuksesan suatu bisnis bergantung pada kemampuannya untuk memenuhi harapan para pemangku kepentingan seperti investor, regulator, dan masyarakat. Mengingat perusahaan energi yang terdaftar di BEI pada periode 2022-2024, teori ini relevan karena sektor energi menghadapi masalah lingkungan akibat emisi gas rumah kaca (GRK), yang memengaruhi kebijakan korporasi. (Freeman, 1984) mendefinisikan pemangku kepentingan sebagai pihak yang terpengaruh oleh atau mempengaruhi aktivitas perusahaan, termasuk komunitas yang mengutamakan keberlanjutan lingkungan. Emisi GRK yang tidak terkendali dapat memicu risiko hukum dan reputasi, sehingga menurunkan nilai perusahaan.

1.5.2 Resource-Based View (RBV)

Resource-Based View (RBV) berargumen bahwa keunggulan bersaing yang berkelanjutan bersumber dari kapabilitas dan sumber daya internal perusahaan yang memenuhi empat syarat: bernilai, langka, tidak mudah diimitasi oleh pesaing, serta didukung struktur organisasi yang mampu mengeksploitasinya, kerangka yang dikenal dengan akronim VRIO (Barney, 1991). Dalam konteks penelitian ini, kapabilitas strategis yang relevan adalah kemampuan perusahaan dalam mengelola dan mendayagunakan aset serta sumber dayanya secara efisien. Kapabilitas ini dioperasionisasikan melalui efisiensi operasional yang diukur dengan Return on Assets (ROA), yang

mencerminkan seberapa efektif perusahaan mengonversi sumber daya aset yang dimiliki menjadi laba dan merepresentasikan kualitas pengelolaan sumber daya internal sebagaimana yang dimaksud dalam kerangka RBV.

1.5.3 Agency Theory

Agency theory mengkaji hubungan kontraktual yang terbentuk antara pemilik perusahaan (*principal*) dan pengelola perusahaan (*agent*). Permasalahan dalam hubungan ini timbul akibat adanya perbedaan kepentingan di antara keduanya, yang diperparah oleh kondisi asimetri informasi di mana agent cenderung memiliki akses informasi yang lebih luas dibandingkan principal. Situasi tersebut pada akhirnya menimbulkan agency cost, yang meliputi biaya pengawasan (*monitoring cost*), biaya pengikat (*bonding cost*), serta kerugian residu yang timbul dari pengambilan keputusan yang tidak sepenuhnya mencerminkan kepentingan pemilik (Jensen et al., 1976).

Teori ini menekankan pentingnya mekanisme tata kelola untuk menekan konflik dan biaya agensi. Mekanisme tersebut dapat berupa struktur pengawasan, insentif, transparansi pelaporan, serta sistem kontrol yang meningkatkan akuntabilitas manajer. Agency theory juga menjelaskan mengapa kualitas tata kelola dapat memengaruhi hasil perusahaan, karena tata kelola yang efektif dapat membatasi perilaku oportunistik dan mendorong keputusan yang lebih selaras dengan penciptaan nilai (Shleifer & Vishny, 1997).

1.5.4 Signaling Theory

Signaling theory menjelaskan bahwa pihak yang memiliki informasi lebih banyak dapat mengirim sinyal untuk mengurangi asimetri informasi.

Dalam konteks pasar, investor tidak dapat mengamati kualitas perusahaan secara sempurna. Perusahaan lalu menyampaikan informasi tertentu agar pasar dapat menilai kualitas perusahaan dengan lebih baik (Spence, 1973). Sinyal menjadi bermakna ketika sinyal memiliki biaya atau konsekuensi, sehingga sulit ditiru oleh perusahaan yang berkualitas lebih rendah.

Dalam keuangan perusahaan, signaling theory sering dipakai untuk menjelaskan bagaimana keputusan dan informasi perusahaan memengaruhi persepsi investor dan harga pasar. Struktur pendanaan, kebijakan dividen, serta informasi kinerja dapat menjadi sinyal mengenai prospek dan kualitas perusahaan (Ross, 1977). Teori ini menekankan bahwa pasar akan merespons sinyal yang dianggap kredibel. Kredibilitas bergantung pada konsistensi, keterukuran, dan kemampuan sinyal membedakan perusahaan berkualitas tinggi dari yang berkualitas rendah.

1.5.5 Emisi Gas Rumah Kaca

1.5.5.1 Pengertian Emisi Gas Rumah Kaca

Emisi gas rumah kaca (GRK) adalah pelepasan gas-gas seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O) ke atmosfer akibat aktivitas manusia, termasuk aktivitas industri (IPCC, 2023). Dalam konteks perusahaan, emisi GRK muncul dari aktivitas operasi dan penggunaan energi. Perusahaan biasanya menyajikan emisi dalam satuan ton CO_2e (carbon dioxide equivalent) agar berbagai jenis gas dapat dibandingkan dalam ukuran yang sama.

1.5.5.2 Klasifikasi/Sumber Emisi Gas Rumah Kaca

Klasifikasi emisi GRK pada level perusahaan umumnya mengacu pada

pembagian scope dalam Greenhouse Gas Protocol (WRI & WBCSD, 2004).

Penelitian ini memfokuskan pengukuran emisi pada Scope 1 dan Scope 2.

1. Scope 1

Scope 1 melingkupi seluruh emisi yang timbul secara langsung dari aset atau fasilitas yang berada di bawah kendali perusahaan, meliputi pembakaran bahan bakar di instalasi produksi, armada kendaraan operasional, hingga pelepasan gas yang tidak terencana dari kebocoran sistem.

2. Scope 2

Scope 2 mencakup jejak karbon yang berasal dari energi yang dipasok oleh pihak ketiga kepada perusahaan, di mana porsi terbesar umumnya bersumber dari pembelian listrik dari jaringan distribusi umum.

Dalam perusahaan energi, Scope 1 sering menjadi komponen utama karena proses operasi menghasilkan emisi langsung. Scope 2 tetap relevan karena perusahaan memakai listrik dari pihak ketiga. Fokus Scope 1 dan Scope 2 membantu menjaga konsistensi data antar perusahaan sampel.

1.5.5.3 Faktor yang Mempengaruhi Emisi Gas Rumah Kaca

Beberapa faktor yang secara konseptual dapat memengaruhi besaran emisi Scope 1 dan Scope 2, khususnya pada sektor energi, antara lain (Perdichizzi et al., 2024):

1. Skala operasi dan intensitas produksi

Peningkatan volume produksi dan aktivitas aset berpotensi meningkatkan konsumsi energi dan emisi, terutama jika teknologi belum

efisien.

2. Bauran energi dan jenis bahan bakar

Bahan bakar dan sumber energi dengan intensitas karbon berbeda menghasilkan emisi yang berbeda.

3. Efisiensi teknologi dan proses

Peralatan yang lebih efisien, kontrol proses yang lebih baik, dan pemeliharaan aset dapat menurunkan emisi per unit output.

4. Kebijakan operasional dan investasi transisi

Keputusan investasi pada modernisasi aset, perbaikan efisiensi, dan strategi pengurangan emisi memengaruhi tren emisi.

5. Tekanan regulasi dan pasar

Tekanan regulasi, tuntutan investor, serta ekspektasi stakeholder terkait ESG dapat mendorong perusahaan mengelola emisi lebih aktif. Temuan empiris juga menunjukkan emisi terkait penilaian pasar dan dinamika institusional.

1.5.6 Efisiensi Operasional

Efisiensi operasional menggambarkan kemampuan perusahaan menghasilkan output dengan penggunaan input yang optimal. Efisiensi berkaitan dengan produktivitas, struktur biaya, dan pemanfaatan aset. Dalam penelitian keuangan, efisiensi sering diproksikan melalui rasio profitabilitas. Penelitian ini memakai Return on Assets (ROA) sebagai proksi efisiensi operasional (X2) karena ROA menunjukkan kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari total aset.

Pada sektor energi yang padat modal, ROA menjadi indikator penting. Perusahaan dapat memiliki aset besar, tetapi investor akan menilai apakah aset tersebut benar-benar produktif. Dalam kerangka RBV, ROA mencerminkan hasil dari kapabilitas internal perusahaan dalam mengelola aset, proses, teknologi, dan biaya (Barney, 1991). Kapabilitas pengelolaan aset ini menjadi sumber daya strategis yang memenuhi kriteria VRIO apabila perusahaan mampu secara konsisten menghasilkan imbal hasil aset lebih tinggi dibandingkan pesaing, karena kemampuan tersebut bernilai bagi investor, tidak mudah direplikasi oleh kompetitor, dan didukung oleh sistem operasional yang terorganisir. Dengan demikian, efisiensi operasional yang diproksikan dengan ROA dalam penelitian ini secara langsung merepresentasikan kapabilitas perusahaan dalam mendayagunakan sumber daya internal sebagaimana yang dijelaskan Barney (1991).

1.5.7 Nilai Perusahaan

Nilai perusahaan merupakan gambaran atas penilaian pasar terhadap perusahaan yang tercermin melalui harga saham. Nilai perusahaan menunjukkan seberapa besar pasar menghargai kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber daya, menghasilkan prospek ekonomi, dan meningkatkan kesejahteraan pemegang saham (Brigham & Houston, 2018; Sudana, 2019). Pada perusahaan sektor energi, nilai perusahaan menjadi penting karena sektor ini padat modal dan menghadapi risiko lingkungan yang dapat memengaruhi penilaian investor terhadap perusahaan (Dewaelheyns et al., 2023). Tobin's Q digunakan sebagai indikator nilai perusahaan karena rasio ini mampu menunjukkan bagaimana

pasar menilai keseluruhan aset perusahaan melalui perbandingan antara nilai pasar perusahaan dan nilai asetnya (Tobin, 1969). Selain itu, Tobin's Q banyak digunakan dalam penelitian empiris karena dinilai praktis dan mampu merepresentasikan ukuran nilai perusahaan dengan baik (Chung & Pruitt, 1994).

1.5.8 Komposisi Gender pada Dewan Direksi

1.5.8.1 Pengertian Komposisi Gender pada Dewan Direksi

Komposisi gender pada dewan direksi merujuk pada proporsi perempuan dan laki-laki dalam jajaran direksi. Konsep ini mencerminkan keberagaman gender pada level pengambil keputusan puncak. Literatur organisasi menekankan bahwa keberagaman dalam kelompok dapat memengaruhi proses diskusi dan kualitas pengambilan keputusan (Cox, 1994). Literatur tata kelola juga membahas relasi keberagaman gender dan proses governance pada konteks tertentu (Adams & Ferreira, 2009).

1.5.8.2 Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Gender pada Dewan Direksi

Faktor-faktor yang dapat memengaruhi keberagaman gender pada dewan direksi menurut Reddy & Jadhav (2019) meliputi:

1. Karakteristik Perusahaan

Perusahaan berukuran lebih besar cenderung memiliki kapasitas dan fleksibilitas lebih tinggi dalam rekrutmen direksi, sehingga peluang keterlibatan perempuan dalam dewan direksi dapat meningkat. Selain itu, dewan direksi dengan jumlah anggota yang lebih banyak umumnya memberi ruang lebih besar bagi variasi komposisi, termasuk keragaman gender.

2. Industri

Tingkat keterwakilan perempuan dapat berbeda antar industri. Industri yang berinteraksi langsung dengan konsumen akhir, seperti ritel, utilitas, perbankan, dan media, cenderung menunjukkan representasi perempuan yang lebih tinggi dalam dewan direksi.

3. Jenis Kepemilikan

Struktur kepemilikan dapat memengaruhi keputusan penunjukan direksi. Pada beberapa perusahaan, keberagaman gender di direksi sering terlihat dalam bentuk representasi minimal, misalnya hanya satu direktur perempuan, dan dalam sejumlah kasus memiliki keterkaitan dengan pemegang kendali atau pihak pengendali perusahaan.

4. Sosial dan Budaya

Norma sosial dan budaya mengenai posisi serta peran perempuan dalam masyarakat dapat memengaruhi peluang perempuan menduduki jabatan direksi. Lingkungan yang lebih mendukung partisipasi perempuan dalam pendidikan, karier, dan kepemimpinan cenderung berasosiasi dengan keterwakilan perempuan yang lebih tinggi pada tingkat direksi.

1.6 Hubungan Antar Variabel Penelitian

1.6.1 Pengaruh Emisi Gas Rumah Kaca Terhadap Nilai Perusahaan

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa emisi gas rumah kaca cenderung berkaitan dengan penurunan nilai perusahaan. (Perdichizzi et al., 2024) menemukan bahwa emisi karbon berasosiasi negatif dengan valuasi pasar perusahaan di Eropa dan pengaruh tersebut terutama didorong oleh emisi Scope

1. (Dewaelheyns et al., 2023) juga menunjukkan bahwa carbon risk menimbulkan value loss pada perusahaan yang tidak memiliki allowances yang memadai dalam skema EU ETS. Namun, (Bouaddi et al., 2023) menemukan bahwa dampak emisi karbon terhadap kinerja perusahaan tidak seragam karena dipengaruhi oleh ukuran dan karakteristik perusahaan. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa emisi GRK dipandang sebagai sumber risiko oleh pasar, walaupun besarnya respons dapat berbeda antar perusahaan. Berdasarkan uraian tersebut, emisi gas rumah kaca diduga berpengaruh terhadap nilai perusahaan.

1.6.2 Pengaruh Efisiensi Operasional Terhadap Nilai Perusahaan

Penelitian terdahulu umumnya menunjukkan bahwa efisiensi operasional berhubungan positif dengan nilai perusahaan. (Chakkravarthy et al., 2024) menemukan bahwa return on assets berhubungan positif dengan firm value. (Atawnah et al., 2024) juga membuktikan bahwa kemampuan manajerial yang lebih tinggi berkaitan dengan peningkatan firm value. Pada konteks Indonesia, (Wati et al., 2024) menemukan bahwa kinerja keuangan berpengaruh positif terhadap firm value. Namun, (Petronila & Aprilianti, 2024) menemukan bahwa profitability yang diproksikan dengan ROA justru berpengaruh negatif signifikan terhadap firm value pada perusahaan properti dan real estat. Perbedaan temuan tersebut menunjukkan bahwa pasar tidak selalu menafsirkan ROA tinggi secara sama pada setiap sektor. Meski demikian, pada perusahaan sektor energi yang padat aset, efisiensi operasional tetap penting karena mencerminkan kemampuan perusahaan mengelola aset secara produktif. Berdasarkan uraian tersebut, efisiensi operasional diduga berpengaruh terhadap

nilai perusahaan.

1.6.3 Peran Komposisi Gender pada Dewan Direksi sebagai Variabel Moderasi terhadap Hubungan Emisi Gas Rumah Kaca dan Nilai Perusahaan

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa keberadaan perempuan dalam dewan dan manajemen puncak berkaitan dengan pengelolaan isu iklim yang lebih baik. (Trinh et al., 2023) menemukan bahwa perusahaan dengan board gender diversity yang lebih tinggi cenderung memiliki climate change exposure yang lebih rendah. (Barroso et al., 2024) juga menunjukkan bahwa peningkatan keterwakilan perempuan di dewan mendorong penurunan emisi karbon perusahaan. Pada konteks ASEAN, (Saadah et al., 2024) menemukan bahwa perempuan di top management berpengaruh signifikan terhadap carbon emission disclosure. Hasil tersebut diperkuat oleh (Ma'wa & Setiawan, 2025) yang menunjukkan bahwa perempuan di dewan mendorong carbon emission disclosure dan pengungkapan tersebut berdampak pada firm value. Lebih spesifik, (Claudia & Lindrianasari, 2024) menemukan bahwa women on board memoderasi hubungan carbon emission disclosure dan firm value pada perusahaan polluting firms di ASEAN. Namun, (Bouaddi et al., 2023) menunjukkan bahwa pengaruh perempuan dalam dewan terhadap hubungan emisi dan kinerja perusahaan tidak selalu kuat dan dapat berbeda menurut ukuran perusahaan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa komposisi gender dapat memengaruhi bagaimana risiko emisi dikelola dan diterjemahkan pasar ke dalam penilaian perusahaan. Berdasarkan uraian tersebut, komposisi gender

pada dewan direksi diduga memoderasi hubungan emisi gas rumah kaca terhadap nilai perusahaan.

1.6.4 Peran Komposisi Gender pada Dewan Direksi sebagai Variabel Moderasi terhadap Hubungan Efisiensi Operasional dan Nilai Perusahaan

Penelitian mengenai peran moderasi komposisi gender pada hubungan efisiensi operasional dan nilai perusahaan memang masih lebih terbatas, tetapi beberapa hasil menunjukkan arah yang mendukung. (Wati et al., 2024) menemukan bahwa gender diversity mampu memoderasi pengaruh financial performance terhadap firm value. (Huang, 2024) juga menunjukkan bahwa representasi perempuan di dewan berhubungan positif dengan firm value. Pada konteks Indonesia, (Hatane et al., 2025) menemukan bahwa penciptaan nilai lebih ditentukan oleh kualitas perempuan dalam dewan, terutama tingkat pendidikan, bukan semata-mata keberadaannya, sedangkan masa jabatan yang terlalu panjang justru berhubungan negatif dengan firm value. Selain itu, (Sahu et al., 2025) menunjukkan bahwa board gender diversity berpengaruh positif terhadap firm performance dan pengaruh tersebut berjalan dalam konteks ESG yang lebih luas. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa komposisi gender berpotensi memengaruhi kuat-lemahnya hubungan antara efisiensi operasional dan nilai perusahaan, terutama ketika keberagaman tersebut benar-benar berkontribusi pada kualitas pengambilan keputusan. Berdasarkan uraian tersebut, komposisi gender pada dewan direksi diduga memoderasi hubungan efisiensi operasional terhadap nilai perusahaan.

1.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul/Pengarang	Variabel	Hasil
1	Perdichizzi, Buchetti, Cicchiello, & Dal Maso (2024). Carbon emission and firms' value: Evidence from Europe.	Emisi karbon, nilai perusahaan	Emisi karbon berpengaruh negatif terhadap nilai perusahaan. Pengaruh negatif tersebut terutama didorong oleh emisi Scope 1.
2	Bouaddi, Basuony, & Noureldin (2023). The Heterogenous Effects of Carbon Emissions and Board Gender Diversity on a Firm's Performance.	Carbon emissions, board gender diversity, kinerja perusahaan	Pengaruh carbon emissions terhadap kinerja perusahaan bersifat heterogen. Pada perusahaan kecil pengaruhnya cenderung negatif, sedangkan pada perusahaan yang lebih besar pengaruhnya dapat menjadi positif. Efek gender diversity juga tidak selalu konsisten.
3	Chakkravarthy, Irudayasamy, Elangovan, Rengaraju, & Parayitam (2024). Relationship between return on assets and firm value: Institutional holdings and firm size as moderators.	ROA, dividend payout ratio, nilai perusahaan	Return on assets berpengaruh positif terhadap nilai perusahaan.
4	Petronila & Aprilianti (2024). The Effect of Liquidity, Profitability, and Dividend on Firm Value: Role of Capital Structure.	Profitabilitas (ROA), likuiditas, dividend policy, capital structure, nilai perusahaan	Profitabilitas yang diproksikan dengan ROA berpengaruh negatif signifikan terhadap nilai perusahaan. Likuiditas tidak berpengaruh, sedangkan dividend policy berpengaruh positif signifikan terhadap nilai perusahaan.

No.	Judul/Pengarang	Variabel	Hasil
5	Barroso, Duan, Guo, & Kowalewski (2024). Board gender diversity reform and corporate carbon emissions.	Female board members, carbon emissions	Peningkatan jumlah direktur perempuan berpengaruh pada penurunan emisi karbon perusahaan.
6	Claudia & Lindrianasari (2024). The role of women on board and firm value in the Association of Southeast Asian Nations polluting firms.	Women on board, carbon emission disclosure, green accounting practices, nilai perusahaan	Carbon emission disclosure tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai perusahaan. Women on board berpengaruh terhadap nilai perusahaan dan memoderasi secara signifikan hubungan carbon emission disclosure terhadap nilai perusahaan.
7	Ma'wa & Setiawan (2025). The role of women on board in carbon emission disclosure and the consequences on firm value.	Women on board, educational background of women directors, carbon emission disclosure, nilai perusahaan	Women on board berpengaruh positif terhadap carbon emission disclosure. Latar belakang pendidikan bisnis dan ekonomi direktur perempuan memperkuat hubungan tersebut. Carbon emission disclosure berpengaruh positif terhadap nilai perusahaan.
8	Wati, Hafni, Hocky, Suryani, & Ginting (2024). Moderation of gender diversity in factors affecting firm value.	Financial performance, board size, working capital, gender diversity, nilai perusahaan	Financial performance berpengaruh positif terhadap nilai perusahaan. Gender diversity memoderasi pengaruh financial performance terhadap nilai perusahaan.
9	Huang (2024). Female board representation and firm value: International evidence.	Female board representation, nilai perusahaan	Proporsi direktur perempuan berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai perusahaan yang diukur dengan Tobin's Q.
10	Hatane, Sinaga,	Women	Tingkat pendidikan direktur

No.	Judul/Pengarang	Variabel	Hasil
	Kwistianus, & Nguyen (2025). The Substance of Indonesian Women Directors in Creating Value.	directors, education, tenure, nilai perusahaan	perempuan meningkatkan nilai perusahaan, tetapi masa jabatan direktur perempuan berhubungan negatif dengan nilai perusahaan. Keberadaan perempuan saja belum cukup tanpa kualitas yang mendukung.

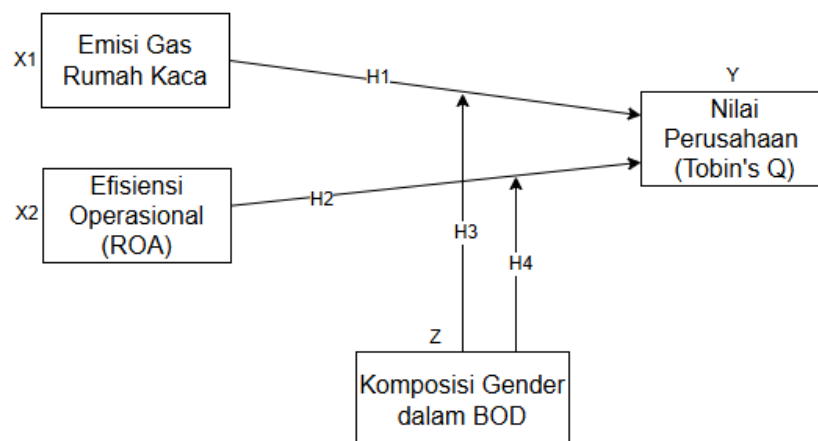
Referensi penelitian terdahulu diperlukan untuk menunjukkan posisi penelitian ini. Tabel 1.1 memperlihatkan bahwa hasil penelitian sebelumnya masih beragam. Pada hubungan emisi gas rumah kaca dan nilai perusahaan, sebagian penelitian menunjukkan pengaruh negatif, sementara penelitian lain menunjukkan hasil yang berbeda. Pada hubungan efisiensi operasional dan nilai perusahaan, mayoritas penelitian menunjukkan pengaruh positif, meskipun ada juga penelitian yang menemukan hasil sebaliknya. Dari perspektif moderasi, sejumlah penelitian sebelumnya telah mengungkapkan bahwa keberagaman gender dalam komposisi dewan direksi memiliki keterkaitan erat dengan kemampuan perusahaan dalam mengelola persoalan iklim, menekan tingkat emisi, serta memperkuat hubungan antara kinerja perusahaan dan nilai perusahaan. Berangkat dari temuan-temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana emisi gas rumah kaca dan efisiensi operasional memengaruhi nilai perusahaan, dengan menempatkan keberagaman gender dewan direksi sebagai variabel pemoderasi. Analisis difokuskan pada perusahaan-perusahaan sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia dalam rentang waktu 2022 hingga 2024.

Penelitian ini berbeda dari sebagian penelitian terdahulu karena

menggabungkan emisi gas rumah kaca dan efisiensi operasional dalam satu model penelitian. Penelitian ini juga menggunakan total emisi Scope 1 dan Scope 2, return on assets, Tobin's Q, dan Blau Index sebagai proksi variabel penelitian. Dengan fokus pada perusahaan sektor energi di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang lebih kontekstual.

1.8 Model dan Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan sementara yang menjelaskan hubungan antara dua variabel atau lebih. Pernyataan ini masih bersifat sementara dan membutuhkan pembuktian melalui pengujian empiris yang sistematis.



Gambar 1. 4 Model Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran teoritis yang telah diuraikan pada Gambar 1.4, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

H1: Emisi gas rumah kaca diduga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.

H2: Efisiensi operasional diduga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap

nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.

H3: Komposisi gender dalam dewan direksi diduga mampu memoderasi hubungan antara emisi gas rumah kaca dan nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.

H4: Komposisi gender dalam dewan direksi diduga mampu memoderasi hubungan antara efisiensi operasional dan nilai perusahaan pada sektor energi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2024.

1.9 Definisi Konsep

1.9.1 Emisi Gas Rumah Kaca

Emisi gas rumah kaca (GRK) adalah pelepasan gas-gas seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O) ke atmosfer sebagai akibat dari aktivitas industri, termasuk operasi perusahaan energi (IPCC, 2023). Industri energi merupakan sumber utama emisi global yang berkontribusi terhadap perubahan iklim dan tekanan lingkungan, sehingga gagasan ini menjadi fokus penelitian ini.

1.9.2 Efisiensi Operasional

Efisiensi operasional adalah kemampuan suatu perusahaan untuk memaksimalkan output dengan biaya terendah melalui optimasi sumber daya tenaga kerja, teknologi, proses produksi, dll. Konsep ini cukup penting dalam studi ini karena industri energi harus meningkatkan output sambil meminimalkan dampak lingkungan. Menurut Resource-Based View (RBV) yang dikembangkan oleh Barney (1991), efisiensi operasional merupakan kemampuan

strategis yang berpotensi menghasilkan keunggulan kompetitif berkelanjutan apabila sumber daya yang dimiliki perusahaan memenuhi kriteria VRIO: bernilai bagi pelanggan, langka di antara kompetitor, sukar untuk direplikasi, dan diorganisir dengan efektif.

1.9.3 Komposisi Gender pada Dewan Direksi

Komposisi gender pada dewan direksi merujuk pada proporsi direktur perempuan dan laki-laki dalam dewan direksi suatu perusahaan, yang mencerminkan tingkat keberagaman gender pada level pengambilan keputusan puncak (Cox, 1994).

1.9.4 Nilai Perusahaan

Nilai perusahaan mencerminkan persepsi pasar atas kinerja suatu perusahaan yang terwujud melalui harga sahamnya, sekaligus menggambarkan sejauh mana perusahaan mampu meningkatkan kemakmuran para pemegang saham (Brigham & Houston, 2018; Sudana, 2019).

1.10 Definisi Operasional

Petunjuk tentang bagaimana mengukur variabel disediakan oleh definisi operasional. Definisi operasional dari setiap variabel dalam penelitian ini tercantum di bawah ini:

1.10.1 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam penelitian ini dioperasionalkan sebagai total emisi GRK tahunan perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2022-2024, yang dinyatakan dalam satuan tCO₂e. Satuan tCO₂e digunakan karena memungkinkan penyetaraan berbagai gas rumah kaca ke satu ukuran berbasis *global warming potential* sehingga hasil pengukuran dapat dibandingkan secara konsisten antar perusahaan dan antar

tahun (WRI & WBCSD, 2004). Data emisi diperoleh dari laporan keberlanjutan dan atau laporan tahunan perusahaan, selaras dengan kerangka pelaporan emiten dan perusahaan publik di Indonesia dalam penerapan keuangan berkelanjutan seperti peraturan OJK nomor 51/POJK.03/2017. Batas operasional pengukuran ditetapkan konsisten pada Scope 1 dan Scope 2. Scope 1 mencakup emisi yang bersumber langsung dari aset atau kegiatan yang dikuasai perusahaan, sementara Scope 2 mencakup emisi tidak langsung yang berasal dari penggunaan energi yang disuplai pihak ketiga terutama listrik serta dapat meliputi steam, heat, dan cooling sesuai pedoman pelaporan (Sotos, 2015; WRI & WBCSD, 2004).

$$LN_GRK_{it} = \ln(GRK_{it})$$

Untuk keperluan pengujian empiris, variabel emisi ditransformasi menggunakan log natural guna menstabilkan distribusi dan mengurangi pengaruh nilai ekstrem yang umum pada data emisi perusahaan sektor energi. Dalam persamaan tersebut, $\ln(GRK_it)$ adalah total emisi (tCO_2e) perusahaan (i) pada tahun (t). Transformasi log lazim digunakan dalam analisis regresi karena membantu interpretasi koefisien dalam kerangka perubahan proporsional atau persentase (Wooldridge, 2020). Pengukuran emisi sebagai tCO_2e dan pengujiannya terhadap nilai perusahaan juga selaras dengan literatur keuangan terkini yang menunjukkan bahwa eksposur emisi dan risiko karbon dapat dipertimbangkan pasar dalam penilaian perusahaan, termasuk melalui kanal risiko karbon dan dampaknya pada valuasi (Bolton & Kacperczyk, 2021; Dewaelheyns et al., 2023).

1.10.2 Efisiensi Operasional

Efisiensi operasional dalam penelitian ini dioperasionalkan menggunakan ukuran kinerja keuangan yang mencerminkan alokasi sumber daya perusahaan secara optimal. Definisi operasional dari efisiensi operasional adalah Return on Assets (ROA), yang dihitung sebagai rasio laba bersih terhadap total aset, berdasarkan laporan keuangan tahunan yang diperoleh dari BEI, dengan rumus seperti berikut:

$$ROA = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Aset}} \times 100$$

ROA menilai seberapa efektif perusahaan menggunakan asetnya untuk

menghasilkan pendapatan. Untuk setiap perusahaan selama periode 2022-2024, indikator dihitung sebagai persentase atau rasio numerik. (Ridzal et al., 2024) Menggunakan ROA untuk menilai eko-efisiensi di BEI relevan dengan konteks sektor energi Indonesia, sehingga teknik ini sesuai untuk mengoperasionalkan variabel ini dalam penelitian.

1.10.3 Komposisi Gender pada Dewan Direksi

Komposisi gender dewan direksi dalam penelitian ini akan diukur dengan menggunakan Blau Index, yang menghitung keberagaman gender berdasarkan proporsi pria dan wanita pada dewan direksi. Blau Index dihitung dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$KGD = 1 - \sum_{i=1}^K P_i^2$$

di mana p_i adalah proporsi masing-masing kategori gender (pria dan wanita). Data proporsi gender diperoleh dari laporan tahunan atau laporan tata kelola perusahaan di BEI untuk periode 2022-2024. Skala pengukuran adalah numerik, dengan nilai berkisar antara 0 (tidak ada keberagaman) hingga 0,5 (keberagaman maksimum untuk dua kategori gender). Nilai Blau Index yang lebih tinggi menunjukkan keberagaman gender yang lebih besar di dewan direksi.

Metode ini sesuai dengan *Diversity Theory* (Cox, 1994) dan (Adams & Ferreira, 2009), yang menyoroti pentingnya keberagaman gender dalam pengambilan keputusan strategis. Penelitian yang dilakukan oleh (Kristanto & Lasdi, 2022) di BEI juga menggunakan pendekatan serupa untuk mengukur

dampak keberagaman gender.

1.10.4 Nilai Perusahaan

Nilai perusahaan dalam penelitian ini dioperasionalkan merujuk pada Tobin (1969), yaitu sebagai rasio antara nilai pasar aset dan nilai pengantiannya. Rasio antara nilai pasar aset dan biaya penggantian aset, yang dikenal sebagai Tobin's Q, digunakan untuk mengukur variabel nilai perusahaan. Sebuah perusahaan dianggap efisien jika nilai Tobin's Q-nya melebihi 1 karena dapat menghasilkan nilai pasar yang lebih besar daripada nilai asetnya. Sebaliknya, nilai Tobin's Q di bawah 1 mengindikasikan bahwa perusahaan kurang efektif dalam mengelola asetnya:

$$Tobin'sQ = \frac{\text{Nilai Pasar Ekuitas} + \text{Nilai Pasar Utang}}{\text{Nilai Buku Total Aset}}$$

(Ridzal et al., 2024) menunjukkan bahwa indikator keuangan tersebut sesuai untuk mengevaluasi kinerja perusahaan sektor energi, sehingga memvalidasi penggunaan pengukuran ini di lingkungan penelitian.

Secara rinci, indikator, pengukuran, dan skala dari masing-masing variabel penelitian dapat dilihat melalui Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Definisi Operasional

No	Variabel	Indikator	Skala
1	Emisi Gas Rumah Kaca (X1)	$LN_GRKit = \ln(GRKit)$	Rasio
2	Efisiensi Operasional (X2)	$ROA = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Aset}} \times 100$	Rasio

No	Variabel	Indikator	Skala
3	Komposisi Gender pada Dewan Direksi (Z)	$KGD = 1 - \sum_{i=1}^K P_i^2$	Rasio
4	Nilai Perusahaan (Y)	$Tobin's Q = \frac{\text{Nilai Pasar Ekuitas} + \text{Nilai Pasar Utang}}{\text{Nilai Buku Total Aset}}$	Rasio

1.11 Metode Penelitian

1.11.1 Tipe Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode explanatory research dengan pendekatan kuantitatif. Sugiyono (2008) menyatakan bahwa penelitian eksplanatori (*explanatory research*) bermaksud menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data penelitian berupa angka, sehingga memungkinkan dilakukan analisis statistik secara objektif dalam pengujian hipotesis.

Penelitian ini berfokus pada pengujian hubungan kausal antara variabel independen, variabel moderasi, dan variabel dependen, yang dirumuskan sebagai berikut:

- a) Variabel independen: Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) (X1), menggunakan Total CO₂e (*carbon dioxide equivalent*) dan Efisiensi Operasional (X2), yang diukur dengan *Return on Assets* (ROA).
- b) Variabel moderasi: Komposisi Gender pada Dewan Direksi (Z), yang diukur dengan *Blau Index* untuk mengukur keberagaman gender.
- c) Variabel dependen: Nilai Perusahaan (Y), yang diukur dengan Tobin's Q.

Pendekatan eksplanatori memungkinkan peneliti untuk mengukur secara sistematis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, sehingga temuan penelitian dapat dijadikan landasan dalam pengambilan keputusan berbasis data yang berkaitan dengan keberlanjutan sektor energi.

1.11.2 Populasi dan Sampel

1.11.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2008), populasi adalah keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu dan telah ditetapkan oleh peneliti untuk dijadikan sasaran penelitian serta dasar dalam menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah seluruh emiten sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI), yaitu sebanyak 91 emiten pada setiap periode penelitian.

1.11.2.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2008), sampel merupakan sebagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu metode penentuan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Pemilihan teknik ini dilakukan agar sampel yang diperoleh benar-benar memiliki karakteristik yang relevan, khususnya yang berkaitan dengan emisi gas rumah kaca dan efisiensi operasional.

Adapun kriteria sampel yang digunakan sebagai berikut:

1. Emiten sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode

2022-2024.

2. Emiten sektor energi tidak mengungkapkan data emisi GRK cakupan 1&2 selama periode 2022-2024 dikeluarkan dari sampel.
3. Emiten sektor energi yang baru IPO di tahun 2023/2024 dikeluarkan dari sampel

Penggunaan *purposive sampling* bertujuan untuk menjamin bahwa sampel perusahaan yang terpilih memiliki kesesuaian data dengan variabel-variabel yang diteliti dalam penelitian ini.

Tabel 1.3 Kriteria Pemilihan Sampel

Keterangan	Jumlah		
	2022	2023	2024
Emiten sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia	91	91	91
Emiten yang tidak mengungkapkan data emisi GRK cakupan 1&2 selama periode penelitian dikeluarkan dari sampel	(39)	(39)	(39)
Emiten yang baru IPO di tahun 2023/2024 dikeluarkan dari sampel	(16)	(16)	(16)
Jumlah Sampel Penelitian	36	36	36
Periode Penelitian (3 Tahun)			108

Berdasarkan kriteria pemilihan sampel pada Tabel 1.3, diperoleh 36 emiten sebagai sampel, sehingga keseluruhan observasi selama tiga tahun penelitian berjumlah 108 observasi. Pemilihan periode 2022-2024 didasarkan pada semakin transparannya pelaporan *Environmental, Social, and Governance* (ESG) di Indonesia yang didorong Peraturan Presiden No. 112 Tahun 2022 tentang percepatan penurunan emisi gas rumah kaca, sehingga dapat meningkatkan keandalan data untuk dianalisis.

1.11.3 Jenis dan Sumber Data

1.11.3.1 Jenis Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif untuk menguji hubungan kausal antarvariabel melalui pendekatan statistik. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pengukuran variabel yang dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga dapat dianalisis secara objektif. Adapun variabel yang diteliti meliputi total emisi gas rumah kaca, efisiensi operasional, komposisi gender dalam dewan direksi, dan nilai perusahaan, yang masing-masing diukur menggunakan Total CO₂e, ROA, Blau Index, dan Tobin's Q.

Pengukuran variabel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen yang bersumber dari data sekunder, kemudian data tersebut dianalisis melalui metode statistik yang sesuai untuk menguji hipotesis penelitian.

1.11.3.2 Sumber Data

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder sebagai sumber utama, yaitu data yang bersumber dari berbagai referensi kredibel dan telah melalui proses publikasi sebelumnya. Adapun sumber-sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Total emisi gas rumah kaca diperoleh dari laporan keberlanjutan dan situs resmi perusahaan/emiten yang menjadi sampel₁ yang menyediakan informasi total emisi gas rumah kaca berdasarkan indikator Total CO₂e (*carbon dioxide equivalent*).
2. Data mengenai efisiensi operasional, komposisi gender dalam dewan

direksi, serta nilai perusahaan bersumber dari laporan tahunan, laporan keuangan, dan laporan tata kelola perusahaan. Selain itu, data juga diperoleh melalui situs resmi Bursa Efek Indonesia (BEI) di www.idx.co.id, situs resmi masing-masing perusahaan yang menjadi sampel penelitian, serta platform investasi Stockbit (<https://stockbit.com/>) dan Indo Premier Sekuritas (<https://www.indopremier.com/>).

1.11.4 Teknik Pengumpulan Data

Metode utama pengumpulan data dalam penelitian ini adalah studi pustaka dan dokumentasi. studi pustaka dilakukan dengan melihat berbagai sumber teori dan penelitian terdahulu yang relevan, yang bersumber dari peraturan, publikasi industri, dan jurnal akademik yang berkaitan dengan emisi gas rumah kaca dan efisiensi operasional.

Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik dokumentasi dari laporan tahunan, laporan keberlanjutan, situs resmi BEI, platform Stockbit, dan Indo Premier Sekuritas. Validasi data dilakukan dengan membandingkan informasi dari laporan resmi perusahaan dan publikasi BEI untuk menjamin konsistensi dan keakuratan data sebelum dilakukan investigasi lebih lanjut dengan triangulasi sumber.

1.11.5 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang diambil melalui situs resmi Bursa Efek Indonesia, situs resmi emiten/perusahaan yang menjadi sampel, platform Stockbit dan Indo Premier

Sekuritas. Proses pengolahan data dilakukan melalui tahapan berikut:

1) *Data Collecting*

Data yang dikumpulkan mencakup Total CO₂e (*carbon dioxide equivalent*), efisiensi operasional yang diukur menggunakan ROA, Komposisi gender pada dewan direksi yang diukur dengan Blau Index (proporsi pria dan wanita), serta nilai perusahaan yang diukur dengan *Tobin's Q*. Sumber data meliputi laporan tahunan, keberlanjutan, keuangan, situs resmi BEI, platform Stockbit dan Indo Premier Sekuritas.

2) *Data Cleaning*

Pada tahap ini, data diperiksa untuk mengidentifikasi *missing values* dan *outlier*, data yang dikumpulkan diperiksa ulang untuk memastikan ketelitian, ketepatan, dan konsistensi. Proporsi gender divalidasi untuk memastikan keakuratan perhitungan Blau Index.

3) *Tabulating*

Setelah data melalui tahap pembersihan, data kemudian disusun dalam bentuk tabel yang terstruktur untuk memudahkan analisis statistik menggunakan SmartPLS.

1.11.6 Teknik Analisis Data

Pendekatan kuantitatif diterapkan dalam penelitian ini melalui teknik *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS 4. Sebagai metode *component-based SEM*, PLS-SEM mampu mengkaji dan mengukur keterkaitan antar variabel laten yang terdapat dalam model penelitian yang dikembangkan.

Metode PLS-SEM dipilih karena keunggulannya dalam menganalisis hubungan kausal tanpa asumsi distribusi data normal, yang cocok untuk data sekunder dari BEI dengan distribusi yang mungkin tidak seragam. PLS-SEM juga sesuai untuk model kompleks dengan moderasi dan ukuran sampel menengah (Hair et al., 2016).

1.11.6.1 Spesifikasi Model PLS

Partial Least Squares (PLS) memiliki dua komponen pokok dalam strukturnya, yakni model pengukuran (outer model) dan model struktural (inner model). Outer model mendeskripsikan keterkaitan antara variabel laten dengan indikator-indikator yang mengukurnya (Emisi GRK, Efisiensi Operasional, Komposisi Gender, Nilai Perusahaan) dan indikator-indikatornya. Komposisi Gender diukur menggunakan Blau Index sebagai indikator tunggal (single-item construct). Inner model menggambarkan hubungan kausalitas dan efek moderasi komposisi gender terhadap hubungan antara Emisi GRK/Efisiensi Operasional dengan Nilai Perusahaan.

1.11.6.2 Evaluasi Model Pengukuran (Outer Model)

Penilaian model pengukuran seperti validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas tidak diperlukan karena semua variabel menggunakan indikator tunggal (Hair et al., 2016). Variabel-variabel ini digunakan secara langsung dalam analisis model struktural.

1.11.6.3 Evaluasi Model Struktural (*Inner Model*)

Evaluasi model struktural bertujuan untuk menganalisis besaran dan hubungan yang terbentuk antar variabel dalam model penelitian. Proses evaluasi

ini mencakup beberapa tahapan berikut.

1) *R-square* (R^2)

R-square merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel dependen. Suatu model dianggap memiliki daya prediksi yang kuat apabila nilai R^2 mencapai $\geq 0,67$, yang mengindikasikan bahwa variabel independen mampu menjelaskan sebagian besar perubahan pada variabel dependen.

2) *Effect Size* (f^2)

Effect size atau ukuran efek (f^2) dimanfaatkan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi yang diberikan oleh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Kriteria penilaiannya adalah sebagai berikut: nilai $f^2 \geq 0,02$ dikategorikan kecil, $f^2 \geq 0,15$ dikategorikan sedang, dan $f^2 \geq 0,35$ dikategorikan besar.

3) *Path Coefficients*

Koefisien jalur (*path coefficients*) digunakan untuk mengukur arah dan kekuatan hubungan yang terbentuk antara variabel independen dengan variabel dependen. Apabila koefisien bernilai positif, hal ini menandakan bahwa hubungan antar variabel bersifat searah, sedangkan koefisien bernilai negatif mencerminkan hubungan yang berlawanan arah.

4) Uji Hipotesis (*Bootstrapping*)

Pengujian signifikansi pengaruh antar variabel dilakukan melalui prosedur bootstrapping dengan jumlah resampling sebanyak 5.000 kali guna

menghasilkan distribusi t-statistik yang lebih andal dan stabil. Sebagaimana dikemukakan oleh Ghozali (2013), pengujian ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen. Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas adalah sebagai berikut.

- a. Apabila nilai signifikansi (SIG) $< 0,05$ dan arah koefisien sesuai dengan hipotesis yang diajukan, maka hipotesis dinyatakan terdukung, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- b. Apabila nilai signifikansi (SIG) $> 0,05$, maka hipotesis dinyatakan tidak terdukung.

1.11.6.4 Uji Moderasi

Dalam penelitian, komposisi gender pada dewan direksi berperan sebagai variabel moderasi yang mempengaruhi total emisi gas rumah kaca dan efisiensi operasional dengan nilai perusahaan. Uji moderasi dilakukan untuk menganalisis pengaruh Komposisi Gender pada Dewan Direksi terhadap hubungan Emisi GRK dan Efisiensi Operasional dengan Nilai Perusahaan.

Efek moderasi diuji dengan interaksi antara variabel independen dan moderasi dalam model PLS-SEM. Bootstrapping digunakan untuk menilai signifikansi efek moderasi berdasarkan t-value dan p-value. Interpretasi berdasarkan koefisien interaksi: signifikan jika $p < 0,05$, menunjukkan bahwa komposisi gender memperkuat atau melemahkan hubungan tersebut.