

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam konteks global, transisi energi menuju sistem rendah karbon telah menjadi agenda mendesak. Laporan BloombergNEF (2024) menegaskan bahwa sektor transportasi merupakan salah satu kontributor utama emisi gas rumah kaca, dan upaya dekarbonisasi di sektor ini sangat krusial untuk mencapai target net-zero emission pada tahun 2050. Meskipun teknologi kendaraan listrik (EV) dan bahan bakar berkelanjutan telah berkembang, kendaraan berbahan bakar fosil termasuk bensin masih dominan dalam operasional logistik dan transportasi perusahaan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Oleh karena itu, analisis empiris mengenai hubungan antara jarak tempuh, konsumsi bensin, dan emisi CO₂ pada tingkat operasional perusahaan menjadi langkah awal yang penting dalam mendukung strategi transisi energi yang lebih luas.

Di era modern ini, perhatian terhadap isu lingkungan semakin meningkat di berbagai sektor industri, termasuk transportasi. Sektor ini merupakan salah satu kontributor utama emisi gas rumah kaca, terutama karbon dioksida (CO₂), yang berperan besar dalam perubahan iklim global (Sperling & Gordon, 2009). PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU) Agung Lestari Tbk., sebagai perusahaan yang beroperasi di bidang jasa terhadap lingkungan, dihadapkan pada tantangan untuk mengurangi dampak lingkungannya. Oleh karena itu, analisis terhadap jarak tempuh dan konsumsi bensin dalam aktivitas transportasi menjadi penting untuk memahami kontribusi emisi CO₂ yang dihasilkan.

Dalam hal ini, jarak tempuh dan volume bensin adalah dua variabel penting yang secara langsung mempengaruhi tingkat emisi CO₂. Semakin jauh jarak yang ditempuh dan semakin banyak bensin yang digunakan, semakin tinggi pula emisi CO₂ yang dihasilkan (Schipper et al., 2010). Hal ini menuntut adanya strategi pengelolaan yang efektif untuk mengurangi konsumsi bahan bakar dan emisi, seperti penggunaan teknologi kendaraan yang lebih efisien dan perencanaan rute yang lebih optimal.

Namun, tantangan yang dihadapi PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU) Agung Lestari Tbk. tidak hanya bersifat teknis. Perusahaan juga harus mempertimbangkan faktor ekonomi dan regulasi yang semakin ketat terkait emisi gas rumah kaca sebesar 29% pada

tahun 2030 (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016). Oleh karena itu, perusahaan harus mampu menyeimbangkan antara efisiensi operasional dan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan.

Relevansi penelitian ini semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat dan pemangku kepentingan terhadap isu lingkungan. Konsumen dan investor semakin menuntut transparansi dan tanggung jawab lingkungan dari perusahaan. Dalam hal ini, PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU), memiliki peluang untuk meningkatkan citra dan daya saingnya dengan menerapkan praktik bisnis yang berkelanjutan. Melalui penelitian ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pengelolaan transportasi yang lebih ramah lingkungan. Dengan memahami hubungan antara jarak tempuh, volume bensin, dan emisi CO₂, perusahaan dapat merumuskan kebijakan yang lebih efektif untuk mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas transportasinya. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi perusahaan lain dalam industri serupa untuk meningkatkan kinerja lingkungan mereka.

Namun demikian, penelitian serupa yang secara spesifik meneliti hubungan antara jarak tempuh, konsumsi bensin, dan emisi CO₂ pada perusahaan jasa lingkungan di Indonesia, khususnya PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU), masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan (research gap) tersebut dengan memberikan bukti empiris yang dapat digunakan untuk mendukung implementasi strategi pengurangan emisi berbasis data aktual perusahaan.

Kendaraan bermotor merupakan salah satu kontributor utama emisi gas rumah kaca yang memicu terjadinya pemanasan global. Proses efek rumah kaca terjadi ketika gas-gas seperti karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil terperangkap di atmosfer, sehingga menghalangi pantulan panas dari bumi ke luar angkasa. Aktivitas transportasi, terutama yang masih mengandalkan bahan bakar bensin, turut menyumbang gas buang yang mengandung senyawa berbahaya seperti hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO), dan nitrogen oksida (NO_x). Selain faktor teknis seperti jarak tempuh dan volume konsumsi bensin, emisi yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh kualitas bahan bakar, kondisi mesin, serta frekuensi perawatan kendaraan. Oleh karena itu, analisis terhadap aktivitas transportasi operasional perusahaan seperti yang dilakukan

pada PT Mutuagung Lestari Tbk. menjadi penting untuk memahami kontribusi emisi sekaligus merancang strategi pengurangan dampak lingkungan.

Studi literatur oleh Kurnia dan Sudarti (2021) mengungkapkan bahwa peningkatan jumlah kendaraan bermotor berkorelasi langsung dengan tingginya emisi gas rumah kaca, terutama CO₂. Gas buang yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil tidak hanya mencemari udara, tetapi juga berpotensi mengganggu kesehatan manusia, seperti gangguan pernapasan dan penurunan fungsi kognitif. Dalam konteks korporat, aktivitas transportasi operasional yang intensif seperti yang terjadi pada perusahaan jasa lingkungan dapat memperbesar jejak karbon perusahaan jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek jarak dan volume bensin, tetapi juga menyoroti pentingnya manajemen armada, perawatan kendaraan, dan pemilihan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan sebagai bagian dari strategi dekarbonisasi.

Dalam konteks nasional, upaya inventarisasi emisi gas rumah kaca telah dilakukan di berbagai wilayah, termasuk di tingkat kabupaten. Studi oleh (Halim et al., 2026) mengenai profil emisi di Kabupaten Sambas menunjukkan bahwa sektor transportasi merupakan penyumbang signifikan terhadap total emisi CO₂, terutama dari kendaraan bermotor roda dua. Temuan ini menguatkan urgensi pengelolaan emisi transportasi tidak hanya pada tingkat korporat, tetapi juga dalam skala regional. Dengan demikian, penelitian di tingkat perusahaan seperti PT Mutuagung Lestari Tbk. dapat menjadi bagian dari upaya sistematis dalam mendukung target penurunan emisi nasional.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka fokus utama penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan empiris antara jarak tempuh dan volume bensin terhadap emisi CO₂ pada aktivitas transportasi PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU). Adapun rumusan masalah yang diajukan sebagai berikut:

- a. Bagaimana hubungan antara jarak tempuh dan volume bensin terhadap emisi CO₂ pada aktivitas transportasi PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU)?
- b. Faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi penggunaan bensin dalam aktivitas transportasi perusahaan?

- c. Strategi apa yang dapat diterapkan oleh PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU) untuk mengurangi emisi CO₂ dari aktivitas transportasinya?

1.3. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut diatas, tujuan daripada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh jarak tempuh terhadap emisi CO₂ pada aktivitas transportasi PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU)
2. Menganalisis pengaruh volume bensin terhadap emisi CO₂ pada aktivitas transportasi PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU)
3. Menganalisis pengaruh jarak tempuh dan volume bensin secara simultan terhadap emisi CO₂ pada aktivitas PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU)

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dengan penuh harapan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU), penelitian ini dapat menjadi dasar untuk merumuskan kebijakan pengelolaan transportasi yang lebih efisien dan tentunya ramah lingkungan.
2. Bagi akademisi, penelitian ini dapat menambah wawasan dan menjadi literatur mengenai hubungan antara jarak tempuh, volume bensin, dan emisi CO₂ dalam konteks transportasi operasional perusahaan.
3. Menunjukkan kontribusi jarak tempuh dan volume bensin secara simultan terhadap emisi CO₂ sebagai dasar evaluasi kinerja transportasi operasional perusahaan.
4. Memberikan dasar pertimbangan bagi perusahaan dalam merumuskan strategi pengendalian emisi berdasarkan hasil analisis empiris yang diperoleh.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa ruang lingkup penelitian. Berikut adalah penjelasan ruang lingkup penelitian secara lengkap dan detail, yang dibagi menjadi beberapa aspek utama agar dapat mudah dipahami serta menjadi lebih fokus, yakni:

1.5.1. Objek dan Subjek Penelitian

1.5.1.1 Objek Penelitian

Penelitian ini difokuskan secara eksklusif pada aktivitas transportasi PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU) (MUTU), yang merupakan perusahaan publik Indonesia yang bergerak di bidang pengujian laboratorium, sertifikasi produk, inspeksi teknis, serta validasi dan verifikasi gas rumah kaca. Aktivitas transportasi yang dimaksud mencakup penggunaan kendaraan operasional perusahaan, seperti mobil dinas yang digunakan untuk kegiatan inspeksi, pengujian, dan sertifikasi di berbagai lokasi klien di Indonesia.

1.5.1.2 Subjek Penelitian

Subjek utama adalah data operasional transportasi perusahaan, termasuk kendaraan bermotor berbahan bakar bensin (seperti mobil penumpang atau kendaraan ringan). Penelitian ini tidak mencakup kendaraan berbahan bakar diesel, listrik, atau hybrid. Subjek juga melibatkan karyawan atau tim operasional yang terlibat dalam pengelolaan transportasi, seperti sopir, manajer, dan departemen lingkungan hidup perusahaan.

1.5.1.3 Batasan

Penelitian hanya menargetkan PT Mutuagung Lestari Tbk. (MUTU) sebagai entitas tunggal, tidak termasuk anak perusahaan, mitra bisnis, atau perusahaan afiliasi lainnya. Fokus pada aktivitas transportasi internal perusahaan, bukan transportasi eksternal seperti pengiriman barang oleh pihak ketiga.

Dengan ruang lingkup yang jelas, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan temuan yang terfokus dan aplikatif, khususnya dalam konteks transportasi operasional berbahan bakar bensin di sektor jasa lingkungan. Batasan ini juga dimaksudkan untuk menjaga validitas hasil analisis serta kemudahan dalam interpretasi hubungan antar variabel penelitian.

1.5.2. Variabel dan Aspek yang Diteliti

1.5.2.1 Variabel Utama

1. Jarak Tempuh: Diukur dalam kilometer (km), mencakup total jarak yang ditempuh oleh kendaraan operasional perusahaan dalam periode penelitian. Ini termasuk perjalanan rutin seperti kunjungan ke situs klien untuk inspeksi, perjalanan antar-kantor, atau kegiatan lapangan terkait sertifikasi.
2. Volume Bensin: Diukur dalam liter(L), mencakup konsumsi bensin actual yang digunakan oleh kendaraan tersebut. Data ini diambil dari catatan pengisian bahan bakar, log kendaraan, atau sistem pemantauan perusahaan.
3. Emisi CO₂: Diukur dalam kilogram CO₂ equivalent (kgCO₂e) atau ton CO₂e, dihitung berdasarkan faktor emisi standar (misalnya dari IPCC atau standar nasional Indonesia seperti dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan). Emisi ini difokuskan pada yang dihasilkan dari pembakaran bensin pada aktivitas transportasi.

1.5.2.2 Aspek yang diteliti:

1. Hubungan Variabel (Rumusan Masalah 1): Analisis korelasi dan regresi antara jarak tempuh, volume bensin, dan emisi CO₂, menggunakan pendekatan kuantitatif seperti model regresi linier atau non-linier untuk mengidentifikasi pola hubungan (misalnya apakah peningkatan jarak tempuh secara proporsional meningkatkan emisi CO₂ melalui konsumsi bensin).
2. Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Bensin (Rumusan Masalah 2): Identifikasi faktor internal (seperti kondisi kendaraan, gaya mengemudi, pemeliharaan rutin) dan eksternal (seperti kondisi lalu lintas, topografi rute, beban kendaraan). Penelitian akan menggunakan analisis faktor atau survei untuk menentukan prioritas faktor-faktor tersebut.
3. Strategi Pengurangan Emisi CO₂ (Rumusan Masalah 3): Penyusunan strategi berbasis data, seperti optimalisasi rute perjalanan, penggunaan teknologi efisiensi bahan bakar, atau transisi ke kendaraan ramah lingkungan. Strategi ini difokuskan pada implementasi jangka pendek hingga menengah yang bisa dilakukan bagi perusahaan.

1.5.2.3 Batasan

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diakui untuk memberikan kejelasan mengenai cakupan, kedalaman, dan generalisasi temuan. Batasan-batasan tersebut dirumuskan untuk memfokuskan analisis, menghindari perluasan topik di luar tujuan penelitian, serta mengantisipasi keterbatasan dalam metodologi dan sumber data. Berikut adalah batasan-batasan utama dalam penelitian ini:

1. Batasan Substansi dan Lingkup Emisi Penelitian ini secara eksklusif berfokus pada emisi karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari pembakaran bensin pada kendaraan operasional. Emisi gas rumah kaca lainnya seperti metana (CH_4) atau nitro oksida (N_2O), serta emisi tidak langsung dari rantai pasok bahan bakar (well-to-wheel emissions) tidak disertakan dalam analisis. Selain itu, penelitian tidak mencakup kendaraan berbahan bakar diesel, listrik, hibrida, atau moda transportasi lain di luar kendaraan ringan berbahan bakar bensin milik perusahaan. Batasan ini sesuai dengan rekomendasi IPCC (2021) dan KLHK (2020) yang menyarankan pelaporan emisi terfokus pada sumber langsung (direct emissions) untuk memastikan konsistensi penghitungan.
2. Batasan Temporal dan Spasial Data yang digunakan bersumber dari periode 2021–2023, sehingga temuan penelitian merefleksikan kondisi operasional dalam kurun waktu tersebut dan belum tentu dapat digeneralisasi untuk periode setelahnya. Secara spasial, penelitian hanya dilakukan pada aktivitas transportasi yang berpusat di kantor pusat PT Mutuagung Lestari Tbk. di Depok dan beberapa cabang utama di wilayah Jawa dan Sumatera. Aktivitas transportasi dari anak perusahaan, mitra bisnis, atau lokasi operasional di luar wilayah tersebut tidak termasuk dalam cakupan penelitian.
3. Batasan Metodologi dan Sumber Data Penelitian mengandalkan data primer yang diperoleh melalui kuesioner dengan skala Likert, yang dapat mengandung bias subjektif seperti common method bias atau kecenderungan responden untuk menjawab secara sosial yang diinginkan (social desirability bias). Selain itu, meskipun telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, keterbatasan dalam pengukuran persepsi (bukannya pengukuran fisik langsung) terhadap jarak

tempuh dan konsumsi bensin dapat mempengaruhi akurasi data. Menurut Creswell & Creswell (2018), penggunaan kuesioner sebagai satu-satunya instrumen pengumpulan data primer berpotensi mengurangi kedalaman informasi kontekstual yang dapat diperoleh melalui metode kualitatif.

4. Batasan Variabel dan Faktor Eksternal Model regresi dalam penelitian ini hanya memasukkan dua variabel independen utama (jarak tempuh dan volume bensin) serta satu variabel dependen (emisi CO₂). Faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh signifikan terhadap emisi, seperti kondisi lalu lintas, topografi rute, beban kendaraan, teknologi mesin, kebiasaan mengemudi, atau kebijakan internal perusahaan, tidak dimasukkan secara eksplisit dalam model analisis. Hal ini dapat mempengaruhi nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh, sebagaimana dijelaskan oleh Hair et al. (2019) bahwa pengabaian variabel relevan dapat menyebabkan bias spesifikasi model (omitted variable bias).
5. Batasan Generalisasi Hasil Temuan penelitian ini terutama berlaku untuk konteks PT Mutuagung Lestari Tbk. sebagai perusahaan jasa lingkungan dengan karakteristik operasional transportasi tertentu. Oleh karena itu, generalisasi hasil kepada perusahaan di industri lain (seperti manufaktur, logistik, atau transportasi umum) perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Implikasi kebijakan yang dihasilkan bersifat rekomendatif dan kontekstual, sehingga penerapannya di perusahaan lain memerlukan penyesuaian berdasarkan karakteristik spesifik masing-masing entitas.

Dengan mengakui batasan-batasan di atas, penelitian ini berusaha menjaga transparansi dan kejujuran akademik, serta membuka peluang untuk pengembangan penelitian lanjutan yang dapat mengatasi keterbatasan tersebut, misalnya dengan memperluas cakupan variabel, menggunakan data longitudinal, atau menggabungkan pendekatan kualitatif untuk memperdalam analisis.