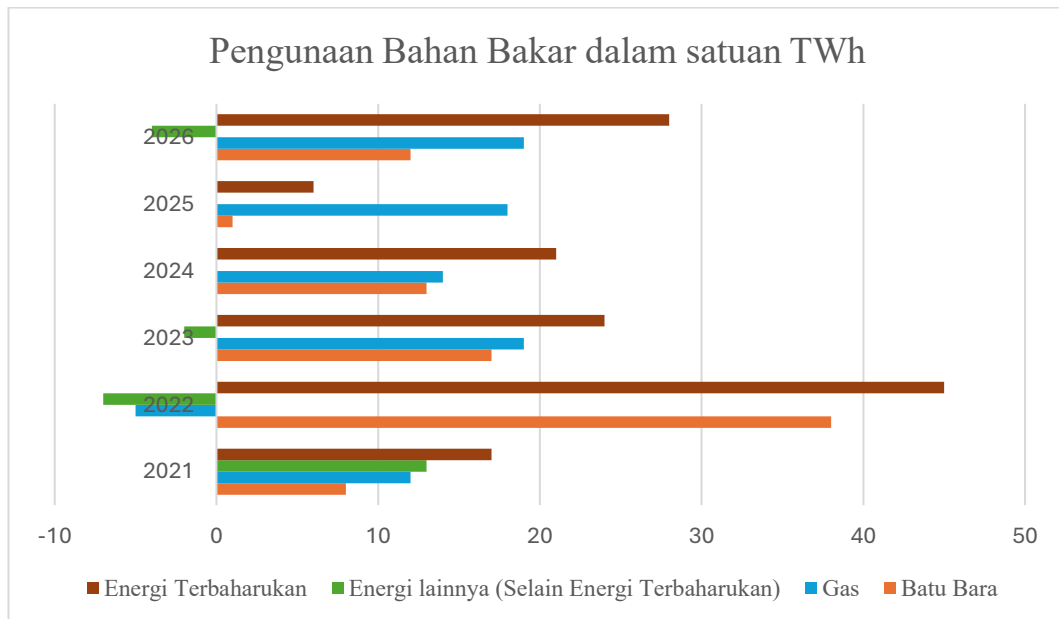


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan kebutuhan listrik di Indonesia terus meningkat seiring dengan perkembangan ekonomi dan penambahan jumlah penduduk. Peningkatan ini menuntut kapasitas produksi energi yang lebih besar, di mana sebagian besar sumber listrik masih mengandalkan pembangkit berbahan bakar fosil seperti batubara dan minyak bumi. Ketergantungan pada sumber energi tersebut menimbulkan dampak signifikan terhadap lingkungan, seperti tingginya emisi karbon dioksida (CO₂), polusi udara, dan limbah hasil pembakaran. Menurut data IEA, sektor pembangkitan listrik menjadi salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di Indonesia. Kondisi ini menjadi tantangan serius bagi perusahaan dalam mencapai target *Nationally Determined Contribution* (NDC) 2030 dan *Net Zero Emission* (NZE) 2060.



Gambar 1. 1 Penggunaan Bahan Bakar pada Pembangkit Listrik di Indonesia
(Sumber : IEA, 2024)

Menurut laporan dari *International Energy Agency* (2024), Tingginya emisi karbon di Indonesia terjadi karena negara masih sangat bergantung pada pembangkit listrik berbahan bakar fosil, khususnya batubara. Pada tahun 2023, batubara menyumbang sekitar 66% dari total pembangkitan listrik nasional, naik

dari 65% pada tahun 2022 dan 61% pada 2021. Kenaikan permintaan listrik sebesar hampir 7% pada tahun tersebut sebagian besar dipenuhi oleh pembangkit batubara, yang menyebabkan peningkatan emisi karbon sebesar 6,8% dibandingkan tahun sebelumnya, dengan intensitas emisi mencapai 790 g CO₂/kWh. Pembangkit berbahan bakar gas menyumbang sekitar 13% dari total produksi, sementara energi terbarukan menyumbang 20% didominasi oleh tenaga air, panas bumi, dan biomassa dengan kontribusi tenaga surya dan angin masih sangat kecil (<1%).

Menurut data dari *Sustainability Report* perusahaan energi pada tahun 2024, saat ini perusahaan telah menjalankan program sebagai salah satu langkah dekarbonisasi di pembangkit listrik, yang pada 2024 berhasil mengurangi 1,87 juta ton CO₂ peningkatan signifikan dibandingkan capaian 2023 sebesar 656 ribu ton. Namun, angka ini baru sekitar 17% dari potensi maksimal pengurangan emisi sebesar 11 juta ton CO₂ per tahun jika diterapkan di seluruh pembangkit yang memungkinkan.

Dalam beberapa tahun ke depan, permintaan listrik diproyeksikan tumbuh stabil sekitar 6% per tahun pada periode 2024–2026, seiring pertumbuhan ekonomi nasional. Energi terbarukan diperkirakan meningkat 8% per tahun, namun pembangkit berbahan bakar batubara dan gas juga diprediksi tetap bertumbuh masing-masing sebesar 5% dan 6%, sehingga mempertahankan peran dalam bauran energi nasional. Kondisi ini menegaskan bahwa upaya dekarbonisasi sektor ketenagalistrikan Indonesia masih menghadapi tantangan besar, khususnya dalam upaya memperluas penerapan program dekarbonisasi di pembangkit serta mempercepat transisi menuju sistem energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, perusahaan perlu segera mengambil langkah strategis untuk mengoptimalkannya. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Green Supply Chain Management* (GSCM) yang memadukan aspek lingkungan di seluruh rantai pasok. Untuk memastikan langkah yang diambil tepat sasaran, menurut Khaled dan Gad (2025) metode *Quality Function Deployment* (QFD) dapat diterapkan untuk memetakan hubungan antara *Green Requirement* dengan *Green Factor*, sehingga faktor-faktor teknis yang memiliki kontribusi terbesar terhadap pencapaian target dekarbonisasi dapat diidentifikasi dan diprioritaskan. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat mengalokasikan sumber daya pada program dan

teknologi yang memberikan dampak terbesar terhadap pengurangan emisi, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional dan keberlanjutan rantai pasok.

Harapannya, penelitian ini mampu memberikan rekomendasi yang berbasis data untuk mendukung percepatan pencapaian target pengurangan emisi, mengurangi kesenjangan capaian yang masih tersisa, serta memperkuat peran perusahaan dalam transisi energi bersih di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang dijadikan bahan penelitian yaitu:

1. Apa saja komponen yang membentuk evaluasi *Green Supply Chain Management* (GSCM) agar dapat berkontribusi dalam mengatasi kesenjangan pencapaian target dekarbonisasi di perusahaan energi?
2. Bagaimana metode *House of Quality* (HOQ) dapat digunakan untuk menentukan faktor prioritas dalam penerapan *Green Supply Chain Management* (GSCM) yang paling berpengaruh terhadap pencapaian target dekarbonisasi perusahaan?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi komponen yang membentuk evaluasi *Green Supply Chain Management* (GSCM) agar dapat berkontribusi dalam mengatasi kesenjangan pencapaian target dekarbonisasi di perusahaan energi.
2. Menganalisis penerapan metode *House of Quality* (HOQ) untuk menentukan faktor prioritas dalam penerapan *Green Supply Chain Management* (GSCM) yang paling berpengaruh terhadap pencapaian target dekarbonisasi perusahaan.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Manfaat untuk mahasiswa
Menambah wawasan dan pemahaman terkait penerapan metode QFD dalam mengevaluasi *Green Supply Chain Management* di perusahaan, memberikan referensi dan metodologi yang digunakan dalam penelitian serupa.
2. Manfaat untuk perusahaan

Membantu dalam peningkatan keberlanjutan perusahaan dan membantu dalam peningkatan citra perusahaan.

3. Manfaat untuk institusi

Menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang akan di laksanakan pada masa yang akan datang.

1.5. Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk memastikan fokus pada tujuan penelitian ini, antara lain:

1. Sistem *Green Supply Chain Management* yang di analisis hanya Perusahaan Energi di Batam.
2. Waktu pengambilan data selama periode Juni sampai Juli 2025.
3. HOQ yang digunakan hanya sampai fase 1.
4. Responden adalah Perusahaan Energi di Batam
5. *Software* yang digunakan Excel dan SPSS.

1.6. Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan ini disusun dalam lima bab yang dibuat untuk menggambarkan hasil penelitian secara umum. Adapun sistematika laporan secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan yang menjadi dasar urgensi penelitian terkait penerapan *Green Supply Chain Management* (GSCM) di perusahaan energi. Pada bagian ini diuraikan kondisi industri energi yang masih bergantung pada sumber fosil, tantangan dekarbonisasi, serta pentingnya metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam menentukan prioritas perbaikan. Bab ini juga memuat rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian bagi berbagai pihak, batasan serta asumsi penelitian agar penelitian berjalan terarah, serta gambaran umum sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat kajian pustaka dan teori yang relevan dengan penelitian. Tinjauan pustaka membahas penelitian terdahulu yang berhubungan dengan GSCM, QFD, dan penerapannya pada sektor energi. Landasan teori menjelaskan konsep-konsep

inti seperti *Supply Chain Management*, *Green Supply Chain Management*, indikator kinerja lingkungan, ekonomi, dan efisiensi, metode QFD, *House of Quality* (HOQ), teknik perancangan kuesioner, metode pengambilan sampel, serta uji validitas dan reliabilitas instrumen.

BAB III METODE PENYELESAIAN MASALAH

Bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan, meliputi objek dan subjek penelitian, teknik pengumpulan data primer dan sekunder, teknik analisis data, serta alur penelitian. Pada bab ini dijelaskan pula proses penyusunan kuesioner, identifikasi *Green Requirements* (GR) dan *Green Factors* (GF), pemberian bobot kepentingan, penentuan hubungan GR–GF, perhitungan ATIR dan NATIR, hingga penyusunan HOQ untuk menentukan prioritas strategi teknis dalam penerapan GSCM.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL

Bab ini menyajikan hasil pengumpulan data dari perusahaan dan responden, profil dan proses bisnis perusahaan, serta hasil perancangan kuesioner. Selanjutnya dijabarkan hasil identifikasi GR dan GF, pemberian bobot kepentingan, pemetaan hubungan GR–GF, serta hasil perhitungan ATIR dan NATIR yang divisualisasikan dalam bentuk HOQ. Analisis kemudian dilanjutkan untuk menentukan prioritas strategi teknis yang dapat diimplementasikan, beserta interpretasi hasil dalam konteks perbaikan *Green Supply Chain Management*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang merangkum jawaban atas rumusan masalah yang diajukan pada Bab I, serta saran yang diarahkan untuk perusahaan dan peneliti selanjutnya. Saran yang diberikan diharapkan dapat menjadi masukan strategis untuk pengembangan GSCM di masa depan, baik dari segi lingkungan, efisiensi, maupun keberlanjutan bisnis.