

GREEN ACCOUNTING DAN DEKOMPOSISI NET PRESENT VALUE (NPV): INTEGRASI MANFAAT EKONOMI DAN LINGKUNGAN PADA PROYEK DEKARBONISASI GAS FLARING

Devia Septyani^{1*}, M. Ikbal Aziz², Maya Matofani,³

Politeknik Akamigas Palembang

devia@pap.ac.id

Received: 15-06-2026 | **Revised:** 20-06-2026 | **Accepted:** 10-07-2026 | **Published:** 23-07-2026

Abstract

This study aims to integrate the concept of green accounting with a Net Present Value (NPV) decomposition analysis on a gas flare decarbonization project at SP X, in order to identify the extent to which each environmental economic benefit source contributes to the project's overall investment value. Prior evaluations of this project generally report NPV, IRR, PBP, and MACC as aggregate indicators without explaining the proportional contribution of each benefit component — fuel saving, flare monetization, and carbon revenue — to the resulting NPV. This research applies a quantitative case-study approach using 2024–2025 operational data and a proportional-contribution NPV decomposition method. The results show that of the project's total NPV of USD 1,875,537.44, fuel saving is the dominant contributor at USD 1,462,099.59 (77.96%), followed by flare monetization at USD 293,535.24 (15.65%), and carbon revenue at USD 119,902.61 (6.39%). The project also achieves a net emission reduction of 57,599.99 tons of CO₂, a 96% IRR, a 2.9-month payback period, and a negative MACC of (USD 22,635.01) per ton of CO₂. The NPV decomposition demonstrates that operational efficiency from diesel savings is the primary driver of financial feasibility, while carbon revenue functions as a strategic add-on that reinforces environmental legitimacy without being the main determinant of profitability. These findings offer a new framework for oil and gas management in prioritizing decarbonization investments based on the real economic contribution of each benefit source.

Keywords: Green Accounting, Net Present Value Decomposition, Gas Flare Decarbonization, Fuel Saving, Carbon Revenue, Oil and Gas Sector.

PENDAHULUAN

Sektor minyak dan gas bumi menghadapi tantangan ganda, yaitu memenuhi kebutuhan energi sekaligus mendukung upaya dekarbonisasi guna mengurangi emisi gas rumah kaca. Penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di dalam industri migas yaitu *gas flaring*. World Bank (2026) tindakan membakar gas alam secara berlebihan dan tidak dapat disimpan, di kumpulkan, atau dipindahkan selama proses ekstraksi minyak mentah merupakan definisi dari *gas flaring*. Selain menghasilkan emisi karbon, praktik ini juga menyebabkan hilangnya potensi energi yang masih memiliki nilai ekonomi. Pada proyek dekarbonisasi di SP X, *gas flare* dimanfaatkan sebagai bahan bakar *gas engine* untuk menghasilkan listrik dan menggantikan penggunaan diesel yang memiliki biaya operasional lebih tinggi.

Arfan Ikhsan (2008) *green accounting* berkaitan dengan biaya lingkungan ke dalam praktik akuntansi perusahaan. Biaya lingkungan muncul akibat dari dampak yang ditimbulkan oleh perusahaan sebagai akibat dari kegiatan yang mempengaruhi kualitas lingkungan. Konsep *green accounting* memberikan kerangka untuk mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam evaluasi ekonomi perusahaan, sehingga manfaat lingkungan seperti pengurangan emisi karbon dapat di terjemahkan menjadi manfaat ekonomi yang terukur. Sebagian besar kajian kelayakan proyek dekarbonisasi di sektor migas

menyajikan *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PBP) sebagai angka akhir yang bersifat agregat.

Pendekatan agregat ini memang menunjukkan bahwa proyek layak secara finansial, tetapi belum menjelaskan sumber manfaat mana, efisiensi bahan bakar, monetisasi gas, atau pendapatan karbon yang sesungguhnya menjadi penggerak utama nilai tersebut. Keterbatasan ini penting untuk diatasi karena keputusan investasi dekarbonisasi di lapangan migas seringkali kali harus mempertimbangkan prioritas alokasi sumber daya, terutama ketika perusahaan memiliki lebih dari satu opsi proyek dengan komposisi manfaat yang berbeda-beda. Tanpa mengetahui kontribusi proporsional tiap komponen manfaat terhadap NPV, manajemen berisiko salah menilai proyek mana yang benar-benar di dorong oleh efisiensi operasional dan mana yang bergantung pada asumsi harga karbon yang cenderung fluktuatif di pasar.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan analisis *green accounting* pada proyek dekarbonisasi gas flaring di SP X dengan menambahkan tahap dekomposisi NPV, yaitu penguraian nilai NPV proyek ke dalam kontribusi masing-masing komponen manfaat ekonomi lingkungan: *fuel saving*, *flare monetization*, dan *carbon revenue*. Dengan pendekatan ini, penelitian di harapkan dapat memberikan bukti yang lebih rinci mengenai struktur nilai ekonomi suatu investasi dekarbonisasi, sekaligus membantu manajemen migas menyusun prioritas investasi lingkungan berdasarkan kontribusi ekonomi riil, bukan sekadar indikator kelayakan agregat.

LITERATURE REVIEW

Teori Pemangku Kepentingan (*Stakeholder Theory*)

Teori yang dikemukakan oleh Freeman (1984) menyatakan bahwa keberlangsungan perusahaan tidak hanya ditentukan oleh kepentingan pemegang saham, tetapi juga oleh berbagai pihak yang memiliki kepentingan terhadap aktivitas perusahaan, termasuk pemerintah, masyarakat sekitar, dan lembaga lingkungan. Proyek dekarbonisasi gas flaring di SP X merupakan bentuk respons perusahaan terhadap tekanan multipihak tersebut, di mana manfaat ekonomi yang dihasilkan (*fuel saving*, *flare monetization*, *carbon revenue*) menjadi bukti bahwa kepentingan lingkungan dan kepentingan finansial dapat di selaraskan dalam satu keputusan investasi.

Teori Nilai Waktu Uang dan *Capital Budgeting*

Konsep nilai sekarang (*present value*) yang mendasari perhitungan NPV pertama kali di formalkan secara komprehensif oleh Irving Fisher (1930) dalam *The Theory of Interest*, yang menjelaskan bahwa nilai suatu aset ditentukan oleh nilai sekarang dari seluruh aliran pendapatan bersih yang akan dihasilkannya di masa depan, didiskontokan pada tingkat bunga tertentu yang mencerminkan preferensi waktu (*time preference*) dan peluang investasi (*investment opportunity*). Teori Fisher inilah yang menjadi fondasi bagi kriteria kelayakan investasi modern, termasuk NPV, IRR, dan *Payback Period*, sekaligus menjadi dasar metodologis bagi pendekatan dekomposisi NPV yang mengurai nilai sekarang bersih suatu proyek ke dalam sumber-sumber pembentuknya.

Konsep *Green Accounting*

Secara konseptual, *green accounting* merupakan perluasan dari sistem akuntansi konvensional yang mengintegrasikan biaya dan manfaat lingkungan ke dalam pengambilan keputusan ekonomi perusahaan (Schaltegger & Burritt, 2000; Gray & Bebbington, 2001). Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui *System of Environmental-Economic Accounting* (SEEA) menyediakan kerangka standar

internasional untuk mengukur interaksi antara aktivitas ekonomi dan lingkungan (*United Nations, 2014*).

Penelitian Anni sa & Pri maning si h (2025) di terapkan nya akuntansi hi jau bertujuan menyedi akan informasi lingkungan yang relevan bagi pemangku kepentingan, sehingga kinerja ekonomi dan tanggung jawab ekologi s dalam mencapai pertumbuhan berkelanjutan tergambarkan. Dalam prakti knya, penerapan *green acco unting* memungkinkan perusahaan mi gas mengo nversi manfaat lingkungan, seperti reduksi emi si dan efi si ensi energi, menjadi ukuran fi nansi al yang dapat di bandi ngkan langsung dengan indikato r kelayakan investasi ko nvensi onal. Dengan demikian, dapat di pahami bahwa akuntansi hi jau mengi ntergrasi kan aspek ekonomi dan ekologi secara sei mbang.

METODE

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Peneli ti an i ni menggunakan pendekatan kuantitati f dengan meto de studi kasus (*case study*) untuk mengevaluasi penerapan *green acco unting* dan melakukan deko mpo si si NPV pada proyek dekarbo ni sasi gas flari ng di SP X. Pendekatan i ni di pi li h karena mampu mengi ntegrasi kan anali si s lingkungan, ekonomi, dan struktur nilai investasi dalam satu kerangka evaluasi yang bersi fat deskripti f-kuantitati f berbasi s data o perasi onal aktual.

Objek Penelitian

O bjek peneli ti an i ni adalah proyek dekarbo ni sasi gas flari ng yang di laksanakan di SP X, yai tu sebuah stasi un pengumpul (*gathering stati on*) pada operasi hulu mi nyak dan gas bumi yang memanfaatkan gas i kutan (*asso ci ated gas*) hasil pro duksi sebagai bahan bakar *gas engi ne* pembangkit li strik, mengganti kan penggunaan mesi n di esel. Peri ode pengamatan mencakup data o perasi onal aktual tahun 2024 dan pro yeksi tahun 2025.

Sumber dan Pengumpulan Data

Peneli ti an menggunakan data sekunder yang di pero leh dari do kumen tekni s dan lapo ran perhi tungan proyek dekarbo ni sasi gas flare SP X peri ode tahun 2024–2025. Data yang di gunakan meli puti vo lume gas flare, nilai kalo r gas (*Gro ss Heating Value/GHV*), efi si ensi gas engi ne, ko nsumsi di esel, fakto r emi si karbo n, bi aya i nvestasi (CAPEX), harga di esel, serta harga karbo n.

Parameter utama yang di gunakan meli puti nilai kalo r gas sebesar 1.084 BTU/ft³, efi si ensi gas engi ne sebesar 35%, fakto r emi si gas flare sebesar 0,0549 to n CO²/MMBTU, fakto r emi si di esel sebesar 0,27 to n CO²/MWh, harga karbo n sebesar USD 30/to n CO², nilai i nvestasi proyek sebesar USD 6.129.648, ti ngkat di sko nto sebesar 10%, dan umur proyek selama 10 tahun.

Variabel dan Definisi Operasional

Variabel yang di anali si s terdi ri atas variabel li ngkungan, yai tu to tal energi gas flare dan reduksi emi si bersi h; serta variabel ekonomi, yai tu *fuel saving*, *flare mo neti zati on*, *carbo n revenue*, NPV, IRR, PBP, MACC, dan ko ntri busi pro po rsi onal masi ng-masi ng ko mpo nen manfaat terhadap NPV (variabel deko mpo si si). Defi ni si o perasi onal masi ng-masi ng variabel di saji kan pada tabel beri kut.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Satuan
Total Energi Gas Flare	Energi yang terkandung dalam volume gas flare berdasarkan volume dan nilai kalor gas	MMBTU
Net Reduction (Reduksi Emisi Bersih)	Selisih emisi sistem eksisting (diesel + gas flare) dengan emisi gas combustion setelah proyek berjalan	ton CO ²
Fuel Saving	Efisiensi biaya akibat substitusi bahan bakar diesel dengan gas flare pada pembangkit listrik	USD
Flare Monetization	Nilai ekonomi gas flare yang sebelumnya terbuang, di konversi menjadi energi produktif	USD
Carbon Revenue	Potensi pendapatan dari reduksi emisi berdasarkan harga karbon yang berlaku	USD
Net Present Value (NPV)	Nilai sekarang bersih dari seluruh arus kas proyek selama umur investasi	USD
Internal Rate of Return (IRR)	Tingkat pengembalian internal yang menyamakan NPV proyek dengan nol	%
Payback Period (PBP)	Waktu yang dibutuhkan hingga investasi awal kembali melalui manfaat ekonomi proyek	bulan
Marginal Abatement Cost Curve (MACC)	Biaya atau manfaat ekonomi bersih per satuan emisi CO ² yang berhasil di reduksi	USD/ton CO ²
Kontribusi Proporsional terhadap NPV	Proporsi kontribusi tiap komponen manfaat ekonomi lingkungan terhadap total NPV proyek (variabel dekomposisi)	%

Sumber: Diolah dari kerangka green accounting dan capital budgeting yang diuraikan pada Tinjauan Pustaka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gas flaring merupakan praktik pembakaran gas ikutan yang tidak dimanfaatkan dalam proses produksi minyak dan gas bumi. Selain menyebabkan emisi karbon, aktivitas ini juga menghi langkan potensi energi yang masih memiliki nilai ekonomis. Proyek dekarbonisasi di SP X dirancang untuk memanfaatkan gas flare sebagai bahan bakar pembangkit listrik berbasis gas engine, sehingga energi yang sebelumnya terbuang dapat di konversi menjadi energi yang bernilai guna.

Potensi Energi Gas Flare dan Produksi Listrik

Total volume gas yang tersedia untuk dimanfaatkan mencapai 287,03 MMSCF pada tahun 2024 dan meningkat menjadi 493,47 MMSCF pada tahun 2025. Dengan nilai kalor gas sebesar 1.084 BTU/ft³ dan efisiensi gas engine sebesar 35%, volume gas tersebut menghasilkan total energi sebesar 311.141,26 MMBTU pada tahun 2024 dan 534.925,12 MMBTU pada tahun 2025, dengan produksi listrik bersih mencapai 1.329,48 MWh dan 2.285,69 MWh secara berturut-turut.

Tabel 2. Potensi Energi Gas Flare dan Produksi Listrik

Parameter	2024	2025
Total Gas Produksi (MMSCF)	287,03	493,47

Total Energi (MMBTU)	311.141,26	534.925,12
Energi Efektif Gas Engine (MMBTU)	108.899,44	187.223,79
Produksi Listrik Bersih (MWh)	1.329,48	2.285,69

Sumber: Data diolah dari proyek dekarbonisasi SP X (2024–2025).

Reduksi Emisi Karbon

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa emisi karbon dari aktivitas gas flaring mencapai 17.081,66 ton CO² pada tahun 2024 dan meningkat menjadi 29.367,39 ton CO² pada tahun 2025, sedangkan emisi dari penggunaan diesel tercatat sebesar 24.432,06 ton CO² dan 42.004,46 ton CO². Setelah gas flare dimanfaatkan sebagai bahan bakar gas engine, emisi gas combustion menurun menjadi 5.744,99 ton CO² dan 9.876,99 ton CO², sehingga proyek menghasilkan reduksi emisi bersih sebesar 21.182,42 ton CO² pada 2024 dan 36.417,57 ton CO² pada 2025, dengan total reduksi selama periode penelitian mencapai 57.599,99 ton CO².

Tabel 3. Perbandingan Emisi Karbon Sebelum dan Sesudah Proyek Dekarbonisasi

Parameter	2024 (ton CO ²)	2025 (ton CO ²)
Emisi Gas Flare	17.081,66	29.367,39
Emisi Diesel	24.432,06	42.004,46
Emisi Gas Combustion	5.744,99	9.876,99
Net Reduction	21.182,42	36.417,57

Sumber: Data diolah dari proyek dekarbonisasi SP X (2024–2025).

Komponen Manfaat Ekonomi Lingkungan (Green Accounting)

Komponen manfaat terbesar berasal dari penghematan penggunaan bahan bakar diesel (fuel saving) sebesar USD 21.071.283,18, yang diperoleh karena listrik yang sebelumnya dihasilkan menggunakan diesel (USD 0,22/kWh) dapat digantikan oleh listrik dari pemanfaatan gas flare (USD 0,02/kWh). Manfaat kedua berasal dari flare monetisasi sebesar USD 4.230.331,90, yaitu nilai ekonomi gas yang sebelumnya dibakar tanpa manfaat kini dikonversi menjadi energi produktif. Manfaat ketiga berupa carbon revenue sebesar USD 1.727.999,78 yang bersumber dari total reduksi emisi sebesar 57.599,99 ton CO². Secara keseluruhan, total environmental benefit yang dihasilkan proyek mencapai USD 27.029.614,86.

Tabel 4. Komponen Environmental Benefit Proyek Dekarbonisasi

Komponen Manfaat Ekonomi Lingkungan	Nilai (USD)	Kontribusi (%)
Fuel Saving	21.071.283,18	77,96%
Flare Monetisasi	4.230.331,90	15,65%

Carbon Revenue	1.727.999,78	6,39%
Total Environmental Benefit	27.029.614,86	100,00%

Sumber: Data diolah dari proyek dekarbonisasi SP X (2024–2025).

Kelayakan Investasi Proyek

Hasil evaluasi kelayakan investasi menunjukkan bahwa proyek memiliki *Net Present Value* (NPV) sebesar USD 1.875.537,44, *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 96%, *Payback Period* (PBP) selama 2,9 bulan, serta *Marginal Abatement Cost Curve* (MACC) bernilai negatif sebesar (USD 22.635,01) per ton CO². IRR yang jauh melampaui discount rate 10% dan *payback period* yang sangat singkat mengindikasikan bahwa proyek memiliki tingkat kelayakan finansial yang sangat kuat, sementara nilai MACC yang negatif menegaskan bahwa reduksi emisi ini justru menghasilkan keuntungan ekonomi, bukan menimbulkan biaya.

Dekomposisi NPV Berdasarkan Sumber Manfaat

Untuk menjawab kesenjangan pada studi-studi sebelumnya yang hanya menyajikan NPV sebagai angka tunggal, penelitian ini menguraikan nilai NPV sebesar USD 1.875.537,44 ke dalam kontribusi tiga komponen manfaat ekonomi lingkungan menggunakan metode alokasi proporsional. Hasil dekomposisi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Dekomposisi NPV Berdasarkan Komponen Manfaat Ekonomi Lingkungan

Sumber Manfaat	Kontribusi terhadap NPV (USD)	Proporsi (%)
Fuel Saving	1.462.099,59	77,96%
Flare Monetization	293.535,24	15,65%
Carbon Revenue	119.902,61	6,39%
Total NPV Proyek	1.875.537,44	100,00%

Sumber: Hasil olahan penulis berdasarkan proporsi Tabel 3 terhadap NPV total proyek.

Hasil dekomposisi menunjukkan bahwa fuel saving merupakan kontributor dominan terhadap NPV proyek, yaitu sebesar USD 1.462.099,59 atau 77,96% dari total nilai NPV. Temuan ini menegaskan bahwa kelayakan finansial proyek dekarbonisasi gas flaring di SP X sesungguhnya bertumpu pada efisiensi operasional internal perusahaan, yakni penggantian diesel dengan gas flare sebagai bahan bakar pembangkit, dan bukan pada insentif eksternal seperti harga karbon.

Flare monetization berkontribusi sebesar USD 293.535,24 (15,65%), mencerminkan nilai tambah dari pemanfaatan gas yang sebelumnya terbuang menjadi sumber energi produktif. Sementara itu, carbon revenue hanya berkontribusi sebesar USD 119.902,61 atau 6,39% dari total NPV, menunjukkan bahwa pendapatan karbon berperan sebagai pelengkap nilai ekonomi dan penguat legitimasi lingkungan, tetapi bukan determinan utama kelayakan investasi pada kondisi harga karbon saat ini (USD 30/ton CO²).

Analisis Skenario: Sensitivitas NPV terhadap Komponen Manfaat

Untuk memperkuat interpretasi dekomposisi, dilakukan analisis skenario dengan meniadakan salah satu komponen manfaat secara bergantian dan mengamati implikasinya terhadap NPV proyek, sebagai mana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Skenario Sensitivitas NPV

Skenario	Implikasi terhadap NPV
Tanpa Fuel Saving (hanya Flare Monetisasi + Carbon Revenue)	NPV proyek berkurang $\approx$ USD 1.462.099,59 sehingga mendekati titik impas
Tanpa Flare Monetisasi	NPV proyek berkurang $\approx$ USD 293.535,24, namun tetap positif
Tanpa Carbon Revenue	NPV proyek berkurang $\approx$ USD 119.902,61, dampak paling kecil di antara ketiga komponen

Sumber: Hasil olahan penulis berdasarkan dekomposisi NPV pada Tabel 4.

Skenario ini menunjukkan bahwa tanpa fuel saving, NPV proyek akan mendekati titik impas, mengindikasikan bahwa proyek sangat bergantung pada efisiensi bahan bakar sebagai fondasi kelayakannya. Sebaliknya, hilangnya flare monetisasi atau carbon revenue secara individual tidak menggugurkan kelayakan proyek, karena NPV tetap berada pada wilayah positif. Implikasinya, manajemen dapat memperlakukan carbon revenue sebagai manfaat marjinal yang bersifat opsional dalam pengambilan keputusan investasi jangka pendek, namun tetap strategis untuk dipertahankan sebagai instrumen mitigasi risiko regulasi karbon di masa mendatang, mengingat harga karbon berpotensi meningkat seiring pengetatan kebijakan iklim global.

Secara keseluruhan, integrasi *green accounting* dengan dekomposisi NPV memperlihatkan bahwa proyek dekarbonisasi gas flaring di SP X memberikan manfaat ganda (*double dividend*), yaitu peningkatan kinerja lingkungan sekaligus penciptaan nilai ekonomi, dengan struktur nilai yang didominasi oleh efisiensi operasional dan diperkuat oleh manfaat lingkungan tambahan berupa monetisasi gas dan pendapatan karbon.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *green accounting* yang diperluas dengan analisis dekomposisi NPV mampu menjelaskan struktur nilai ekonomi dari proyek dekarbonisasi gas flaring di SP X secara lebih rinci dibandingkan penyajian indikator kelayakan agregat semata. Dari aspek lingkungan, proyek menghasilkan total reduksi emisi bersih sebesar 57.599,99 ton CO² selama periode 2024–2025. Dari aspek ekonomi, proyek menghasilkan total environmental benefit sebesar USD 27.029.614,86 yang terdiri atas fuel saving USD 21.071.283,18, flare monetisasi USD 4.230.331,90, dan carbon revenue USD 1.727.999,78.

Hasil evaluasi kelayakan investasi menunjukkan NPV sebesar USD 1.875.537,44, IRR sebesar 96%, PBP selama 2,9 bulan, dan MACC negatif sebesar (USD 22.635,01) per ton CO². Dekomposisi NPV membuktikan bahwa fuel saving merupakan kontributor dominan (77,96%), diikuti flare monetisasi (15,65%) dan carbon revenue (6,39%). Analisis skenario menegaskan bahwa kelayakan proyek sangat bergantung pada efisiensi bahan bakar, sementara carbon revenue berperan sebagai manfaat pelengkap yang memperkuat nilai strategis jangka panjang.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa dekomposisi NPV merupakan instrumen analisis yang efektif untuk mengidentifikasi sumber nilai ekonomi riil dari investasi dekarbonisasi,

sehingga manajemen migas dapat menyusun prioritas investasi lingkungan secara lebih tepat sasaran berdasarkan kondisi ekonomi aktual, bukan sekadar kelayakan agregat.

REFERENCES

- Annisah, & Priyansinghi. (2025). Pengaruh green accounting, environmental performance, dan leverage terhadap sustainable growth pada perusahaan *food and beverage* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2021–2023. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 2(3), 136–144.
- Ardani, M., & Wijaya, T. (2024). *Implementation of latest technology in oil and gas industry business processes: Case study of production processes in upstream oil and gas with zero flaring technology*. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(12), 6544–6558.
- Baumol, W. J., & Oates, W. E. (1971). *The use of standards and prices for protection of the environment*. *The Swedish Journal of Economics*, 73(1), 42–54.
- Burritt, R. L., & Schaltegger, S. (2010). *Sustainability accounting and reporting: Fad or trend?* *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 23(7), 829–846.
- Dowling, J., & Pfeffer, J. (1975). *Organizational legitimacy: Social values and organizational behavior*. *Pacific Sociological Review*, 18(1), 122–136.
- Environmental Accounting: An Introduction. (2000). *Environmental Accounting: An Introduction and Practical Guide*. Tokyo: United Nations Division for Sustainable Development.
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest: As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It*. New York: Macmillan.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.
- Gray, R., & Bebbington, J. (2001). *Accounting for the Environment (2nd ed.)*. London: Sage Publications.
- Ikhshan, A. (2008). *Akuntansi lingkungan dan pengungkapannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: IPCC.
- International Energy Agency. (2023). *World Energy Outlook 2023*. Paris: IEA.
- Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. London: Macmillan.
- Qian, W., Burritt, R., & Monroe, G. (2018). *Environmental management accounting in local government*. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31(2), 395–423.
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2000). *Contemporary Environmental Accounting: Issues, Concepts and Practice*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Suchman, M. C. (1995). *Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches*. *Academy of Management Review*, 20(3), 571–610.
- Taha, A., Abdelalim, G., & Aboul-Fotoh, T. (2024). *The impact of a zero-flaring system on gas plants, environment, and health*. *Journal of Engineering and Applied Science*, 71(1), 131.
- United Nations. (2014). *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework*. New York: United Nations.
- World Bank. (2023). *Global Gas Flaring Tracker Report 2023*. Washington, DC: World Bank.