

Peran Artificial Intelligence terhadap Praktik Greenwashing dalam Sustainability Report: Systematic Literature Review

The Role of Artificial Intelligence in Greenwashing Practices in Sustainability Reports: Systematic Literature Review

Abim Wafirli^{1*}, Provita Wijayanti², Lisa Kartikasari³, Muhammad Ja'far Shodiq⁴

¹ Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang (UNISSULA), Indonesia

² Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang (UNISSULA), Indonesia

³ Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang (UNISSULA), Indonesia

⁴ Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang (UNISSULA), Indonesia

ABSTRACT

Introduction/Main Objectives: The increasing demand for sustainability reports encourages companies to be more transparent in disclosing social and environmental impacts, especially for global companies in the era of digital transformation. **Background Problems:** The practice of greenwashing in presenting fake sustainability reports still often occurs and affects stakeholder trust. This literature review aims to provide a comprehensive overview and mapping several studies related to the role technology of Artificial Intelligence (AI) on greenwashing practices in sustainability reports. **Novelty:** This study conducted a literature review on Artificial Intelligence (AI) articles with Greenwashing, Technology, Sustainability Report mitigation. **Research Methods:** The method used in this research is a Systematic Literature Review (SLR). Data analysis by mapping 16 selected articles from 2021 to 2024 in the Scopus database. **Finding/Results:** The results of this research show that Artificial Intelligence (AI) technology has proven to have a significant contribution to mitigating greenwashing practices in sustainability reports. Artificial Intelligence (AI) is able to increase transparency, automatic data collection, and data analysis, increase accountability, help identify potential bias, validate sustainability claims, detects data inconsistencies, and assists in reducing Environmental, Social, and Governance (ESG) divergence. Despite its promising potential, AI still faces challenges, particularly in algorithmic ethics and infrastructure readiness. **Conclusion:** Practice greenwashing in sustainability reports. Artificial Intelligence (AI) can increase transparency, automated data collection, data analysis, increase accountability and transparency of sustainability reports, help identify potential bias, validate sustainability claims, identify data discrepancies and help reduce Environmental, Social, and Governance (ESG)

ARTICLE INFO

Article information:
Received: 3 February 2025
Revised: 20 May 2025
Accepted: 16 June 2025

ISSN:
2775-6270 (P-ISSN)
2775-8443 (E-ISSN)

DOI:
<https://doi.org/10.28918/jaais.v6i1.10175>

Divergence. Although AI is promising, challenges remain, such as algorithm ethics and infrastructure readiness.

Keywords : Artificial Intelligence (AI), Greenwashing, Technology, Sustainability Report

ABSTRAK

Pendahuluan/Tujuan Utama: Peningkatan tuntutan terhadap laporan keberlanjutan mendorong perusahaan untuk lebih transparan dalam mengungkapkan dampak sosial dan lingkungan terutama bagi perusahaan global dalam era transformasi digital. **Latar Belakang Masalah:** Praktik greenwashing dalam menyajikan laporan keberlanjutan yang palsu masih sering terjadi dan berpengaruh pada kepercayaan pemangku kepentingan. Literature review ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif serta memetakan beberapa penelitian terkait peran teknologi berupa Artificial Intelligence (AI) terhadap praktik greenwashing dalam sustainability report. **Kebaruan:** Penelitian ini melakukan literature review mengenai artikel Artificial Intelligence (AI) dengan mitigasi Greenwashing, Technology, Sustainability Report. **Metode Penelitian:** Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Systematic Literature Review (SLR). Analisis data dengan memetakan 16 artikel terpilih dari tahun 2021 sampai tahun 2024 di database Scopus. **Temuan/Hasil:** Hasil pada penelitian ini mengungkapkan teknologi Artificial Intelligence (AI) terbukti memiliki kontribusi signifikan dalam mitigasi praktik greenwashing dalam sustainability report. Teknologi berbasis AI secara efektif mampu mendeteksi klaim yang tidak akurat atau berlebihan dalam sustainability report di perusahaan. AI mempercepat proses digitalisasi pelaporan keberlanjutan dengan menstandarkan format data dan meningkatkan aksesibilitas informasi. **Kesimpulan:** Semakin canggih AI maka semakin kecil perusahaan melakukan praktik greenwashing pada sustainability report AI mampu meningkatkan transparansi, pengumpulan data otomatis, analisis data, meningkatkan akuntabilitas dan transparansi laporan berkelanjutan, membantu mengidentifikasi potensi bias, memvalidasi klaim keberlanjutan, mengidentifikasi ketidaksesuaian data dan membantu pengurangan ESG Divergence. Meskipun AI menjanjikan, tantangan masih ada, seperti, etika algoritma dan kesiapan infrastruktur.

Kata kunci : *Artificial Intelligence (AI), Greenwashing, Technology, Sustainability Report*

*E-mail address: abim@std.unissula.ac.id, provita.w@unissula.ac.id, lisakartika@unissula.ac.id, mjafarsyah@unissula.ac.id.

PENDAHULUAN

Pada era transformasi digital yang berkembang semakin pesat dan dinamis, isu keberlanjutan menjadi salah satu topik utama bagi perusahaan di seluruh dunia terutama di negara berkembang. Tuntutan terhadap penyajian dan pengungkapan dalam laporan keberlanjutan yang transparan dan detail mengalami peningkatan, seiring dengan tekanan dari konsumen, investor, dan regulator untuk memastikan akuntabilitas terhadap dampak lingkungan. Namun, fenomena *greenwashing* (tindakan manipulatif) untuk menciptakan kesan palsu atau berlebihan terhadap kinerja keberlanjutan perusahaan sudah menjadi tantangan yang serius. Seperti sertifikasi keberlanjutan juga terlibat dalam greenwashing, ketika sertifikasi tersebut tidak benar-benar melakukan evaluasi mendalam atau dapat dibeli secara simbolik (Nygaard, 2023). Dalam studi yang diungkapkan oleh Ferrón-Vilchez et al., (2021) munculnya fenomena greenwashing mempengaruhi pengambilan keputusan manajer, untuk memprioritaskan komunikasi atau klaim lingkungan yang palsu

dibandingkan investasi nyata dalam praktik ramah lingkungan, sehingga memengaruhi keputusan strategis dan alokasi sumber daya perusahaan. Greenwashing tidak hanya merusak kepercayaan pemangku kepentingan tetapi juga menghambat dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan global (Ferrón-Vilchez et al., 2021).

Greenwashing sudah menjadi perhatian utama bagi pemangku kepentingan, termasuk konsumen, investor, dan regulator. Dalam konteks laporan keberlanjutan, praktik ini sering kali muncul melalui klaim yang tidak akurat, ambigu, atau tidak berdasar, yang dapat membuat bingung pembacanya. Tantangan ini semakin meningkat dengan meningkatnya volume dan kompleksitas data yang harus dikelola oleh perusahaan dalam membuat laporan keberlanjutan.

Laporan keberlanjutan merupakan praktik pelaporan organisasi secara transparan mengenai dampak ekonomi, lingkungan, dan/atau sosial dengan tujuan perusahaan menerapkan pembangunan berkelanjutan. Penyusunan sustainability reporting (SR) berpedoman pada standar Global Reporting Initiative (GRI). GRI adalah sebuah lembaga organisasi internasional yang berfokus pada tujuan terlaksananya transparansi pada pengungkapan serta pedoman dalam pembuatan dan pelaporan SR. Sebagaimana disebutkan dalam GRI, SR merupakan praktik pengungkapan, pengukuran serta dapat dipertanggung jawabkan untuk keperluan semua pemangku kepentingan, tentang kinerja organisasi atau perusahaan untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Sustainability reporting di Indonesia secara resmi memiliki standar baku mulai tahun 2017 dimana Otoritas Jasa Keuangan mengeluarkan peraturan NO.51/POJK.04/2017 mengenai prinsip tata Kelola perusahaan yang didalamnya berisi aspek keberlanjutan. Seperti menciptakan produk atau layanan yang mendukung pelestarian lingkungan dan inklusi sosial. Perusahaan juga wajib mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko yang timbul dari dampak ekonomi, sosial serta lingkungan dalam kegiatan usahanya.

Penyajian SR harus sesuai dengan pedoman dan praktik dilapangan agar tidak terjadi manipulasi data dalam laporan. Peran Artificial Intelligence (AI) sudah semakin menarik perhatian para pemangku kepentingan. Artificial Intelligence (AI) memiliki kemampuan dalam hal analisa data secara efektif, efisien, mendeteksi pola manipulatif, dan memverifikasi klaim keberlanjutan dengan cara yang lebih akurat dalam sebuah perusahaan atau organisasi. Dalam penelitian Huang et al., (2024) menunjukkan bahwa metode pembelajaran menggunakan kecerdasan buatan dapat digunakan untuk menganalisis paten terkait inovasi energi terbarukan dan mengidentifikasi adanya potensi praktik *greenwashing* dalam konteks Environmental, Social, and Governance (ESG). Disisi lain dalam penelitian de Villiers et al., (2024) mengungkapkan bahwa Artificial Intelligence (AI) dan pemrosesan data memiliki potensi untuk merevolusi pelaporan keberlanjutan dengan meningkatkan akurasi dan transparansi. Mengingat peran penting pelaporan keberlanjutan dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan yang memperhatikan berbagai aspek, penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana inovasi teknologi dapat digunakan untuk mendukung keberlanjutan global secara lebih efektif dan efisien dengan bantuan Artificial Intelligence (Xin et al., 2024).

Tetapi penggunaan AI dalam manajemen keberlanjutan bukan minim tantangan. Tantangan utama meliputi kualitas dan ketersediaan data, kebutuhan investasi dalam infrastruktur teknologi, serta pelatihan sumber daya manusia yang memadai (Chen et al., 2024). Isu regulasi dan etika juga menjadi perhatian penting, terutama terkait risiko bias algoritma dan pelanggaran privasi data (Papyshev & Chan, 2024). Selain itu, implementasi AI dalam laporan keberlanjutan memerlukan

kerangka regulasi yang mendukung untuk memastikan penggunaannya tidak hanya simbolis tetapi benar-benar substantif (Wang dan Tang, 2024).

TINJAUAN TEORITIS

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Seele & Schultz (2022) ada 5 jenis perilaku greenwashing yang bisa terjadi dalam suatu organisasi atau perusahaan, diantaranya:

Menipu dengan kata-kata, yang meliputi (a) klaim yang menipu, (b) klaim yang tidak akurat, (c) klaim yang samar/tidak dapat dibuktikan, (d) klaim yang tidak bermakna, (e) pernyataan yang berlebihan/melebih-lebihkan.

Memanipulasi dengan visual atau grafik. Aspek ini berkaitan dengan berbagai bentuk visualisasi perusahaan, termasuk sertifikasi dan label yang salah dan menipu.

Memanipulasi dengan penghilangan informasi, meliputi praktik perusahaan yang berkaitan dengan (a) penghilangan informasi secara menyeluruh dan (b) menyembunyikan informasi.

Memanipulasi dengan simbolisme, yang mengacu pada ketidak konsistenan antara laporan dan praktik dilapangan.

Memanipulasi dengan lobi (terselubung). Kategori ini melibatkan kegiatan terbuka atau terselubung di luar pasar yang ditujukan untuk menguntungkan hukum dan peraturan.

Dalam konteks praktik greenwashing, AI memiliki potensi besar untuk menjadi solusi yang inovatif. Teknologi ini dapat digunakan untuk memverifikasi klaim keberlanjutan perusahaan dengan mengintegrasikan data internal dan eksternal, sehingga meminimalkan ruang untuk manipulasi (Xu et al., 2024). Lebih lanjut, penelitian lain menunjukkan bahwa inovasi teknologi dapat memperkuat kemampuan perusahaan dalam mengelola keberlanjutan, terutama melalui pengurangan *greenwashing* dan peningkatan transparansi untuk dapat terciptanya perusahaan yang berkelanjutan (Lu et al., 2023; Nygaard & Silkoset, 2023)

Meskipun potensi AI sangat menjanjikan, literatur akademik tentang hubungan antara AI dan greenwashing masih sangat terbatas, diantaranya dalam penelitian Huang et al., (2024) AI khususnya metode supervised machine learning berbasis teks paten, telah digunakan untuk mendeteksi ESG greenwashing. AI juga dapat dimanfaatkan untuk machinewashing, yaitu menutupi greenwashing melalui tampilan digital yang seolah-olah berkelanjutan (Seele & Schultz, 2022) Sebagian besar penelitian yang ada berfokus pada aspek digitalisasi secara umum tanpa meneliti lebih dalam tentang bagaimana AI dapat digunakan untuk mengatasi praktik greenwashing. Hal ini menciptakan kesenjangan penelitian yang signifikan, yang menjadi dasar bagi dilakukannya systematic literature review (SLR) ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komperhensif serta memetakan beberapa penelitian terkait peran teknologi berupa Artificial Intelligence (AI) terhadap praktik greenwashing dalam sustainability report.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah literature review atau dikenal dengan metode Systematic Literature Review (SLR) (Bahoo et al., 2022). Jika diterjemahkan kedalam Bahasa Indonesia yaitu tinjauan pustaka sistematis yang merupakan sebuah metode literature review dengan menilai, mengintrepretasi serta mengidentifikasi seluruh temuan pada satu topik khusus dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan, untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian atau research question (RQ) yang sudah ditentukan sebelumnya. SLR pada penelitian ini berpedoman pada satu analisis yaitu PRISMA (Preferred Reporting Items for

Systematic Review and Meta Analysis) (Page et al., 2021) yang telah di petakkan pada Gambar 1 untuk menunjukkan proses pencarian data sampai pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah artikel yang agak digunakan dalam Menyusun SLR.

Secara umum ada beberapa tahapan dalam melakukan SLR yaitu yang pertama adalah perencanaan dengan membuat dan menentukan Research Question (RQ) untuk selanjutnya dikembangkan menjadi lebih luas pembahasan topik yang dipilih. Research question digunakan untuk mempermudah proses pencarian data berupa artikel atau jurnal. Formulasi RQ SLR berdasarkan pada 5 elemen yang dikenal dengan istilah SPICE (Karim et al., 2024).

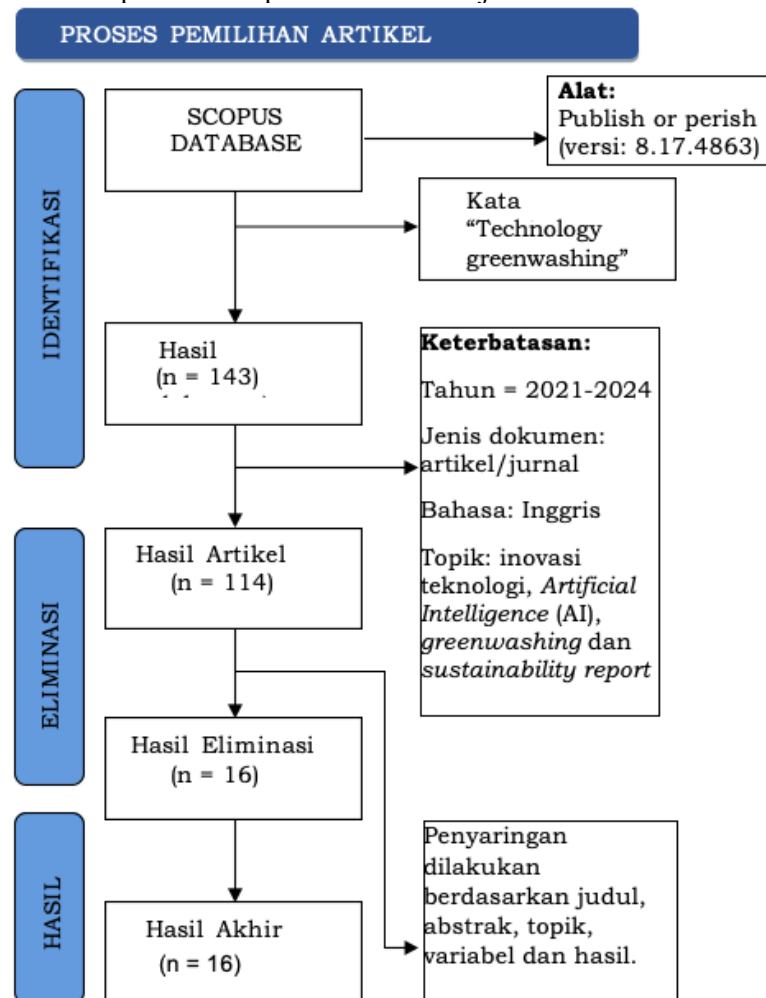
S (Setting): Perusahaan publik yang menerbitkan sustainability report..

P (Perspective): Manajemen perusahaan, pemangku kepentingan, dan investor yang memanfaatkan laporan keberlanjutan.

I (Intervention): Penerapan teknologi AI untuk analisis dan pelaporan keberlanjutan.

C (Comparison): Perusahaan yang menggunakan metode tradisional tanpa teknologi AI.

E (Evaluation): Efektivitas AI dalam mengurangi greenwashing dan meningkatkan transparansi laporan keberlanjutan.



Gambar 1. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analysis)

Sumber: diolah penulis, 2025

Tahapan kedua adalah proses identifikasi artikel dimulai dari penentuan kata kunci pencarian artikel (keyword). Pencarian topik pada tahap ini menemukan artikel tentang “technology greenwashing”. Kemudian langkah berikutnya yaitu menentukan alat pencarian data untuk mendapatkan artikel. Karena artikel yang tersedia cukup banyak, mungkin puluhan atau ratusan artikel bahkan ribuan, maka disarankan untuk menggunakan tool software untuk mempermudah kita dalam menemukan artikel yaitu Publish or Perish dengan referensi scopus.

Ketika semua artikel sudah terkumpul, Langkah selanjutnya yaitu memilih artikel yang berkaitan dengan topik yang akan diteliti. Dalam tahap ini peneliti menemukan 143 dokumen terindeks scopus berupa buku, ulasan seminar dan artikel terkait judul yang dicari oleh penulis di database scopus pada aplikasi Publish or Perish. Artikel yang dipilih dari tahun 2021 sampai 2024, hal tersebut melihat trend AI yang semakin berkembang cepat dan terbaru. Kemudian peneliti memilih 16 artikel dari 143 dokumen terkait topik yang akan diteliti berdasarkan kriteria inklusi berikut ini: 1) Artikel berisi pembahasan tentang teknologi AI berkaitan dengan mitigasi greenwashing dalam sustainability report. 2) sesuai filtrasi peneliti yang sudah disajikan pada Gambar 1.

Adapun artikel yang tidak termasuk kedalam kriteria atau eksluksi, yaitu: 1) Jurnal tidak membahas tentang teknologi AI terhadap mitigasi greenwashing pada sustainability report sebagai fokus utama penelitian. 2)Jenis dokumen berupa buku, kutipan dan ulasan seminar.

Ditahap yang ketiga atau hasil dan pembahasan yaitu pembahasan diskusi hasil dari artikel-artikel yang dipilih dalam bentuk deskripsi tulisan disertai tabel, diagram dan gambar untuk mendukung serta memperjelas SLR yang akan dipublikasikan dalam bentuk jurnal atau paper. Kemudian diakhiri dengan penarikan kesimpulan pembahasan dari artikel-artikel tersebut serta menjawab RQ yang sudah peneliti tetapkan di awal.



Gambar 2. Tahapan Systematic Literature Review
 Sumber: Data diolah penulis, 2025

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel-artikel yang dikumpulkan menunjukkan bahwa topik penelitian untuk kompetensi profesional akuntans relatif konsisten dan homogen selama periode yang dianalisis. Konsistensi dapat dilihat dari jumlah artikel yang diterbitkan dalam periode artikel diterbitkan, Homogenitas cukup besar dalam pendekatan penelitian, metodologi, dan alat, meskipun beberapa alat yang berbeda baru-baru ini telah digunakan (contohnya: PLS-SEM). Data yang memungkinkan gambaran umum topik dari artikel yang dipilih disajikan dalam tabel dibawah.

Tabel 1. Data Jurnal

Nama Jurnal	Jumlah	Scimago indicators (2025)	
		Quartile	H-index
Energy Economics	2	Economics and Econometrics Q1	210

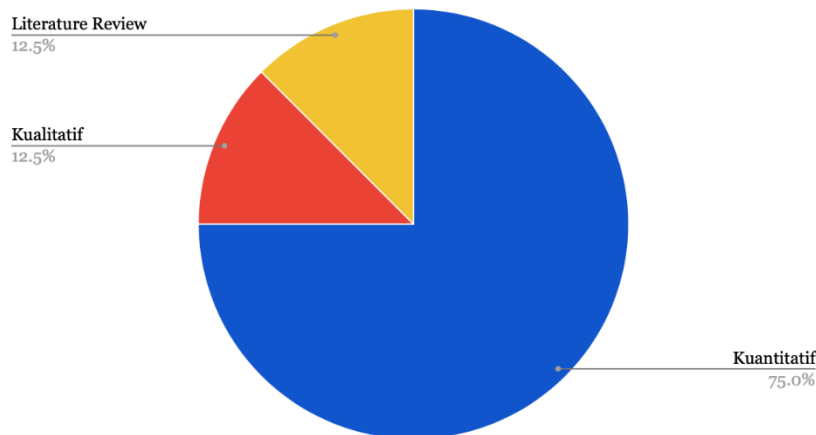
Business Strategy and the Environment	2	Business and International Management Q1	147
Journal of Environmental Management	1	Management, Monitoring, Policy and Law Q1	243
British Journal of Management	1	Business, Management, and Accounting Q1	133
Corporate Social Responsibility and Environmental Management	1	Strategy and Management Q1	113
Finance Research Letters	1	Finance Q1	101
International Review of Economics & Finance	1	Finance Q1	78
Research in International Business and Finance	1	Business, Management, and Accounting Q1	73
Sustainability Accounting, Management and Policy Journal	1	Accounting Q1	48
Annals of Leisure Research	1	Cultural Studies Q1	35
Sustainable Futures	1	Management of Technology and Innovation Q1	16
Cogent Business & Management	1	Accounting Q2	44
Systems	1	Information System and Management Q2	33
Frontiers in Sustainability	1	Management, Monitoring, Policy and Law Q2	17

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Pertanyaan peneliti menghubungkan beberapa bidang penelitian yaitu akuntansi/manajemen dan teknologi yang tercantum dalam jurnal tempat artikel-artikel tersebut diterbitkan. Tabel 1 menunjukkan bahwa 81,25% atau 13 artikel berstatus quartile 1 dan 3 artikel atau 18,75% berstatus quartile 2 yang menunjukkan bahwa semua artikel bereputasi tinggi dan memiliki fokus beragam pada akuntansi keuangan, manajemen dan teknologi dengan h-index cukup tinggi.

Pengumpulan artikel yang didapat dari 16 artikel (Gambar 3) menunjukkan 3 jenis metode penelitian yang digunakan diantaranya: penelitian kualitatif, kuantitatif serta literatur review. Metode penelitian yang paling banyak digunakan adalah kuantitatif yaitu 12 artikel, kualitatif 2 artikel dan 2 artikel menggunakan metode literature review.

Presentase Metode Artikel



Gambar 3. Presentase Metode Artikel Penelitian
 Sumber: Data diolah penulis, 2025

Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Sustainability Report

Inovasi teknologi merupakan kekuatan pendorong utama untuk mencapai keberlanjutan dalam sebuah organisasi atau perusahaan dan dapat mengurangi resiko greenwashing di perusahaan. Greenwashing merupakan salah satu upaya strategis perusahaan untuk memanipulasi persepsi publik mengenai kinerja lingkungan perusahaan dengan cara menyajikan klaim keberlanjutan atau memanipulasi yang tidak didukung oleh tindakan nyata (Bahoo et al., 2022).

Greenwashing pada masa sekarang dengan teknologi yang berkembang cukup cepat terjadi ketika perusahaan menggunakan teknologi digital untuk mengembangkan komunikasi yang memperbaiki nilai suatu produk dengan klaim ramah lingkungan, meskipun praktik sebenarnya tidak sepenuhnya mencerminkan klaim tersebut pada sustainability report (SR).

SR yang baik harus memenuhi prinsip transparansi, akurasi, dan konsistensi dengan standar internasional seperti SASB (Sustainability Accounting Standard Board), GRI (Global Reporting Initiative), CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive). Tetapi, metode yang digunakan secara tradisional sering kali gagal memenuhi standar ini karena ketergantungan pada proses manual yang rawan kesalahan, bias manusia, dan bahkan manipulasi data (Ferrón-Vílchez et al., 2021).

AI dapat meningkatkan kualitas laporan keberlanjutan diantaranya pengumpulan data otomatis dimana teknologi AI dapat mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti rantai pasokan, keuangan, operasi internal, dan umpan balik pelanggan secara otomatis. Hal tersebut dapat meminimalkan human error dan memastikan konsistensi data terkumpul dengan benar (Huang et al., 2024b). Selanjutnya AI dapat menjadi analisis data yang canggih dengan algoritma machine learning memungkinkan identifikasi pola greenwashing dengan membandingkan klaim keberlanjutan perusahaan terhadap data operasional actual, dalam penelitian (Chen et al., 2024) bahwa Natural Language Processing (NLP) atau analisis berbasis teks dapat mendeteksi ketidaksesuaian dalam klaim keberlanjutan yang sering digunakan suatu perusahaan sebagai alat pemasaran terhadap produk atau jasa yang ditawarkan.

Artificial Intelligence dalam segi waktu bisa sangat efisien dan real time, dapat dikatakan AI up to date karena perusahaan dapat menghasilkan laporan keberlanjutan secara dinamis dan real time, hal tersebut sesuai dengan penelitian

Jiao et al., (2024) dimana Artificial Intelligence mampu menyajikan dan memberikan akses data yang lebih cepat untuk investor dan pemangku kepentingan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wang dan Tang (2024) bahwa pemangku kepentingan lebih menyukai inovasi yang sesuai dengan keadaan dilapangan dibandingkan dengan hanya simbol-simbol yang tidak mendukung aspek keberlanjutan atau bersifat sementara.

Tabel 2. Artikel Pendukung Topik Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Sustainability Report

Nama	Jurnal	Hasil
(Chen et al., 2024)	Business Strategy and the Environment	Digitalisasi menciptakan <i>corporate green innovation</i> dengan meningkatkan efisiensi operasional dan mempercepat adopsi teknologi berkelanjutan di perusahaan.
(Jiao et al., 2024)	Energy Economics	AI dapat meningkatkan kemampuan manajemen lingkungan perusahaan melalui analisis data yang lebih baik, membantu perusahaan memenuhi target keberlanjutan.
(Wang & Tang, 2024)	International Review of Economics & Finance	Inovasi digital substantif lebih efektif dalam meningkatkan kinerja ESG daripada inovasi simbolik, karena memberikan dampak nyata untuk keberlanjutan perusahaan.
(de Villiers et al., 2024)	Sustainability Accounting, Management and Policy Journal	Teknologi AI, seperti NLP, dapat meningkatkan kualitas <i>sustainability report</i> , tetapi juga berpotensi menimbulkan tantangan etis dan teknis.
(Xin et al., 2024)	Energy Economics	Inovasi digital berupa kombinasi mata uang digital bank sentral dan <i>green bonds</i> mempercepat pencapaian <i>net-zero economy</i> .
(Nygaard & Silkoset, 2023)	Business Strategy and the Environment	Inovasi teknologi dapat memberdayakan <i>green consumers</i> dengan memberikan data yang transparan dan dapat diandalkan terkait klaim keberlanjutan.

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Peran Artificial Intelligence (AI) dalam Mitigasi Greenwashing

Greenwashing dalam konteks inovasi energi terbaru terjadi ketika perusahaan menggunakan teknologi canggih seperti Artificial Intelligence (AI) untuk menciptakan narasi yang melebih-lebihkan pada kontribusi perusahaan terhadap lingkungan sekitar. Menurut penelitian Ferrón-Vilchez et al., (2021) menyebutkan greenwashing telah menjadi isu utama dalam keberlanjutan sebuah perusahaan, terutama pada sektor energi dan manufaktur. Praktik tersebut terlihat pada manipulasi data penyajian informasi untuk menciptakan citra ramah lingkungan tanpa tindakan nyata. Dalam hal ini, keberlanjutan perusahaan tidak hanya menjadi alat pemasaran tetapi juga tolak ukur bagi para pemangku kepentingan seperti investor dan manajemen perusahaan (Nygaard, 2023).

Kemajuan yang sangat cepat dalam bidang teknologi berupa kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) menawarkan peluang besar untuk meningkatkan transparansi laporan keberlanjutan dengan mengurangi subjektivitas dan manipulasi. perusahaan yang menerapkan Artificial Intelligence (AI) dalam laporan keberlanjutan menunjukkan terjadi penurunan yang signifikan dalam praktik greenwashing. Dengan kemampuan untuk mengidentifikasi inkonsistensi

antara laporan dan data nyata, Artificial Intelligence (AI) meningkatkan akuntabilitas perusahaan, dengan kata lain perusahaan tidak dapat memanipulasi data karena sudah otomatis (Huang et al., 2024).

AI menyediakan alat yang mampu menganalisis data keberlanjutan secara sistematis dan detail. Dalam hal ini Ferrón-Vilchez et al., (2021) mengungkapkan bahwa greenwashing sering muncul akibat tekanan dari pemangku kepentingan eksternal untuk menunjukkan kinerja keberlanjutan yang lebih baik. Artificial Intelligence (AI) dapat membantu mengidentifikasi potensi bias atau ketidaksesuaian dalam klaim keberlanjutan melalui analisis data berbasis algoritma.

Menurut Lu et al., (2023) inovasi teknologi berbasis AI menunjukkan peningkatan yang memungkinkan perusahaan mengintegrasikan seluruh data operasional dan laporan keberlanjutan untuk mendeteksi inkonsistensi hasil yang menyebabkan munculnya praktik greenwashing. Teknologi tersebut secara otomatis dapat menandai dan menemukan data pada laporan yang memiliki perbedaan signifikan antara kinerja lingkungan aktual dan klaim perusahaan atau manipulasi data. Oleh karena itu Artificial Intelligence (AI) dapat mengidentifikasi ketidaksesuaian data untuk mengurangi praktik greenwashing pada perusahaan. Sejalan dengan hal tersebut Sun et al., (2024) mengungkapkan bahwa inovasi teknologi untuk mengidentifikasi setiap data, dalam hal ini berupa FinTech berpengaruh signifikan mengurangi praktik greenwashing di perusahaan, terutama di industri yang memiliki tingkat polusi tinggi.

Dalam konteks regulasi, Kiran et al., (2024) menggarisbawahi bahwa Artificial Intelligence (AI) dapat memvalidasi klaim keberlanjutan memungkinkan analisis big data pada perusahaan, terutama di sektor yang rentan terhadap greenwashing seperti perusahaan sektor manufaktur dan sektor energi, meskipun sektor lain juga berpotensi melakukan hal yang sama. Artificial Intelligence (AI) juga dapat membantu regulator untuk merencanakan, memantau dan mengaudit kinerja keberlanjutan dengan lebih efisien dan efektif. Hal tersebut dapat menjadi pedoman untuk mengurangi biaya dalam proses audit sebuah perusahaan ketika menemukan indikasi adanya praktik greenwashing.

Penelitian lain mengungkapkan bahwa kebijakan lingkungan yang heterogen sering menjadi penyebab adanya perbedaan interpretasi pada Environmental, Social, and Governance (ESG) (Li et al., 2024). Artificial Intelligence (AI) dapat menjadi alat penyalarsan dengan memverifikasi kesesuaian klaim ESG tersebut terhadap indikator lingkungan yang seragam, sehingga mengurangi peluang perusahaan melakukan praktik greenwashing, dapat dikatakan Artificial Intelligence (AI) membantu pengurangan ESG Divergence. Oleh karena itu, kesesuaian kinerja ESG dalam sustainability report dengan praktik di lapangan harus sesuai sehingga tidak menimbulkan pertanyaan ketika dilakukan audit atau dalam hal ini sustainability assurance.

Tabel 3. Artikel Pendukung Topik Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Mitigasi Greenwashing

Nama	Jurnal	Hasil
(Huang et al., 2024)	Journal of Environmental Management	AI dengan metode <i>machine learning</i> dapat mendeteksi greenwashing dalam klaim ESG dengan menganalisis pola data pada <i>patent text</i> terkait teknologi terbarukan yang ramah lingkungan.
(Purnamasari & Umiyati, 2024)	Cogent Business and Management	Inovasi digital memperkuat dampak audit internal berkualitas tinggi dalam mencegah praktik <i>greenwashing</i> dan

		meningkatkan kinerja keuangan perusahaan.
(Kiran et al., 2024)	Research in International Business and Finance	Perusahaan keluarga di negara G8 menghadapi tantangan dalam mengelola <i>greenwashing</i> , terutama dengan adanya ketidakpastian kebijakan ekonomi.
(Sturm et al., 2024)	Annals of Leisure Research	Praktik <i>greenwashing</i> dalam industri olahraga motor menjadi perhatian, karena dapat merusak kredibilitas inisiatif keberlanjutan dalam olahraga tersebut.
(Li et al., 2024)	Sustainable Futures	Kebijakan lingkungan yang heterogen dapat membantu mengurangi divergensi ESG dengan mempromosikan <i>green innovation</i> dan mengurangi perilaku <i>greenwashing</i> .
(Xu et al., 2024)	Systems	Transformasi digital dapat menahan <i>greenwashing</i> melalui pendekatan yang memadukan perspektif internal dan eksternal perusahaan.
(Sun et al., 2024)	British Journal of Management	Inovasi teknologi berupa <i>FinTech</i> berpengaruh signifikan mengurangi praktik <i>greenwashing</i> di perusahaan, terutama di industri yang memiliki tingkat polusi tinggi, di mana terdapat tekanan lebih besar untuk melakukan <i>green transformation technology</i> .
(Nygaard, 2023)	Frontiers in Sustainability	Sertifikasi keberlanjutan efektif mengurangi <i>greenwashing</i> jika didukung oleh informasi yang dapat diverifikasi oleh teknologi blockchain.
(Lu et al., 2023)	Finance Research Letters	Transformasi digital perusahaan memiliki hubungan negatif dengan <i>greenwashing</i> karena meningkatkan transparansi dan akuntabilitas operasional.
(Ferrón-Vilchez et al., 2021)	Corporate Social Responsibility and Environmental Management	<i>Greenwashing</i> memengaruhi pengambilan keputusan manajer dengan menekan perusahaan untuk menampilkan citra hijau yang tidak selalu mencerminkan realitas.

Sumber: Data diolah penulis, 2025

SIMPULAN

Teknologi berbasis AI secara efektif mampu mendeteksi klaim yang tidak akurat atau berlebihan dalam sustainability report di perusahaan. AI mempercepat proses digitalisasi pelaporan keberlanjutan dengan menstandarkan format data dan meningkatkan aksesibilitas informasi. Semakin canggih AI maka semakin kecil perusahaan melakukan praktik *greenwashing* pada sustainability report. Berdasarkan hasil pengumpulan informasi dari beberapa artikel penelitian, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa:

Ada 3 jenis metode penelitian yang digunakan diantaranya yaitu penelitian kuantitatif, kualitatif dan literature review. Metode penelitian kuantitatif menjadi metode penelitian yang paling banyak digunakan yaitu 12 artikel, sedangkan

penelitian yang menggunakan metode kualitatif yaitu 2 artikel dan metode terakhir adalah literature review yaitu 2 artikel.

Teknologi Artificial Intelligence (AI) terbukti memiliki kontribusi signifikan dalam mitigasi praktik greenwashing dalam sustainability report. AI mampu meningkatkan transparansi, pengumpulan data otomatis, analisis data, meningkatkan akuntabilitas, membantu mengidentifikasi potensi bias, memvalidasi klaim keberlanjutan, membantu pengurangan ESG Divergence.

Kombinasi inovasi teknologi berupa AI, blockchain, Natural Language Processing (NLP), machine learning dan blockchain akan mampu meminimalisir praktik greenwashing dalam sustainability report.

Beberapa keterbatasan perlu dipertimbangkan ketika ingin melanjutkan analisis hasil penelitian ini, karena hanya satu database referensi literatur review yang digunakan untuk mengumpulkan artikel yaitu scopus menggunakan Publish or Perish. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan berbagai database seperti PubMed, Emerald dan lain-lain. Menambahkan artikel dalam bahasa selain bahasa Inggris, dan periode penelitian lebih di perpanjang.

Peneliti selanjutnya harus menggabungkan dan melengkapi kesimpulan yang telah diambil dari penelitian pada artikel ini. Peneliti menyarankan untuk mengembangkan penelitian baik literature review atau pun metode lain, untuk dapat mengidentifikasi alasan-alasan dalam mencegah praktik greenwashing pada SR. Ketika alasan terjadinya kesenjangan tersebut telah dipahami, maka upaya untuk mengurangi atau menghilangkan kesenjangan tersebut akan lebih mudah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahoo, S., Cucculelli, M., & Qamar, D. (2022). Artificial Intelligence and Corporate Innovation: A Review and Research Agenda. <https://www.elsevier.com/open-access/userlicense/1.0/>
- Chen, W., Zhu, C., Cheung, Q., Wu, S., Zhang, J., & Cao, J. (2024). How does digitization enable green innovation? Evidence from Chinese listed companies. *Business Strategy and the Environment*, 33(5), 3832–3854. <https://doi.org/10.1002/bse.3672>
- de Villiers, C., Dimes, R., & Molinari, M. (2024). How will AI text generation and processing impact sustainability reporting? Critical analysis, a conceptual framework and avenues for future research. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 15(1), 96–118. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-02-2023-0097>
- Ferrón-Vílchez, V., Valero-Gil, J., & Suárez-Perales, I. (2021). How does greenwashing influence managers' decision-making? An experimental approach under stakeholder view. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(2), 860–880. <https://doi.org/10.1002/csr.2095>
- Huang, Y., Xiong, N., & Liu, C. (2024a). Renewable energy technology innovation and ESG greenwashing: Evidence from supervised machine learning methods using patent text. *Journal of Environmental Management*, 370, 122833. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122833>
- Huang, Y., Xiong, N., & Liu, C. (2024b). Renewable energy technology innovation and ESG greenwashing: Evidence from supervised machine learning methods using patent text. *Journal of Environmental Management*, 370, 122833. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122833>
- Jiao, A., Lu, J., Ren, H., & Wei, J. (2024). The role of AI capabilities in environmental management: Evidence from USA firms. *Energy Economics*, 134, 107653. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107653>

- Karim, Z., Gnawali, L., & Hasan, K. (2024). A Modified 5-SPICE Framework Review on English Language Teachers' and Learners' Perceptions of an Educational Emergency. In *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* (Vol. 23, Issue 4, pp. 52–75). Society for Research and Knowledge Management. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.4.4>
- Kiran, M., Chughtai, S., & Naeem, M. A. (2024). Navigating greenwashing in the G8: Insights into family-owned firms, technology innovation, and economic policy uncertainty. *Research in International Business and Finance*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102481>
- Li, S., Xu, X., & Zhu, F. (2024). Can heterogeneous environmental policies mitigate ESG divergence? -Based on corporate green innovation and bleaching green behavioral options. *Sustainable Futures*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100351>
- Lu, Z., Lin, Y., & Li, Y. (2023). Does corporate engagement in digital transformation influence greenwashing? Evidence from China. *Finance Research Letters*, 58, 104558. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104558>
- Nygaard, A. (2023). Is sustainable certification's ability to combat greenwashing trustworthy? In *Frontiers in Sustainability* (Vol. 4). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/frsus.2023.1188069>
- Nygaard, A., & Silkoset, R. (2023). Sustainable development and greenwashing: How blockchain technology information can empower green consumers. *Business Strategy and the Environment*, 32(6), 3801–3813. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/bse.3338>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Papyshev, G., & Chan, K. J. D. (2024). Fugazi regulation for AI: strategic tolerance for ethics washing. *AI and Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-024-02084-x>
- Purnamasari, P., & Umiyati, I. (2024). Greenwashing and financial performance of firms: the moderating role of internal audit quality and digital technologies. *Cogent Business and Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2404236>
- Seele, P., & Schultz, M. D. (2022). From Greenwashing to Machinewashing: A Model and Future Directions Derived from Reasoning by Analogy. *Journal of Business Ethics*, 178(4), 1063–1089. <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05054-9>
- Sturm, D., Andrews, D. L., Miller, T., & Bustad, J. (2024). Green light or black flag? Greenwashing environmental sustainability in Formula One and Formula E. *Annals of Leisure Research*. <https://doi.org/10.1080/11745398.2024.2376754>
- Sun, Z., Liu, L., Johan, S., & Zhao, L. (2024). FinTech Adoption and Corporate Greenwashing: A Technology Affordance Perspective. *British Journal of Management*. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12879>
- Wang, Z., & Tang, P. (2024). Substantive digital innovation or symbolic digital innovation: Which type of digital innovation is more conducive to corporate ESG performance? *International Review of Economics & Finance*, 93, 1212–1228. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.05.023>
- Xin, B., Jiang, K., & Santibanez Gonzalez, E. D. R. (2024). The coevolution effect of central bank digital currency and green bonds on the net-zero economy. *Energy Economics*, 134, 107587.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107587>
Xu, S., Zhang, S., Ren, Y., Jiang, Q., & Wu, D. (2024). Can Digital Transformation
Restrain Corporate ESG Greenwashing—A Test Based on Internal and External
Joint Perspectives. *Systems*, 12(9), 334.
<https://doi.org/10.3390/systems12090334>