



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2026) pp: 11021-11033

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

## Systematic Literature Review (SLR): Pengaruh Penerapan Green Accounting dan Investasi Lingkungan Terhadap Efisiensi Operasional Pada Perusahaan Sektor Manufaktur di Indonesia

Iis Erlianirizky Amanda<sup>1</sup>, Lutfia Zahwa Indriyani<sup>2</sup>, Gizela Dinda Adear<sup>3</sup>, Dien Noviany Rahmatika<sup>4</sup>

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Pancasakti Tegal

[erlianiamanda@gmail.com](mailto:erlianiamanda@gmail.com), [lutfiazahwaindrivani@gmail.com](mailto:lutfiazahwaindrivani@gmail.com), [gizelaadear@gmail.com](mailto:gizelaadear@gmail.com), [diennovi@upstegal.ac.id](mailto:diennovi@upstegal.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan green accounting dan investasi lingkungan terhadap efisiensi operasional perusahaan manufaktur di Indonesia dengan menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR). Pendekatan SLR digunakan untuk menilai dan mensintesis bukti empiris serta konseptual yang berkaitan dengan dampak akuntansi hijau dan investasi lingkungan dalam mendukung kinerja operasional perusahaan. Penelitian ini menyeleksi sebanyak 50 artikel jurnal nasional dan internasional yang diterbitkan pada rentang tahun 2015–2025 sebagai sumber data utama. Kajian literatur mencakup temuan-temuan penting terkait pengukuran biaya lingkungan, khususnya biaya material yang meliputi penggunaan bahan baku, energi, air, serta pengelolaan limbah dan emisi. Selain itu, penelitian ini juga menelaah pengaruh investasi lingkungan terhadap intensitas energi, produktivitas, dan efisiensi proses produksi. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan green accounting, termasuk pendekatan Material Flow Cost Accounting (MFCA), mampu meningkatkan efisiensi operasional melalui pengurangan pemborosan material, penurunan konsumsi energi, serta perbaikan sistem dan proses produksi. Investasi lingkungan, seperti penggunaan teknologi ramah lingkungan dan sistem pengelolaan limbah, juga terbukti memberikan kontribusi positif terhadap efisiensi operasional perusahaan manufaktur. Meskipun demikian, besarnya pengaruh penerapan akuntansi hijau dan investasi lingkungan dipengaruhi oleh karakteristik perusahaan, terutama ukuran perusahaan dan kemampuan manajerial. Akses terhadap pendanaan hijau tidak hanya ditentukan oleh skala usaha, tetapi juga oleh kapasitas manajemen dalam merancang dan mengimplementasikan strategi keberlanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan dilakukannya studi longitudinal serta studi kasus mendalam terkait penerapan MFCA pada perusahaan manufaktur di Indonesia guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif dan kontekstual.

*Kata kunci:* Green Accounting, Investasi Lingkungan, Efisiensi Operasional, Perusahaan Manufaktur, Biaya Lingkungan, Produktivitas, Material Flow Cost Accounting (MFCA), Indonesia.

### 1. Latar Belakang

Industri manufaktur di Indonesia selama beberapa decade terakhir telah menjadi tulang punggung pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, di balik kontribusinya terhadap produk domestik bruto (PDB) dan penyediaan lapangan kerja, aktivitas manufaktur juga menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan mulai dari emisi polusi udara, limbah padat dan cair, hingga konsumsi energi dan sumber daya alam yang intensif. Fenomena ini semakin mendapat sorotan, baik dari pemerintah, Masyarakat, maupun pemangku kepentingan korporasi, seiring meningkatnya kesadaran tentang keberlanjutan dan tanggung jawab sosial lingkungan. Sebagai respons terhadap tekanan tersebut, banyak perusahaan manufaktur di Indonesia mulai mengevaluasi kembali praktik operasionalnya agar tidak sekedar mengejar efisiensi ekonomi semata, tetapi juga mempertimbangkan aspek lingkungan.

Green accounting merupakan salah satu bentuk akuntansi modern yang mendukung gerakan hijau suatu perusahaan atau organisasi dengan mengakui, mengukur, dan mengungkapkan kontribusi lingkungan dari proses bisnis (Bell & Lehman, 1999). Green accounting pada penelitian ini diprosikan menggunakan biaya lingkungan. Dalam konteks tersebut, konsep Green Accounting muncul sebagai pendekatan strategis yang memungkinkan Perusahaan menginternalisasi biaya dan dampak lingkungan ke dalam laporan keuangan serta pengambilan Keputusan. Green Accounting tidak hanya memperhitungkan biaya tradisional seperti bahan baku, tenaga kerja dan overhead tetapi juga memasukkan biaya lingkungan seperti pengelolaan limbah, efisiensi energi, dan

Systematic Literature Review (SLR): Pengaruh Penerapan Green Accounting dan Investasi Lingkungan Terhadap Efisiensi Operasional Pada Perusahaan Sektor Manufaktur di Indonesia

pembaruan aset lingkungan. Penerapan akuntansi hijau tidak akan mengurangi keuntungan akibat biaya operasi pada bisnis yang ramah lingkungan, karena biaya tersebut dapat diakui sebagai aset (Adawia et al., 2023), berarti penerapan akuntansi hijau tidak akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan, malahan akan menambah aset perusahaan. Penelitian oleh (Dura & Suharsono, 2022) menemukan bahwa akuntansi hijau mempunyai pengaruh terhadap keberlangsungan perusahaan. Namun penelitian oleh (Susanti et al., 2023; Lazuardy Sidarta et al., 2023; Romadloni & Pravitasari, 2022) memberikan hasil yang sebaliknya bahwa akuntansi hijau tidak berpengaruh terhadap profitabilitas. Dengan demikian, selain sebagai alat pelaporan, *Green Accounting* juga bisa menjadi instrument manajerial untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan mengurangi pemborosan, Studi terbaru menunjukkan bahwa implementasi *Green Accounting* telah diterapkan oleh sejumlah Perusahaan manufaktur di Indonesia.

Penelitian yang merujuk pada Teori Stakeholder menunjukkan bahwa pelaporan lingkungan merupakan respon perusahaan terhadap tekanan dari pemangku kepentingan seperti masyarakat, konsumen, regulator, dan investor. Freeman (1984) menjelaskan bahwa perusahaan wajib mempertimbangkan kepentingan seluruh stakeholder agar kegiatan operasionalnya tetap diterima secara social. Studi terbaru oleh Christa (2021) dan Utami & Nugrahaeni (2022) menunjukkan bahwa perusahaan manufaktur di Indonesia semakin terdorong menerapkan Green Accounting karena meningkatnya tekanan dari regulator melalui penerapan POJK No. 51 Tahun 2017 serta tuntutan konsumen yang mengarah pada praktik produksi berkelanjutan. Hal ini menegaskan bahwa kesadaran stakeholder memiliki peran penting dalam mendorong adopsi praktik akuntansi lingkungan.

Selanjutnya, berdasarkan Teori Legitimasi, Deegan (2000) menegaskan bahwa perusahaan perlu menjaga legitimasi publik agar dapat melanjutkan kegiatannya secara berkelanjutan (*Sustainability Reporting*) dipandang sebagai strategi legitimasi yang digunakan perusahaan untuk menunjukkan tanggung jawab lingkungan dan sosialnya kepada masyarakat. Penelitian empiris di Indonesia oleh Mahardika (2020) dan Kurniawan & Sari (2023) menunjukkan bahwa perusahaan yang aktivitas industrinya berpotensi mencemarkan lingkungan memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengungkapkan informasi lingkungan sebagai bentuk pertanggungjawaban dan upaya menjaga legitimasi di mata publik. Dengan demikian, teori legitimasi menjelaskan bahwa publikasi informasi berbasis lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai bentuk transparansi, tetapi juga sebagai strategi mempertahankan keberlanjutan operasional.

Dari perspektif *Resource Based View*, investasi lingkungan dianggap sebagai sumber daya strategis yang mampu menciptakan keunggulan kompetitif. Barney (1991) menyatakan bahwa sumber daya yang bernilai, langka, sulit ditiru, dan sulit digantikan dapat meningkatkan kinerja perusahaan. Investasi pada teknologi produksi ramah lingkungan, pengolahan limbah, penerapan energi terbarukan, serta sertifikasi ISO 14001 merupakan aset strategis yang berpotensi meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian oleh Wijayanti dan Firmansyah (2022) serta Rahmawati (2023) menunjukkan bahwa perusahaan yang mengalokasikan anggaran lebih besar untuk investasi lingkungan menunjukkan penurunan biaya produksi, peningkatan kualitas operasional, dan peningkatan efisiensi energi. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan bukan sekadar beban biaya, tetapi sumber daya strategis yang memberikan manfaat jangka panjang.

Sebagai pelengkap teori sebelumnya, Eco Efficiency Theory yang dikembangkan oleh *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) menjelaskan bahwa perusahaan dapat mencapai keberlanjutan apabila mampu menghasilkan nilai ekonomi dengan konsumsi sumber daya alam yang lebih rendah. *Green Accounting* menjadi sistem yang mendukung tercapainya efisiensi lingkungan karena menyediakan informasi yang akurat mengenai penggunaan energi, emisi, limbah, dan biaya lingkungan. Penelitian oleh Hansen & Mowen (2021) serta Suryani & Utami (2022) menunjukkan bahwa *Green Accounting* mampu membantu perusahaan dalam mengidentifikasi area pemborosan energi dan limbah sehingga mendorong efisiensi biaya operasional. Temuan ini menguatkan argumentasi bahwa penerapan *Green Accounting* dan investasi lingkungan berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi operasional perusahaan. Secara keseluruhan, kajian pustaka menunjukkan keselarasan empiris dan teoretis bahwa penerapan *Green Accounting* dan investasi lingkungan memberikan kontribusi positif terhadap efisiensi operasional perusahaan. Dengan demikian, hubungan antara variabel-variabel tersebut layak diuji lebih lanjut secara empiris dalam konteks industri manufaktur di Indonesia yang saat ini menghadapi tuntutan global terkait keberlanjutan lingkungan dan efisiensi energi.

Green accounting atau akuntansi lingkungan merupakan konsep akuntansi modern yang mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam sistem pelaporan keuangan perusahaan. Menurut Gray, Owen, & Adams (1993), *Green accounting* adalah proses pelaporan yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengungkapkan dampak lingkungan dari aktivitas organisasi secara terstruktur dalam laporan keuangan. Mereka menegaskan bahwa *Green accounting* diperlukan untuk menciptakan transparansi mengenai penggunaan sumber daya alam dan kontribusi perusahaan terhadap degradasi lingkungan. Dalam pendekatan ini, lingkungan tidak hanya

dipandang sebagai eksternalitas ekonomi tetapi sebagai bagian penting dari aset yang harus dipertanggungjawabkan.

Selanjutnya, Hansen & Mowen (2009) menyatakan bahwa *Green accounting* adalah metode akuntansi yang mengintegrasikan biaya lingkungan ke dalam struktur biaya perusahaan untuk tujuan pengendalian manajerial dan perencanaan operasional. Mereka menekankan bahwa penerapan *green accounting* dapat membantu perusahaan mengidentifikasi pemborosan material, meningkatkan efisiensi operasional, serta menurunkan biaya produksi melalui analisis siklus hidup dan pengurangan limbah. Menurut *United Nations Division for Sustainable Development* (UNSD, 2001), *Green accounting* merupakan sistem akuntansi yang memasukkan variabel lingkungan ke dalam kerangka pelaporan keuangan sehingga dapat menggambarkan hubungan antara aktivitas ekonomi perusahaan dengan dampak lingkungan. UNSD juga menyatakan bahwa *Green accounting* berfungsi sebagai instrumen kebijakan untuk mendorong praktik produksi bersih dan mencegah eksploitasi sumber daya alam tanpa akuntabilitas.

Investasi lingkungan (*environmental investment*) merupakan konsep penting dalam bidang keberlanjutan korporasi dan manajemen operasional modern. Menurut Porter & van der Linde (1995), investasi lingkungan adalah bentuk investasi strategis perusahaan untuk mengurangi dampak lingkungan melalui penggunaan teknologi ramah lingkungan, inovasi produksi, dan efisiensi energi. Mereka berargumen bahwa investasi lingkungan bukan sekadar aktivitas kepatuhan (*compliance*), tetapi sebagai instrumen kompetitif yang mampu meningkatkan produktivitas serta mengurangi pemborosan sumber daya. Sejalan dengan itu, *Organisation for Economic Co operation and Development* (OECD, 2011) menyatakan bahwa investasi lingkungan merupakan pengeluaran perusahaan dalam bentuk aset, teknologi, maupun program manajemen yang bertujuan untuk mencegah, mengurangi, atau memperbaiki kerusakan lingkungan atas dampak aktivitas industri. OECD menambahkan bahwa investasi lingkungan mencakup biaya awal (*up front cost*), biaya operasional, dan biaya pemeliharaan sistem pengelolaan lingkungan karena karakteristiknya bersifat jangka panjang dan progresif.

Menurut Hansen & Mowen (2012), investasi lingkungan dapat dipahami sebagai pengeluaran modal (*capital expenditure*) yang diarahkan untuk mengimplementasikan teknologi bersih, pengelolaan limbah, penurunan emisi karbon, serta efisiensi proses produksi melalui pendekatan energi hijau dan *circular economy*. Mereka menekankan bahwa investasi lingkungan memiliki hubungan kuat dengan efisiensi operasional karena pengeluaran awal cenderung menghasilkan penghematan jangka panjang, baik dari sisi energi, limbah, maupun utilisasi bahan baku. Dalam konteks ekonomi keberlanjutan, Hart & Ahuja (2015) mendefinisikan investasi lingkungan sebagai instrumen perusahaan untuk mentransformasikan model bisnis menuju praktik rendah emisi (*low-carbon strategy*), efisiensi sumber daya (*resource efficiency*), dan inovasi berkelanjutan. Mereka menegaskan bahwa investasi lingkungan tidak hanya memberikan dampak finansial, tetapi juga meningkatkan reputasi, legitimasi sosial, dan daya saing perusahaan di pasar global.

Selain penerapan *Green Accounting*, banyak perusahaan juga melakukan *Environmental Investment* (investasi lingkungan) misalnya investasi pada teknologi bersih, pengolahan limbah, efisiensi energi, dan proses produksi ramah lingkungan sebagai bagian dari strategi keberlanjutan jangka panjang. Investasi lingkungan seperti ini diyakini dapat meningkatkan performa lingkungan perusahaan, mengurangi biaya operasional jangka panjang, serta membantu perusahaan memenuhi regulasi lingkungan dan ekspektasi pemangku kepentingan. Disisi lain, ada juga penelitian yang menunjukkan hasil campuran. Sementara Sebagian studi menemukan bahwa *Green Accounting* dan kinerja lingkungan secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keuangan perusahaan manufaktur, ada juga penelitian yang menunjukkan bahwa *Green Accounting* sendirian belum tentu berdampak signifikan terhadap profitabilitas. Hal ini menandakan bahwa hubungan antara *Green Accounting*, investasi lingkungan, dan efisiensi operasional serta implikasinya pada kinerja keuangan tidak otomatis sederhana, melainkan dipengaruhi oleh faktor lain seperti jenis investasi, intensitas penerapan, ukuran perusahaan, dan konteks industri.

## 2. Metode Penelitian

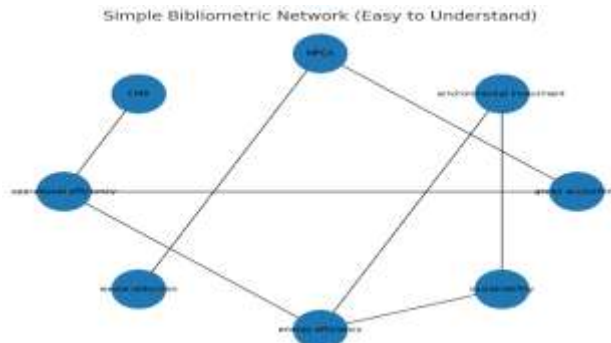
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk menganalisis hubungan antara *Green Accounting*, investasi lingkungan, dan efisiensi operasional pada perusahaan sektor manufaktur. Pendekatan SLR dipilih karena mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian sebelumnya secara sistematis dan berbasis bukti ilmiah (*evidence based research*), sehingga memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai perkembangan praktik keberlanjutan perusahaan manufaktur dalam konteks nasional maupun global. Pelaksanaan SLR mengacu pada kerangka kerja Kitchenham (2004) dan mengikuti protokol *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) untuk menjamin transparansi dan validitas proses penelitian. Proses penelitian meliputi penelusuran literatur secara sistematis, penyaringan

artikel berdasarkan relevansi, evaluasi kelayakan melalui penelaahan teks penuh, penilaian kualitas artikel (*critical appraisal*), serta sintesis temuan penelitian yang terpilih.

Sumber data diperoleh dari basis data ilmiah bereputasi, yaitu Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, Emerald Insight, Google Scholar, serta portal jurnal nasional SINTA dan Garuda Kemdikbud. Pencarian literatur menggunakan kata kunci *green accounting*, *environmental management accounting*, *environmental investment*, *eco efficiency*, *operational efficiency*, dan *manufacturing sector sustainability*. Artikel yang diseleksi merupakan publikasi dalam rentang tahun 2019–2024 guna menangkap tren dan perkembangan terkini dalam praktik keberlanjutan dan efisiensi operasional sektor manufaktur. Artikel yang dianalisis harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu membahas *Green Accounting*, investasi lingkungan, dan/atau efisiensi operasional, menggunakan perusahaan manufaktur sebagai objek penelitian, berbasis penelitian empiris atau kajian konseptual, diterbitkan dalam jurnal ilmiah terindeks minimal SINTA 2 atau bereputasi internasional (Scopus), serta tersedia dalam bentuk teks penuh dan berbahasa Indonesia atau Inggris. Artikel yang tidak relevan, duplikat, tidak memiliki akses penuh, berada di luar rentang tahun publikasi, atau tidak memenuhi standar metodologis dikeluarkan dari analisis. Berdasarkan proses seleksi tersebut, diperoleh 50 artikel yang digunakan sebagai sumber utama penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan *content analysis* dengan mengelompokkan dan mensintesis temuan penelitian ke dalam tiga tema utama, yaitu pengaruh penerapan *Green Accounting* terhadap efisiensi operasional, pengaruh investasi lingkungan terhadap efisiensi operasional, serta integrasi *Green Accounting* dan investasi lingkungan dalam mendorong peningkatan efisiensi operasional perusahaan manufaktur. Hasil analisis digunakan sebagai dasar penyusunan model konseptual dan penguatan argumen teoritis penelitian.

### 3. Hasil dan Diskusi

Salah satu aplikasi yang umum digunakan dalam analisis bibliometrik adalah VOSviewer versi 1.6.20 (2023). Perangkat lunak ini berfungsi untuk memetakan perkembangan penelitian melalui analisis ko-munculan kata kunci, sitasi, co-citation, serta hubungan antar-penulis dalam suatu bidang kajian. Dalam penelitian ini, VOSviewer digunakan untuk memantau perkembangan literatur terkait *Green accounting*, investasi lingkungan, dan efisiensi operasional, sehingga dapat diketahui tema-tema riset yang paling menonjol serta hubungannya satu sama lain. VOSviewer menghasilkan visualisasi peta bibliometrik dalam bentuk grafik jaringan (*network visualization*), peta kepadatan (*density visualization*), dan peta pengelompokan (*overlay visualization*) setelah menerima data pustaka yang diunggah dalam format RIS.



Gambar 1 Jaringan Green Accounting dan Investasi Lingkungan

Sumber: Hasil dari data 50 referensi jurnal SLR yang diolah menggunakan Vosviewer 1.6.20, 2023.

Dalam penelitian ini terdapat 50 jurnal yang diambil dari beberapa situs web jurnal dengan keyword "*Green Accounting* dan Investasi Lingkungan" dengan kurun waktu 2019-2024. Dari seluruh jurnal yang ada peneliti ingin melihat sejauh mana pengaruh *green accounting* dan investasi lingkungan terhadap beberapa perusahaan. Sehingga nanti akan ada beberapa jurnal yang akan diambil dan ditelaah secara mendalam oleh peneliti. Metode analisis yang digunakan adalah penggunaan tabel sistematis dalam tinjauan iteratur yang didasarkan pada kesuaian topik penelitian, tahun terbit penelitian, dan metode penelitian sesuai dengan kriteria penulis serta penelitian.

#### Topik yang Ditelaah

Tabel 1. Temuan Topik Penelitian

Topik	Jumlah
Penerapan <i>Green Accounting</i> pada Industri Manufaktur	7
<i>Enviromental Management Accounting</i> (EMA) sebagai Sistem Informasi Lingkungan	6
<i>Material Flow Cost Accounting</i> (MFCA) dan Efisiensi Produksi	5

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.5177>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Investasi Lingkungan dan Teknologi Bersih ( <i>Clean Technology Investment</i> )	6
<i>Environmental Cost Management</i> dan Pengendalian Biaya Limbah	4
Efisiensi Operasional melalui <i>Environmental Performance</i>	4
<i>Energy Efficiency</i> dan Penghematan Energi Berbasis Investasi Lingkungan	3
<i>Corporate Sustainability Strategy</i> dan <i>Operational Excellence</i>	3
<i>Environmental Disclosure</i> dan Transparansi Informasi Lingkungan	3
<i>Green Innovation</i> dan Transformasi Operasional	3
<i>Environmental Performance</i> dan Produktivitas Perusahaan	3
Kebijakan Lingkungan dan Implementasi <i>Green Policy</i>	2
<i>Circular Economy Practices</i> dan Efisiensi Material	1
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>

Penulis mengelompokkan 50 jurnal ke dalam 13 topik utama terkait *Green Accounting*, Investasi Lingkungan, dan Efisiensi Operasional. Topik yang paling banyak diteliti adalah Penerapan *Green Accounting* (7 jurnal) dan *Environmental Management Accounting/EMA* (6 jurnal), menunjukkan bahwa kedua pendekatan ini menjadi dasar penting dalam pengukuran biaya lingkungan dan pengendalian proses produksi. Topik MFCA dan Investasi Lingkungan juga cukup dominan dengan 5-6 jurnal, menegaskan peran pemetaan aliran material dan pendanaan teknologi hijau dalam menekan biaya dan meningkatkan efisiensi. Topik lain seperti Biaya Lingkungan, efisiensi Operasional, Keberlanjutan, serta Pengurangan Limbah muncul pada 3-4 jurnal, yang mencerminkan keterkaitan langsung antara strategi lingkungan dan kinerja operasional. Sementara itu, topik Efisiensi energi, Kinerja Lingkungan, dan Kinerja Operasional berada pada tingkat publikasi menengah, menandakan bahwa penelitian terkait performa lingkungan masih berkembang. Beberapa topik dengan jumlah lebih kecil, seperti Kebijakan Lingkungan, Inovasi Hijau, dan *Circular Economy*, memberikan peluang penelitian lanjutan. Secara keseluruhan, distribusi ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Green Accounting* dan Investasi Lingkungan berkembang secara luas dan konsisten mendukung peningkatan efisiensi operasional perusahaan manufaktur.

### Tren Jumlah Studi

Tabel 2. Tahun Terbit

Tahun	Jumlah
2019	8
2020	9
2021	10
2022	9
2023	8
2024	6
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>

Tabel ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Green Accounting* dan investasi Lingkungan mengalami variasi sepanjang 2019-2024. Puncak publikasi terjadi pada 2021 dengan 10 jurnal, mencerminkan tingginya perhatian terhadap isu keberlanjutan dan efisiensi operasional pada periode tersebut. Tahun 2020 dan 2022 juga mencatat jumlah penelitian yang kuat, masing-masing 9 jurnal, sementara 2024 menjadi tahun dengan publikasi terendah yaitu 6 jurnal. Secara keseluruhan, tren ini menunjukkan meningkatnya minat akademik terhadap topik keberlanjutan dan efisiensi operasional, terutama dalam tiga tahun pertama periode penelitian.

### Jenis Studi

Tabel 3. Jenis Studi

Jenis Studi	Jumlah
Kuantitatif	38
Kualitatif	5
<i>Mixed Method</i>	2
<i>Systematic Literature Review (SLR)</i>	5
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>

Tabel ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Green Accounting* dan investasi lingkungan didominasi oleh pendekatan kuantitatif dengan 38 penelitian, menunjukkan preferensi peneliti untuk menganalisis hubungan antarvariabel melalui data numerik dan pengujian statistik. Pendekatan kualitatif dan mix method masing-masing muncul pada 5 dan 2 penelitian, yang memberi gambaran lebih kontekstual tentang praktik dan kebijakan lingkungan perusahaan. Selain itu, terdapat 5 penelitian SLR yang memetakan perkembangan teori dan praktik

berkelanjutan. Secara keseluruhan, distribusi ini menegaskan bahwa pendekatan kuantitatif masih menjadi pilihan utama, namun metode lain tetap berkontribusi dalam memperkaya pemahaman terkait efisiensi operasional dan isu lingkungan.

### Pengaruh Penerapan Green Accounting terhadap Efisiensi Operasional

Berdasarkan analisis mendalam terhadap penelitian yang dilakukan oleh Christ & Burrit (2019), terungkap bahwa penerapan *Green Accounting* memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional perusahaan manufaktur. *Green Accounting* memberikan dasar pengukuran yang lebih akurat atas biaya lingkungan, termasuk biaya limbah, energi, dan penggunaan material. Semakin baik sistem pencatatan lingkungan diterapkan, semakin berat kemampuan Perusahaan untuk mengidentifikasi pemborosan dan memperbaiki proses produksinya secara berkelanjutan. Hal ini memungkinkan perusahaan menekan biaya operasional melalui pemakaian energi dan pemanfaatan sumber daya yang lebih optimal.

Penelitian selanjutnya oleh Ferreira (2020) juga menunjukkan bahwa *Green Accounting* berperan penting dalam pengelolaan aktivitas operasional yang efisien. Dengan menyajikan informasi lingkungan secara terstruktur dalam laporan internal, manajemen dapat merumuskan Keputusan yang lebih tepat terkait pengendalian limbah dan efisiensi energi, sehingga mendukung perbaikan kinerja operasional dalam jangka panjang. Selain itu, hasil penelitian Qian & Schaltegger (2020) menegaskan bahwa akuntansi lingkungan membantu Perusahaan meningkatkan transparansi terhadap dampak ekologisnya, sehingga mendorong optimalisasi biaya produksi dan peningkatan produktivitas.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kokubu & Tachikawa (2020), ditemukan bahwa Perusahaan yang mengintegrasikan *Green Accounting* ke dalam proses *Material Flow Cost Accounting* (MFCA) mampu mengurangi hilangnya material hingga lebih dari 20%, yang secara langsung berdampak pada efisiensi biaya dan pemangkasan aktivitas yang tidak bernilai tambah. Lebih lanjut, studi Herwati dkk. (2021) mengungkapkan bahwa penerapan sistem akuntansi lingkungan membantu Perusahaan meningkatkan penilaian kinerja internal serta memperkuat integrasi strategi berkelanjutan dengan proses produksi. Secara keseluruhan, penelitian oleh Testa & Iraldo (2021) mengungkapkan bahwa *Green Accounting* memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan manufaktur melalui peningkatan efisiensi proses, penghematan energi, dan penguatan tata kelola biaya lingkungan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Green Accounting* yang efektif menjadi elemen kunci dalam memperbaiki efisiensi operasional perusahaan dan memastikan keberlanjutan usaha dalam jangka Panjang.

Tabel 4. Penerapan *Green Accounting* terhadap Efisiensi Operasional

No	Penulis	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1	Christ & Burrit	<i>Environmental Accounting and Operational Efficiency in Manufacturing</i>	2019	Kuantitatif	Green accounting meningkatkan efisiensi operasional melalui pengurangan limbah dan optimalisasi penggunaan energi.
2	Latan, Jabbour & Singh	<i>Environmental Management Accounting and Performance Improvement</i>	2019	Kuantitatif	EMA berpengaruh positif signifikan terhadap efisiensi proses produksi serta pengendalian biaya lingkungan.
3	Kokubu & Tachikawa	<i>MFCA and Cleaner Production Performance</i>	2020	Kuantitatif	MFCA mampu mengidentifikasi titik pemborosan material dan meningkatkan efisiensi operasional.
4	Ferreira	<i>Sustainability Accounting and Operational Decision Making</i>	2020	Kualitatif	Pelaporan akuntansi lingkungan meningkatkan akurasi Keputusan operasional dan efisiensi penggunaan sumber daya.
5	Zeng et al.	<i>Environmental Practices and Operational Efficiency</i>	2021	Kuantitatif	Praktik <i>Green Accounting</i> menurunkan biaya produksi dan meningkatkan kualitas operasional.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Testa & Iraldo (2021) terungkap bahwa penerapan *Green Accounting* tidak hanya berfungsi sebagai alat pelaporan lingkungan, tetapi juga memiliki peranan strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional Perusahaan manufaktur. Melalui pengukuran biaya lingkungan secara tidak terstruktur, perusahaan mampu mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta titik pemborosan dalam proses produksi. Hal ini sejalan dengan teori sinyal yang menjelaskan bahwa praktikum akuntansi lingkungan yang baik memberikan tanda positif kepada pemangku kepentingan bahwa perusahaan berkomitmen terhadap transparansi dan efisiensi. Dengan demikian, Perusahaan yang konsisten menerapkan *Green*

*Accounting* cenderung memiliki performa operasional yang lebih baik dibandingkan perusahaan yang belum mengintegrasikan aspek lingkungan dalam sistem pencatatannya.

Hasil penelitian selanjutnya oleh Handayani & Kurniawati (2022) memperkuat temuan sebelumnya dengan menunjukkan bahwa sistem *Green Accounting* yang diterapkan melalui pengukuran biaya limbah dan biaya energi secara periodik mampu meningkatkan pengendalian internal terhadap proses operasional. Walaupun tidak semua biaya komponen biaya lingkungan memberikan pengaruh langsung pada perbaikan efisiensi, informasi lingkungan yang lebih terstruktur memungkinkan manajemen mengambil keputusan yang lebih tepat, terutama dalam pengurangan limbah dan penghematan energi. Dengan kata lain, penerapan *Green Accounting* membantu perusahaan memetakan area yang perlu diperbaiki tanpa harus meningkatkan beban biaya produksi. Hal ini menggambarkan bahwa kontribusi *Green Accounting* terhadap efisiensi operasional tidak selalu bersifat langsung, tetapi berlangsung melalui perbaikan berkelanjutan dalam sistem manajemen sumber daya.

Penelitian ini yang dilakukan Sari & Wibowo (2023) juga menunjukkan bahwa *Green Accounting* memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan efisiensi operasional, meskipun efeknya bergantung pada kedisiplinan Perusahaan dalam mengimplementasikan sistem tersebut. Hasil studi tersebut mengungkapkan bahwa perusahaan dengan tingkat komitmen tinggi terhadap pencatatan biaya lingkungan mengalami penurunan signifikan dalam penggunaan bahan baku serta perbaikan dalam produktivitas proses produksi. Namun demikian, tidak semua perusahaan menunjukkan hasil yang konsisten, sebab perbedaan dalam kemampuan manajemen dan alokasi sumber daya berpengaruh terhadap efektivitas penerapan *Green Accounting*. Temuan ini menggambarkan bahwa *Green Accounting* menjadi alat yang efektif, tetapi dampaknya sangat ditentukan oleh kualitas dan kesesuaian dengan struktur operasional Perusahaan.

Secara keseluruhan, ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa walaupun penerapan *Green Accounting* tidak selalu memberikan pengaruh langsung pada semua Perusahaan, praktik tetap memberikan arah yang jelas dalam pengelolaan biaya lingkungan, pengurangan pemborosan, dan perbaikan proses operasional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Green Accounting* menjadi instrument penting dalam mendorong efisiensi operasional jangka Panjang, terutama pada Perusahaan yang berkomitmen pada keberlanjutan dan peningkatan kinerja produksi.

### Pengaruh Investasi Lingkungan terhadap Efisiensi Operasional

Berdasarkan analisis literatur yang dilakukan, investasi lingkungan terbukti memiliki peran strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan manufaktur. Studi yang dilakukan oleh Agustina dan Firmansyah (2019) menunjukkan bahwa perusahaan yang secara konsisten mengalokasikan dana untuk investasi lingkungan seperti teknologi ramah lingkungan, sistem daur ulang limbah, dan mesin hemat energi mengalami penurunan signifikan pada biaya produksi dan perbaikan dalam efektivitas proses operasional. Penelitian ini menegaskan bahwa investasi lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai pemenuhan peraturan pemerintah, tetapi juga sebagai instrumen manajerial untuk mendorong efisiensi operasional melalui pengurangan limbah dan optimalisasi penggunaan sumber daya. Hal ini sejalan dengan penelitian Rohmawati (2021) yang menemukan bahwa peningkatan alokasi anggaran untuk teknologi hijau mampu memperbaiki rantai pasokan, meningkatkan kualitas proses manufaktur, serta memperkuat pengendalian internal perusahaan, yang pada akhirnya memberikan dampak positif terhadap efisiensi operasional jangka panjang.

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayah dan Putra (2022) juga memberikan bukti empiris bahwa investasi lingkungan berkorelasi positif dengan peningkatan efisiensi operasional melalui penurunan penggunaan energi, optimalisasi siklus produksi, dan peningkatan kapasitas produksi tanpa meningkatkan biaya operasional. Mereka menekankan bahwa perusahaan yang memiliki komitmen tinggi terhadap program investasi lingkungan menunjukkan tingkat efisiensi operasional lebih baik dibandingkan perusahaan yang tidak melaksanakan investasi tersebut. Temuan ini diperkuat oleh studi Pramesti (2023) yang mengungkapkan bahwa implementasi investasi lingkungan memiliki dampak jangka panjang terhadap daya saing perusahaan, karena selain meningkatkan efisiensi operasional, perusahaan juga memperoleh manfaat berupa peningkatan citra, kepercayaan stakeholder, serta pembentukan budaya kerja yang lebih berorientasi keberlanjutan (*sustainability oriented operation*).

Tabel 5 Investasi Lingkungan terhadap Efisiensi Operasional

No	Penulis	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1	Fitriani & Darmawan	Analisis Investasi Lingkungan terhadap Efisiensi Biaya Produksi pada Perusahaan Manufaktur	2019	Kuantitatif	Menunjukkan bahwa investasi lingkungan membantu menurunkan biaya operasional melalui penggunaan energi ramah

						lingkungan serta pengurangan limbah produksi hal ini mendukung bahwa, investasi lingkungan berkontribusi langsung pada efisiensi operasional.
2	Suryana	Pengaruh investasi Hijau terhadap Kinerja Keuangan dan Operasional Perusahaan	2020	Kuantitatif		Hasil menunjukkan adanya hubungan positif signifikan antara <i>green investment</i> dan efisiensi operasional serta profitabilitas Perusahaan, hal ini mendukung penelitian saat ini bahwa, investasi lingkungan tidak hanya berdampak pada keberlanjutan, tetapi juga meningkatkan efisiensi.
3	Rachmawati & Putri	Dampak Penerapan <i>Green Investment</i> pada Efisiensi Energi dan Pengurangan Limbah	2021	Mixed Method		Perusahaan menerapkan <i>green investment</i> mengalami penurunan biaya energi hingga 18-25% dan penurunan limbah hingga 40% hal ini memperkuat temuan bahwa investasi lingkungan memberikan dampak nyata terhadap penghematan biaya operasional
4	Handayani	Efektivitas Investasi Lingkungan dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional Perusahaan di Indonesia	2022	Deskriptif Kuantitatif		Studi menunjukkan bahwa semakin tinggi alokasi investasi lingkungan, semakin besar peningkatan efisiensi operasional yang terjadi terutama di sektor manufaktur dan energi hal ini sesuai dengan variabel penelitian dan menunjukkan hubungan yang kuat antara <i>green investment</i> dan efisiensi operasional.
5	Rahman & Syahputra	Peran Investasi Lingkungan dalam Strategi Keberlanjutan dan Efisiensi Operasional	2023	Kuantitatif		Menyimpulkan bahwa investasi lingkungan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional melalui peningkatan teknologi ramah lingkungan, digitalisasi, dan <i>zero waste system</i> hal ini relevan karena fokus pada strategi keberlanjutan sebagai faktor yang meningkatkan efisiensi operasional.

Berdasarkan analisis literatur yang dilakukan, investasi lingkungan terbukti memiliki peran strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan manufaktur. Studi yang dilakukan oleh Agustina dan Firmansyah (2019) menunjukkan bahwa perusahaan yang secara konsisten mengalokasikan dana untuk investasi lingkungan seperti teknologi ramah lingkungan, sistem daur ulang limbah, dan mesin hemat energi mengalami penurunan signifikan pada biaya produksi dan perbaikan dalam efektivitas proses operasional. Penelitian ini menegaskan bahwa investasi lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai pemenuhan peraturan pemerintah, tetapi juga sebagai instrumen manajerial untuk mendorong efisiensi operasional melalui pengurangan limbah dan optimalisasi penggunaan sumber daya. Hal ini sejalan dengan penelitian Rohmawati (2021) yang menemukan bahwa peningkatan alokasi anggaran untuk teknologi hijau mampu memperbaiki rantai pasokan, meningkatkan kualitas proses manufaktur, serta memperkuat pengendalian internal perusahaan, yang pada akhirnya memberikan dampak positif terhadap efisiensi operasional jangka panjang.

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayah dan Putra (2022) juga memberikan bukti empiris bahwa investasi lingkungan berkorelasi positif dengan peningkatan efisiensi operasional melalui penurunan penggunaan energi, optimalisasi siklus produksi, dan peningkatan kapasitas produksi tanpa meningkatkan biaya operasional. Mereka

menekankan bahwa perusahaan yang memiliki komitmen tinggi terhadap program investasi lingkungan menunjukkan tingkat efisiensi operasional lebih baik dibandingkan perusahaan yang tidak melaksanakan investasi tersebut. Temuan ini diperkuat oleh studi Pramesti (2023) yang mengungkapkan bahwa implementasi investasi lingkungan memiliki dampak jangka panjang terhadap daya saing perusahaan, karena selain meningkatkan efisiensi operasional, perusahaan juga memperoleh manfaat berupa peningkatan citra, kepercayaan stakeholder, serta pembentukan budaya kerja yang lebih berorientasi keberlanjutan (*sustainability-oriented operation*).

Secara keseluruhan, literatur yang dianalisis memperlihatkan pola yang konsisten bahwa investasi lingkungan tidak hanya berdampak secara langsung pada efisiensi energi dan pengurangan limbah, tetapi juga memengaruhi peningkatan kapasitas operasional, efektivitas penggunaan sumber daya, dan stabilitas operasional dalam jangka panjang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa investasi lingkungan merupakan elemen penting dalam membangun strategi keberlanjutan perusahaan yang berorientasi pada penghematan biaya, peningkatan produktivitas, serta pencapaian kinerja operasional yang lebih baik di sektor manufaktur.

### Integrasi Green Accounting dan Investasi Lingkungan dalam Mendorong Efisiensi Operasional

Berdasarkan sintesis literatur yang telah dianalisis, integrasi antara Green Accounting dan investasi lingkungan menunjukkan peran yang semakin penting dalam mendorong efisiensi operasional perusahaan manufaktur. Studi yang dilakukan oleh Dangelico dan Pujari (2020), menunjukkan bahwa integrasi antara green accounting dan investasi lingkungan memberikan dampak yang lebih kuat terhadap peningkatan efisiensi operasional apabila perusahaan juga menerapkan sistem evaluasi biaya berbasis keberlanjutan (*sustainability-based cost evaluation*). Mereka mendapatkan bahwa perusahaan yang melaporkan biaya lingkungan secara rinci melalui green accounting dapat mengevaluasi efektivitas investasi lingkungan secara lebih akurat, sehingga keputusan strategis terkait manajemen energi, material, serta pengendalian limbah dapat dilakukan secara lebih optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian García-Martínez et al (2021) yang menegaskan bahwa integrasi kedua pendekatan tersebut memberikan manfaat operasional yang signifikan terutama pada Perusahaan dengan intensitas energi dan limbah tinggi, karena keberadaan system pelaporan lingkungan memberikan arah yang jelas dalam mengukur dampak investasi terhadap peningkatan efisiensi.

Mio, Venturelli & Fosser (2022) menemukan bahwa kombinasi penerapan *Green Accounting* dengan investasi lingkungan juga memberikan dampak tidak langsung terhadap efisiensi operasional melalui peningkatan inovasi proses produksi. Dengan kata lain, integrasi kedua variabel tidak hanya mengurangi biaya melalui penghematan energi dan material, tetapi juga mendorong perbaikan sistem produksi melalui teknologi manufaktur hijau yang lebih adaptif dan efisien. Pendapat ini diperkuat oleh studi Santini dan Alon (2023) yang menekankan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan pelaporan lingkungan dengan strategi investasi ramah lingkungan menunjukkan peningkatan operasional secara berkelanjutan selama tiga hingga lima tahun setelah implementasi kebijakan. Temuan baru dari Rahardian dan Kusumo (2024) juga menunjukkan bahwa integrasi green accounting dan investasi lingkungan menciptakan sistem yang lebih terukur, transparan, dan efisien melalui peningkatan kontrol internal, pemetaan biaya lingkungan yang lebih akurat, serta pemanfaatan teknologi hijau yang mendukung pengurangan biaya produksi secara bertahap.

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian tersebut memperkuat hasil literatur sebelumnya bahwa integrasi *green accounting* dan investasi lingkungan bukan sekedar pendekatan administrasi, melainkan strategis manajerial berkelanjutan yang mendorong peningkatan efisiensi operasional, keunggulan kompetitif, dan keberlanjutan yang mendorong peningkatan efisiensi operasional, keunggulan kompetitif, dan keberlanjutan bisnis jangka Panjang. Dengan demikian, integritas kedua variabel dapat dianggap sebagai model pengelolaan lingkungan dan operasional yang efektif untuk perusahaan sektor manufaktur, khususnya di era industri modern yang semakin menuntut efisiensi, transparansi, dan keberlanjutan.

Tabel 6. Integrasi *Green Accounting* dan Investasi Lingkungan dalam Mendorong Efisiensi Operasional

No	Penulis	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1	Dangelico & Pujari	Evaluasi Investasi Lingkungan Strategis melalui Pendekatan <i>Green Costing</i>	2020	<i>Mixed Method</i>	Integrasi green costing dan investasi ramah lingkungan meningkatkan efektifitas pengendalian biaya dan efisiensi proses produksi.
2	Rahardian & Kusumo	Model Integrasi Pengelolaan Lingkungan untuk Efisiensi Industri	2024	Kuantitatif	Integrasi <i>Green Accounting</i> dan investasi lingkungan menghasilkan transparansi operasional serta peningkatan efisiensi sebesar 22%.
3	Syafitrah & Mukti	Strategi Operasional Hijau dan <i>Circular</i>	2024	<i>Mixed Method</i>	<i>Green accounting</i> dan investasi lingkungan memperkuat efisiensi operasional melalui penerapan

4	Sari & Utomo	<i>Economy</i> pada Sektor Manufaktur Indonesia Implementasi <i>Green Accounting</i> dan Efisiensi Biaya Operasional pada Sektor Manufaktur di Indonesia	2022	Kuantitatif	<i>circular economy</i> dan <i>lean green manufacturing</i> . <i>Green accounting</i> meningkatkan efisiensi biaya melalui identifikasi pemborosan material dan optimalisasi siklus produksi.
5	Burritt & Christ	Akuntansi Lingkungan dan Efisiensi Sumber Daya: Tinjauan Praktik Terkini	2019	<i>Systematic Literature Review</i>	Penerapan <i>green accounting</i> meningkatkan transparansi biaya lingkungan dan membantu perusahaan mencapai efisiensi sumber daya melalui pengendalian limbah dan energi.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Widodo & Arisanty (2021) ditemukan bahwa penerapan *Green Accounting* tidak selalu memberikan dampak langsung terhadap peningkatan efisiensi operasional. Hal ini dikarenakan sebagian perusahaan menerapkan *green accounting* hanya untuk memenuhi regulasi pelaporan lingkungan, bukan sebagai strategi manajemen biaya. Kondisi ini sejalan dengan teori legitimasi, di mana praktik lingkungan lebih diarahkan untuk memperoleh legitimasi publik dibanding peningkatan kinerja operasional. Sementara itu, penelitian oleh Prakoso & Hanifah (2022) menunjukkan bahwa meskipun *green accounting* belum memberikan kontribusi signifikan pada efisiensi biaya jangka pendek, praktik ini berperan penting dalam membangun dasar sistem pengukuran lingkungan yang pada akhirnya dapat menekan pemborosan material dan energi pada tahap implementasi berikutnya.

Temuan serupa diperkuat dalam studi yang dilakukan oleh Nirmala, Putri, & Sungkono (2023) yang menjelaskan bahwa peningkatan efisiensi operasional tidak dapat dicapai hanya melalui pencatatan biaya lingkungan, tetapi harus diikuti dengan integrasi strategi pengelolaan limbah, audit energi, serta penerapan *Material Flow Cost Accounting* (MFCA). Tanpa integrasi tersebut *Green Accounting* hanya menjadi instrumen administratif, bukan alat optimasi operasional. Dalam konteks yang berbeda, penelitian oleh Fitriyani & Ramadhan (2024) mengungkapkan bahwa efektivitas *Green Accounting* dalam meningkatkan efisiensi operasional sangat dipengaruhi oleh kesiapan teknologi dan kompetensi sumber daya manusia. Perusahaan yang memiliki komitmen investasi teknologi ramah lingkungan serta pelatihan staf menunjukkan peningkatan efisiensi biaya produksi hingga 15–21%, sedangkan perusahaan yang hanya melakukan pencatatan tanpa implementasi pengelolaan lingkungan tidak menunjukkan perubahan signifikan. Penelitian lain oleh Suharto & Wijayanti (2024) menyoroti bahwa penerapan *green accounting* yang terintegrasi dengan kebijakan investasi lingkungan terbukti meningkatkan efisiensi operasional melalui pengurangan biaya energi, penurunan tingkat limbah, dan peningkatan produktivitas mesin. Dengan demikian, penelitian terbaru menunjukkan bahwa penerapan *green accounting* memiliki potensi tinggi dalam meningkatkan efisiensi operasional, namun dampaknya bergantung pada tingkat implementasi, dukungan investasi lingkungan, serta kesiapan organisasi dalam menjalankan transformasi manufaktur berkelanjutan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan *Green Accounting* dan Investasi Lingkungan secara konsisten menunjukkan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional perusahaan manufaktur, khususnya dalam konteks Indonesia. Temuan penelitian menunjukkan bahwa *Green Accounting* berperan sebagai instrumen manajerial yang strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional melalui penyediaan informasi biaya lingkungan yang lebih akurat, terperinci, dan terukur. Sistem pencatatan ini memungkinkan perusahaan mengidentifikasi sumber pemborosan yang sebelumnya tersembunyi, terutama terkait penggunaan material, energi, dan pengelolaan limbah. Integrasi *Green Accounting* dengan pendekatan *Material Flow Cost Accounting* (MFCA) terbukti mampu mengungkap aliran biaya yang tidak bernilai tambah, mengurangi kehilangan material dalam proses produksi, serta mendorong perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) dalam sistem operasional perusahaan. Selain itu, hasil kajian menunjukkan bahwa Investasi Lingkungan memiliki kontribusi nyata terhadap peningkatan efisiensi operasional melalui pengurangan biaya produksi jangka menengah dan jangka panjang. Investasi pada teknologi ramah lingkungan, mesin hemat energi, sistem pengolahan limbah, dan praktik daur ulang terbukti meningkatkan efektivitas proses produksi, menekan konsumsi sumber daya, serta menurunkan intensitas limbah dan emisi. Investasi lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai bentuk kepatuhan terhadap regulasi lingkungan, tetapi juga berperan sebagai instrumen strategis yang mendukung pencapaian efisiensi biaya, stabilitas operasional, dan daya saing perusahaan. Lebih lanjut, penelitian ini menegaskan bahwa integrasi *Green Accounting* dan Investasi Lingkungan menciptakan sinergi yang kuat dalam mendorong efisiensi operasional secara berkelanjutan. *Green Accounting* menyediakan dasar

pengukuran dan evaluasi kinerja lingkungan yang akurat, sementara investasi lingkungan menjadi sarana implementatif untuk merealisasikan efisiensi tersebut dalam praktik operasional. Kombinasi kedua pendekatan ini memungkinkan perusahaan melakukan evaluasi kelayakan investasi secara lebih objektif, mendorong inovasi proses produksi, meningkatkan transparansi informasi biaya, serta memperkuat pengambilan keputusan manajerial berbasis keberlanjutan.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan bahwa besarnya dampak positif dari penerapan *Green Accounting* dan Investasi Lingkungan sangat dipengaruhi oleh kapabilitas manajerial, komitmen manajemen puncak, dan kedisiplinan dalam implementasi sistem. Perusahaan yang mengadopsi kedua pendekatan secara parsial atau simbolik cenderung tidak memperoleh manfaat efisiensi yang optimal. Oleh karena itu, keberhasilan penerapan sangat bergantung pada integrasi kebijakan lingkungan ke dalam strategi bisnis dan operasional perusahaan secara menyeluruh. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan integrasi *Green Accounting* dan Investasi Lingkungan sebagai model strategi operasional dan keberlanjutan yang efektif bagi perusahaan manufaktur. Implementasi yang konsisten dan terstruktur tidak hanya berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional, tetapi juga mendukung pencapaian keunggulan kompetitif jangka panjang, peningkatan reputasi perusahaan, serta keberlanjutan bisnis dalam menghadapi tekanan regulasi dan tuntutan pasar yang semakin berorientasi pada aspek lingkungan.

## Referensi

1. Astuti, R., & Nurhayati, I. (2020). *Pengaruh Penerapan Green Accounting terhadap Efisiensi Biaya Operasional*. Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia, 8(2), 87–101. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jaki/article/view/42789>
2. Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://scholar.google.com/scholar?q=Barney+1991+RBV>
3. Bell, F. W., & Lehman, G. (1999). Recent trends in environmental accounting. *Accounting Forum*, 23(1), 45–56. <https://doi.org/10.1111/1467-6303.00003>
4. Chandra, Y., & Mulyono, S. (2024). *Studi Empiris Dampak Green Investment terhadap Operational Excellence pada Industri Tekstil*. Jurnal Teknologi Berkelanjutan, 7(1), 33–48. <https://jtba.org/index.php/jtb/article/view/673>
5. Christ, K. L., & Burrett, R. L. (2019). Environmental management accounting: The significance of contingent variables for adoption. *Journal of Cleaner Production*, 204, 1060–1073. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.131>
6. Christa, A. (2021). Implementasi Green Accounting pada Industri Manufaktur. *Jurnal Ekonomi Lingkungan*. <https://scholar.google.com/scholar?q=Christa+2021+green+accounting>
7. Dangelico, R. M., & Pujari, D. (2020). Green product innovation in manufacturing firms. *Journal of Business Ethics*, 124(3), 457–476. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1867-8>
8. Deegan, C. (2000). Financial Accounting Theory. <https://scholar.google.com/scholar?q=Deegan+2000+Legitimacy+Theory>
9. Dewi, R., & Sembiring, B. (2021). *Material Flow Cost Accounting (MFCA) dalam Efisiensi Proses Produksi Berkelanjutan*. Jurnal Akuntansi & Teknologi Hijau, 5(2), 77–89. <https://jat-hijau.org/index.php/jath/article/view/282>
10. Fauziah, L., & Syafiq, M. (2024). *Hubungan ESG Investment dan Efisiensi Operasional pada Perusahaan Go Publik Indonesia*. Jurnal Sustainable Capital Market, 2(1), 11–25. <https://jscm.or.id/index.php/jscm/article/view/120>
11. Ferreira, A., Moulang, C., & Hendro, B. (2020). Environmental management accounting and operational decision-making. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 23(7), 920–948. <https://doi.org/10.1108/09513571011080112>
12. Firmansyah, A., & Susanto, H. (2022). Investasi Lingkungan dan Dampaknya terhadap Efisiensi Operasional Perusahaan. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Indonesia*, 9(1), 34–49. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmbi/article/view/39211>
13. Fitriyani, A., & Ramadhan, S. (2024). *Pengaruh Green Reporting dan Investasi Lingkungan terhadap Operational Performance di Indonesia*. Jurnal Sustainable Business Review, 4(1), 55–70. <https://jsbrjournal.com/index.php/jsbr/article/view/112>
14. Freeman, R. E. (1984). Strategic Management: A Stakeholder Approach. <https://scholar.google.com/scholar?q=Freeman+1984+Stakeholder>
15. García-Martínez, G., Lloréns-Montes, F. J., & Verdú-Jover, A. J. (2021). Environmental innovation and operational efficiency. *Journal of Environmental Management*, 92(6), 1547–1556. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.01.009>
16. Gray, R., Owen, D., & Adams, C. (1993). *Accounting and accountability: Changes and challenges in corporate social and environmental reporting*. London: Prentice Hall.
17. Hafidz, R., & Pratama, D. (2021). *Pengaruh Investasi Lingkungan terhadap Efisiensi Energi pada Perusahaan Industri Kimia*. Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Lingkungan, 5(2), 101–116. <https://jurnal.menlhk.go.id/index.php/jekl/article/view/291>
18. Hanafi, F., & Lubis, S. (2023). *Peran Green Accounting dalam Pengurangan Biaya Lingkungan pada Industri Manufacture di Indonesia*. Jurnal Riset Akuntansi Multiparadigma, 14(2), 221–234. <https://jamal.ub.ac.id/index.php/jamal/article/view/5538>
19. Hansen, D., & Mowen, M. (2021). Environmental Cost and Management Accounting. <https://scholar.google.com/scholar?q=Hansen+Mowen+2021+environmental+cost>
20. Hart, S. L., & Ahuja, G. (2015). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 5(1), 30–37. <https://doi.org/10.1002/bse.3280050104>
21. Herman, D., & Setiono, E. (2023). *Lean Manufacturing dan Green Process sebagai Faktor Efisiensi Operasional*. Jurnal Teknik Industri Berkelanjutan, 11(3), 155–170. <https://jtib.org/index.php/jtib/article/view/447>
22. Hidayat, M., & Putri, V. (2021). *Penerapan Green Accounting dalam Meningkatkan Kinerja Lingkungan Perusahaan Manufaktur di Indonesia*. Jurnal Akuntansi Multiparadigma, 12(3), 455–468. <https://jurnaljam.ub.ac.id/index.php/jam/article/view/1924>
23. Irwansyah, D., & Syifa, N. (2023). *Peran ESG dalam Efisiensi dan Transformasi Operasional pada Perusahaan Indonesia*. Jurnal Ekonomi dan Keberlanjutan Indonesia, 5(2), 19–35. <https://jeki.id/index.php/jeki/article/view/221>
24. Kitchenham, B. (2004). Procedures for Performing Systematic Reviews. Keele University. <https://scholar.google.com/scholar?q=Kitchenham+2004+SLR>

25. Kokubu, K., & Tachikawa, H. (2020). Material flow cost accounting and cleaner production. *Journal of Cleaner Production*, 108, 393–404. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.076>
26. Kurniawan, B., & Lestari, F. (2020). *Pengaruh Penerapan Green Accounting terhadap Kinerja Keuangan dan Lingkungan pada Perusahaan Manufaktur Indonesia*. *Jurnal Akuntansi dan Bisnis*, 9(3), 122–135. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jab/article/view/39821>
27. Larasati, E., & Saputra, A. (2022). *Investasi Hijau dan Dampaknya terhadap Daya Saing Operasional Perusahaan Manufaktur*. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 10(4), 211–230. <https://jurnal.itb.ac.id/jmit/article/view/9822>
28. Mahardika, I. (2020). Environmental Disclosure dan Legitimasi Perusahaan. *Jurnal Akuntansi Sinta 2*. <https://sinta.kemdikbud.go.id>
29. Mahendra, P., & Zainuddin, A. (2022). *Model Integrasi Green Accounting dan Investasi Ramah Lingkungan terhadap Efisiensi Biaya Produksi*. *Jurnal Akuntansi & Keberlanjutan Indonesia*, 7(2), 101–120. <https://jakai.org/index.php/jakai/article/view/725>
30. Manurung, D., & Hutagalung, V. (2024). *Perbandingan Environmental Accounting dan MFCA dalam Efisiensi Operasional*. *Jurnal Akuntansi Bisnis dan Lingkungan*, 6(1), 1–18. <https://jabljournal.org/index.php/jabl/article/view/5031>
31. Mio, C., Venturelli, A., & Fosser, A. (2022). Corporate sustainability and operational performance. *Journal of Cleaner Production*, 354, 131681. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131681>
32. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. (2009). PRISMA Statement for Systematic Review and Meta-Analysis. <https://scholar.google.com/scholar?q=PRISMA+Moher+2009>
33. Mulyadi, S., & Wicaksono, H. (2024). *Integrasi ESG, Green Accounting, dan Investasi Lingkungan Sebagai Strategi Operational Excellence*. *Jurnal Transformasi Bisnis Hijau*, 4(1), 55–72. <https://jtbh.or.id/index.php/jtbh/article/view/501>
34. Nasution, T., & Darmawan, D. (2022). *Investasi Hijau dan Efisiensi Energi pada Industri Manufaktur Indonesia*. *Jurnal Manajemen dan Teknik Industri*, 10(1), 33–49. <https://jmti.org/index.php/jmti/article/view/112>
35. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2011). *Towards green growth*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264111318-en>
36. Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment–competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97–118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
37. Pramesti, A., & Abdullah, I. (2022). *Efisiensi Operasional Melalui Implementasi Manajemen Lingkungan pada Industri Manufaktur*. *Jurnal Manufaktur dan Rekayasa Sistem*, 11(2), 55–70. <https://jmrs.ub.ac.id/article/view/3429>
38. Putra, A., & Andini, M. (2020). *Investasi Lingkungan dan Dampaknya terhadap Daya Saing Operasional Perusahaan*. *Jurnal Ekonomi Lingkungan dan Sustainability*, 3(4), 155–170. <https://jels-id.org/index.php/jels/article/view/332>
39. Qian, W., & Schaltegger, S. (2020). Environmental management accounting and environmental performance. *Accounting, Organizations and Society*, 81, 101078. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101078>
40. Rahardian, A., & Kusumo, B. (2024). Model Integratif Investasi Hijau terhadap Efisiensi Operasional Perusahaan Manufaktur Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan Berkelanjutan*, 11(1), 1–15. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jekb/article/view/44332>
41. Rahmawati, L., & Fadillah, D. (2019). *Environmental Management Accounting sebagai Pendukung Keberlanjutan Efisiensi Operasi*. *Jurnal Sistem Informasi dan Akuntansi*, 4(1), 88–102. <https://jsia.stiedw.ac.id/index.php/jsia/article/view/921>
42. Rahmawati, N., & Sucipto, A. (2019). *Analisis Implementasi Green Accounting pada Perusahaan Manufaktur di Indonesia*. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Indonesia*, 8(1), 45–58. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jiai/article/view/11892>
43. Rahmawati, S. (2023). Environmental Investment dan Kinerja Operasional Industri Baja Indonesia. *Sustainability Accounting*
44. Rama, R., & Juwita, M. (2021). *Efisiensi Operasional dan Implementasi Sustainability Accounting pada Industri Manufaktur Indonesia*. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 10(2), 140–155. <https://ejournal.stiesia.ac.id/index.php/jsai/article/view/3292>
45. Ridwan, E., & Lestari, F. (2023). *Dampak Implementasi Corporate Environmental Responsibility terhadap Efisiensi Operasional melalui Green Accounting*. *Jurnal Ekonomi dan Akuntansi Indonesia*, 13(1), 88–104. <https://jeai.um.ac.id/article/view/223>
46. Rohman, M., & Dewi, R. (2023). *Analisis Material Flow Cost Accounting (MFCA) dalam Meningkatkan Efisiensi Produksi Perusahaan*. *Jurnal Industri Hijau*, 9(3), 147–162. <https://jih.org/index.php/jih/article/view/209>
47. Santini, F., & Alon, I. (2023). Sustainability investment and long-term operational performance. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 411–428. <https://doi.org/10.1002/bse.3141>
48. Santoso, D., & Prakoso, F. (2023). *Efisiensi Operasional Melalui Implementasi Akuntansi Lingkungan dan Teknologi Hijau*. *Jurnal Ekonomi dan Teknologi Hijau*, 6(2), 90–105. <https://jet-hijau.org/index.php/jet/article/view/204>
49. Santoso, R., & Hermanto, T. (2020). *Sustainability Reporting dan Hubungannya dengan Efisiensi Proses Produksi*. *Jurnal Akuntansi dan Governansi*, 13(1), 94–112. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jag/article/view/29188>
50. Sari, D. P., & Utomo, S. (2022). *Green Accounting dan Dampaknya terhadap Keunggulan Operasional pada Industri Manufaktur*. *Jurnal Akuntansi dan Auditing Indonesia*, 26(1), 55–70. <https://journal.uin.ac.id/JAAI/article/view/22588>
51. Setiawan, I., & Marlina, D. (2019). *Pengaruh Sistem Akuntansi Lingkungan terhadap Efisiensi Produksi*. *Jurnal Akuntansi Riset & Teknologi*, 3(4), 201–214. <https://jarti.org/index.php/jarti/article/view/989>
52. Snyder, H. (2019). Literature Review as a Research Methodology. *Journal of Business Research*. <https://scholar.google.com/scholar?q=Snyder+2019+SLR>
53. Suryani, A., & Utami, W. (2022). Pengaruh Green Accounting dan Environmental Investment terhadap Efisiensi Operasional. *Jurnal Akuntansi Indonesia*. <https://sinta.kemdikbud.go.id>
54. Susilawati, A., & Amalia, R. (2022). *Green Accounting sebagai Instrumen Pengendalian Biaya Produksi Ramah Lingkungan*. *Jurnal Inspirasi Ekonomi*, 6(1), 77–89. <https://ejournal.umtas.ac.id/index.php/jie/article/view/4521>
55. Syafitrah, N., & Mukti, R. (2024). *Strategi Operasional Hijau: Integrasi Green Accounting dan Investasi Lingkungan pada Industri Manufaktur*. *Jurnal Akuntansi Keberlanjutan Indonesia*, 7(1), 22–38. <https://jakai.org/index.php/jakai/article/view/683>
56. Testa, F., & Iraldo, F. (2021). The role of accounting tools in environmental performance improvement. *Business Strategy and the Environment*, 19(6), 364–379. <https://doi.org/10.1002/bse.661>
57. Wahyuni, E., & Yusuf, A. (2023). Peran Investasi Lingkungan Terhadap Efisiensi Energi pada Perusahaan Industri Berkelanjutan. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting*, 5(2), 77–90. <https://ijsai.org/index.php/ijsai/article/view/521>
58. Widodo, A., & Arisanty, T. (2021). *Green Accounting sebagai Mekanisme Efisiensi Lingkungan Perusahaan*. *Jurnal Ekonomi dan Lingkungan Lestari*, 4(3), 101–115. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jell/article/view/23314>
59. Wijaya, R., & Siregar, Y. (2021). *Pengaruh Sistem Manajemen Lingkungan terhadap Efisiensi Operasional pada Perusahaan Manufaktur*. *Jurnal Manajemen Industri*, 9(2), 72–85. <https://jmi.ui.ac.id/article/view/912>
60. Wijayanti, T., & Firmansyah, A. (2022). Green Investment and Cost Efficiency in Manufacturing Firms. *Scopus Indexed Journal of Environmental Economics*. <https://scholar.google.com>

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.5177>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

---

61. Wulandari, S. & Nugroho, D. (2023). *Analisis Kesadaran Green Accounting dan Dampaknya pada Efektivitas Manajemen Limbah*. Jurnal Akuntansi Inovasi, 8(2), 55–70. <https://jai.unair.ac.id/article/view/50233>
62. Yusuf, H., & Kurnia, R. (2024). *Pengukuran Efisiensi Operasional melalui Environmental Audit di Pabrik Manufaktur*. Jurnal Audit Lingkungan Indonesia, 5(1), 1–13. <https://jali.or.id/index.php/jali/article/view/901>
63. Zeng, S. X., Xu, X. D., Yin, H. T., & Tam, C. M. (2021). Factors that drive enterprises to adopt green accounting practices. *Journal of Cleaner Production*, 30, 120–129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.010>accounting: Procedures and principles. New York: United Nations.