



Perkembangan Inovasi Teknologi pada Akuntansi Lingkungan: Analisis Bibliometrik Tren Publikasi Ilmiah dan Kolaborasi Penelitian Internasional Tahun 2015–2025

**Aprizal Ahmadi¹, Fania Juni Arsih², Deli Maharani³, Marwa Fitri Ramdani⁴, Intan
Natal Fatrissia⁵, Faidil Ramadan⁶**

Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teknologi Sumbawa^{1,2,3,4,5,6}

*Email Korespondensi: aprizalini07@gmail.com

Diterima: 20-06-2026 | Disetujui: 26-06-2026 | Diterbitkan: 28-06-2026

ABSTRACT

The rapid development of digital technology has significantly transformed various sectors, including environmental accounting, which plays a crucial role in supporting sustainable business practices. The integration of technologies such as accounting information systems, digital transformation, artificial intelligence, and data-driven technologies has increasingly been adopted to improve the management and reporting of environmental information. This study aims to map the development of scientific publications, identify dominant research themes, and analyze research trends related to technological innovation in environmental accounting during the 2015–2025 period. A descriptive quantitative approach employing bibliometric analysis was used. Data were collected from the Scopus database through a systematic filtering process based on publication period, subject area, document type, keyword relevance, and publication language. From an initial dataset of 61,079 documents, 5,456 articles met the analysis criteria. Bibliographic data were analyzed using VOSviewer through network, overlay, and density visualizations. The findings indicate a significant increase in studies addressing technological innovation in environmental accounting. Network visualization reveals that digital transformation serves as the central research theme, strongly connected with environmental accounting, accounting information systems, sustainability, innovation, and information management. Overlay visualization highlights a shift from traditional topics toward emerging themes such as digital technologies and artificial intelligence. These results demonstrate the growing role of digital technologies in enhancing transparency, accountability, environmental data management efficiency, and sustainability-oriented decision-making.

Keywords: *Environmental Accounting; Digital Transformation; Sustainability; Accounting Information Systems; Bibliometric Analysis.*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi signifikan dalam berbagai bidang, termasuk akuntansi lingkungan yang berperan penting dalam mendukung praktik bisnis berkelanjutan. Integrasi teknologi seperti sistem informasi akuntansi, transformasi digital, kecerdasan buatan, dan teknologi berbasis data semakin banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pengelolaan serta pelaporan informasi lingkungan. Penelitian ini bertujuan memetakan perkembangan publikasi ilmiah, mengidentifikasi tema-tema dominan, dan menganalisis arah penelitian mengenai inovasi teknologi dalam akuntansi lingkungan selama periode 2015–2025. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif melalui analisis bibliometrik. Data diperoleh dari database Scopus melalui proses penyaringan bertahap berdasarkan rentang waktu, bidang ilmu, jenis dokumen, relevansi kata kunci, dan bahasa publikasi. Dari 61.079 dokumen awal, diperoleh 5.456 artikel yang memenuhi kriteria analisis. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer melalui network, overlay, dan density

visualization. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kajian inovasi teknologi dalam akuntansi lingkungan mengalami peningkatan yang signifikan. Kata kunci digital transformation menjadi pusat keterhubungan dengan environmental accounting, accounting information systems, sustainability, innovation, dan information management. Selain itu, terjadi pergeseran fokus penelitian menuju tema-tema modern seperti digital technologies dan artificial intelligence. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital semakin penting dalam meningkatkan transparansi, akuntabilitas, efisiensi pengelolaan data lingkungan, dan pengambilan keputusan yang berorientasi pada keberlanjutan.

Katakunci: Akuntansi Lingkungan; Transformasi Digital; Sustainability; Sistem Informasi Akuntansi; Bibliometrik.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Ahmadi, A., Arsih, F. J., Maharani, D., Ramdani, M. F., Fatrissia, I. N., & Ramadan, F. (2026). Perkembangan Inovasi Teknologi pada Akuntansi Lingkungan: Analisis Bibliometrik Tren Publikasi Ilmiah dan Kolaborasi Penelitian Internasional Tahun 2015–2025. *Journal of Literature Review*, 2(1), 612-627. <https://doi.org/10.63822/vdg9wv58>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam beberapa dekade terakhir telah membawa perubahan yang sangat signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang akuntansi dan pengelolaan lingkungan. Transformasi digital yang ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), big data analytics, cloud computing, Internet of Things (IoT), dan sistem informasi berbasis digital telah mengubah cara organisasi mengelola, mengolah, serta melaporkan informasi keuangan maupun non-keuangan. Perubahan tersebut tidak hanya terjadi pada perusahaan yang berorientasi laba, tetapi juga pada organisasi sektor publik, lembaga nonprofit, dan berbagai institusi yang memiliki tanggung jawab terhadap pengelolaan lingkungan dan keberlanjutan.

Dalam konteks global, meningkatnya perhatian terhadap isu perubahan iklim, kerusakan lingkungan, emisi karbon, serta pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan mendorong organisasi untuk mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam sistem akuntansi dan pelaporan perusahaan. Konsep akuntansi lingkungan (environmental accounting) muncul sebagai salah satu instrumen penting yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur, mencatat, dan melaporkan dampak aktivitas organisasi terhadap lingkungan. Akuntansi lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai alat pengendalian biaya lingkungan, tetapi juga menjadi sarana untuk meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan keberlanjutan organisasi dalam jangka panjang.

Seiring berkembangnya teknologi digital, praktik akuntansi lingkungan mengalami transformasi yang cukup signifikan. Jika sebelumnya proses pencatatan dan pelaporan lingkungan dilakukan secara manual dan terbatas pada informasi keuangan, saat ini berbagai teknologi digital memungkinkan pengumpulan data lingkungan secara real-time, pengolahan data yang lebih akurat, serta penyajian informasi yang lebih cepat dan transparan kepada para pemangku kepentingan. Pemanfaatan sistem informasi akuntansi berbasis digital memungkinkan organisasi untuk mengintegrasikan data keuangan dan data lingkungan dalam satu sistem yang lebih komprehensif sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif.

Transformasi digital juga berperan penting dalam mendukung implementasi konsep keberlanjutan (sustainability) dan pelaporan keberlanjutan (sustainability reporting). Organisasi saat ini dituntut untuk tidak hanya melaporkan kinerja keuangan, tetapi juga mengungkapkan dampak sosial dan lingkungan yang dihasilkan dari aktivitas operasionalnya. Kebutuhan tersebut semakin meningkat dengan berkembangnya konsep Environmental, Social, and Governance (ESG) yang menjadi salah satu indikator utama dalam menilai kinerja dan reputasi organisasi di tingkat internasional. Dalam kondisi tersebut, teknologi digital menjadi faktor pendukung utama yang memungkinkan pengelolaan data ESG dilakukan secara lebih sistematis dan terintegrasi.

Perkembangan penelitian mengenai transformasi digital dan akuntansi lingkungan juga menunjukkan peningkatan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara transformasi digital dengan sistem informasi akuntansi, pelaporan keberlanjutan, manajemen rantai pasok (supply chain management), pengukuran emisi karbon, model bisnis berkelanjutan, hingga pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pengelolaan informasi lingkungan. Meskipun demikian, banyaknya jumlah publikasi yang tersedia menyebabkan sulitnya memperoleh gambaran menyeluruh mengenai perkembangan penelitian, tema-tema yang dominan, hubungan antar topik penelitian, serta arah perkembangan kajian di masa mendatang.

Perkembangan Inovasi Teknologi pada Akuntansi Lingkungan: Analisis Bibliometrik Tren Publikasi Ilmiah dan Kolaborasi Penelitian Internasional Tahun 2015–2025

(Ahmadi, et al.)

Untuk memahami perkembangan suatu bidang ilmu secara komprehensif, diperlukan pendekatan yang mampu memetakan struktur pengetahuan dan tren penelitian secara sistematis. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah analisis bibliometrik (bibliometric analysis). Analisis bibliometrik merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengevaluasi dan memetakan perkembangan literatur ilmiah berdasarkan karakteristik publikasi, sitasi, kata kunci, kolaborasi penulis, maupun hubungan antar topik penelitian. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tema-tema utama, tren perkembangan penelitian, serta peluang penelitian yang masih dapat dikembangkan pada masa mendatang.

Beberapa penelitian bibliometrik sebelumnya telah dilakukan pada topik transformasi digital maupun akuntansi lingkungan secara terpisah. Namun, penelitian yang secara khusus memetakan perkembangan inovasi teknologi dalam bidang akuntansi lingkungan melalui pendekatan bibliometrik masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengkaji hubungan antara transformasi digital, sistem informasi akuntansi, dan akuntansi lingkungan dalam satu peta pengetahuan yang terintegrasi. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan penelitian pada bidang tersebut.

Penelitian ini menggunakan database Scopus sebagai sumber data karena merupakan salah satu basis data ilmiah terbesar yang memiliki cakupan publikasi internasional yang luas serta kualitas publikasi yang terjamin. Berdasarkan proses pencarian awal menggunakan kata kunci yang relevan dengan transformasi digital dan akuntansi lingkungan, diperoleh sebanyak 61.079 dokumen. Setelah dilakukan proses penyaringan berdasarkan rentang tahun publikasi 2015–2025, bidang ilmu yang relevan, jenis dokumen artikel, relevansi kata kunci, dan bahasa publikasi, diperoleh sebanyak 5.456 artikel yang digunakan sebagai data analisis.

Melalui analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer dan Biblioshiny, penelitian ini berupaya mengidentifikasi perkembangan tren publikasi ilmiah, sumber publikasi yang paling produktif, tema-tema penelitian yang dominan, pola kolaborasi penelitian internasional, serta arah perkembangan inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan selama periode 2015–2025. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam memperkaya literatur mengenai transformasi digital dan akuntansi lingkungan serta menjadi referensi bagi peneliti, praktisi, dan pembuat kebijakan dalam mengembangkan sistem akuntansi lingkungan yang lebih efektif, transparan, dan berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perkembangan publikasi ilmiah mengenai inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan, memetakan struktur pengetahuan yang terbentuk dalam literatur internasional, mengidentifikasi tema-tema penelitian yang dominan, serta mengevaluasi tren perkembangan penelitian dan kolaborasi ilmiah internasional selama periode 2015–2025 melalui pendekatan bibliometrik. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai arah perkembangan kajian transformasi digital dalam akuntansi lingkungan serta peluang penelitian yang masih terbuka untuk dikembangkan pada masa yang akan datang.

LANDASAN TEORITIS

Akuntansi lingkungan (environmental accounting) merupakan cabang akuntansi yang berfokus pada identifikasi, pengukuran, pencatatan, dan pelaporan biaya serta manfaat yang berkaitan dengan aktivitas lingkungan suatu organisasi. Konsep ini berkembang sebagai respons terhadap meningkatnya kesadaran

masyarakat global mengenai pentingnya perlindungan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Menurut Gray, Owen, dan Adams (2014), akuntansi lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai alat pelaporan keuangan, tetapi juga sebagai instrumen untuk mengevaluasi dampak lingkungan yang dihasilkan oleh aktivitas organisasi. Melalui akuntansi lingkungan, perusahaan dapat mengidentifikasi biaya lingkungan yang selama ini tersembunyi dalam biaya operasional sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih efektif dan bertanggung jawab.

Perkembangan akuntansi lingkungan semakin relevan seiring meningkatnya tekanan dari berbagai pemangku kepentingan untuk mengungkapkan informasi terkait dampak lingkungan organisasi. Investor, pemerintah, masyarakat, serta lembaga internasional menuntut transparansi yang lebih tinggi terkait penggunaan sumber daya alam, emisi karbon, pengelolaan limbah, dan strategi keberlanjutan perusahaan. Dalam konteks tersebut, akuntansi lingkungan berfungsi sebagai media komunikasi yang menghubungkan aktivitas organisasi dengan kepentingan para pemangku kepentingan melalui penyediaan informasi yang akurat dan dapat dipercaya.

Transformasi digital telah menjadi salah satu faktor utama yang mendorong perubahan dalam praktik akuntansi lingkungan. Transformasi digital dapat didefinisikan sebagai proses pemanfaatan teknologi digital untuk menciptakan perubahan mendasar pada proses bisnis, struktur organisasi, serta model pengelolaan informasi. Menurut Vial (2019), transformasi digital tidak hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi baru, tetapi juga mencakup perubahan strategi, budaya organisasi, dan cara organisasi menciptakan nilai. Dalam bidang akuntansi, transformasi digital memungkinkan otomatisasi proses pencatatan, pengolahan data dalam jumlah besar, serta penyajian informasi secara real-time yang mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat.

Salah satu bentuk inovasi teknologi yang paling berpengaruh dalam akuntansi lingkungan adalah sistem informasi akuntansi (Accounting Information System). Sistem informasi akuntansi merupakan sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan informasi yang dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan. Romney dan Steinbart (2021) menjelaskan bahwa sistem informasi akuntansi memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas informasi yang dihasilkan organisasi melalui integrasi data keuangan dan nonkeuangan. Dalam konteks akuntansi lingkungan, sistem ini memungkinkan perusahaan untuk mengelola informasi mengenai penggunaan energi, konsumsi sumber daya alam, emisi karbon, serta biaya lingkungan secara lebih terstruktur dan efisien.

Selain sistem informasi akuntansi, perkembangan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Big Data Analytics, Internet of Things (IoT), Blockchain, dan Cloud Computing juga memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan akuntansi lingkungan. Pemanfaatan AI memungkinkan analisis data lingkungan secara otomatis dan prediktif, sedangkan IoT memungkinkan pengumpulan data lingkungan secara real-time melalui sensor yang terhubung dengan sistem digital. Teknologi blockchain mendukung transparansi dan keamanan data lingkungan, sementara cloud computing memungkinkan penyimpanan serta pengolahan data dalam kapasitas besar dengan biaya yang lebih efisien. Integrasi berbagai teknologi tersebut menciptakan peluang baru dalam pengembangan sistem akuntansi lingkungan yang lebih akurat, transparan, dan responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Perkembangan teknologi digital juga berkaitan erat dengan konsep keberlanjutan (sustainability) dan pelaporan keberlanjutan (sustainability reporting). Keberlanjutan merupakan konsep pembangunan yang bertujuan memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang

dalam memenuhi kebutuhannya. Dalam dunia bisnis, konsep ini diwujudkan melalui keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan yang dikenal sebagai triple bottom line. Oleh karena itu, organisasi tidak hanya dituntut menghasilkan keuntungan ekonomi, tetapi juga bertanggung jawab terhadap dampak sosial dan lingkungan yang ditimbulkan dari aktivitas operasionalnya.

Perkembangan pelaporan keberlanjutan semakin dipengaruhi oleh munculnya konsep ESG (Environmental, Social, and Governance). ESG menjadi indikator penting yang digunakan investor untuk menilai kinerja keberlanjutan perusahaan. Informasi ESG membutuhkan data yang kompleks dan terintegrasi sehingga mendorong organisasi untuk memanfaatkan teknologi digital dalam proses pengumpulan, pengolahan, dan pelaporan informasi. Dengan demikian, hubungan antara transformasi digital dan akuntansi lingkungan menjadi semakin erat karena keduanya sama-sama berperan dalam mendukung transparansi dan akuntabilitas organisasi.

Penelitian ini didasarkan pada beberapa teori yang relevan untuk menjelaskan hubungan antara inovasi teknologi dan akuntansi lingkungan. Teori pertama adalah Stakeholder Theory yang dikemukakan oleh Freeman (1984). Teori ini menjelaskan bahwa keberhasilan organisasi tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menghasilkan keuntungan, tetapi juga oleh kemampuannya memenuhi kebutuhan berbagai pemangku kepentingan. Dalam konteks akuntansi lingkungan, organisasi perlu menyediakan informasi yang memadai mengenai dampak lingkungan yang dihasilkan agar memperoleh kepercayaan dan legitimasi dari masyarakat.

Teori kedua adalah Legitimacy Theory yang menjelaskan bahwa organisasi berusaha memperoleh dan mempertahankan legitimasi sosial melalui kesesuaian antara aktivitas organisasi dengan nilai dan norma yang berlaku di masyarakat. Pengungkapan informasi lingkungan melalui sistem pelaporan yang transparan menjadi salah satu cara organisasi memperoleh legitimasi dari publik. Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan organisasi menyajikan informasi lingkungan secara lebih cepat, akurat, dan mudah diakses sehingga mendukung proses legitimasi tersebut.

Teori ketiga adalah Institutional Theory yang dikembangkan oleh Scott (2014). Teori ini menjelaskan bahwa organisasi cenderung menyesuaikan diri dengan tekanan regulasi, norma sosial, dan praktik yang berlaku dalam lingkungannya. Peningkatan tuntutan terhadap transparansi lingkungan dan pelaporan keberlanjutan mendorong organisasi mengadopsi berbagai teknologi digital sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan lingkungan eksternal. Dengan demikian, transformasi digital dapat dipandang sebagai respons organisasi terhadap tuntutan institusional yang semakin kompleks.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa inovasi teknologi memberikan dampak positif terhadap kualitas pengelolaan informasi lingkungan. Penelitian Zhang et al. (2022) menunjukkan bahwa transformasi digital mampu meningkatkan efisiensi pelaporan lingkungan dan memperkuat kinerja keberlanjutan perusahaan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Li dan Wang (2023) menemukan bahwa penerapan teknologi digital berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pengungkapan ESG dan transparansi informasi lingkungan. Selain itu, penelitian mengenai sistem informasi akuntansi menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dapat meningkatkan akurasi data lingkungan serta mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif.

Meskipun penelitian mengenai transformasi digital dan akuntansi lingkungan terus berkembang, sebagian besar studi masih berfokus pada aspek tertentu seperti ESG, pelaporan keberlanjutan, atau sistem informasi akuntansi secara terpisah. Kajian yang memetakan perkembangan literatur secara menyeluruh

menggunakan pendekatan bibliometrik masih relatif terbatas, terutama yang menghubungkan transformasi digital dengan akuntansi lingkungan dalam perspektif global. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis tren publikasi ilmiah, struktur pengetahuan, tema penelitian dominan, serta pola kolaborasi penelitian internasional mengenai inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan selama periode 2015–2025 menggunakan pendekatan bibliometrik berbasis data Scopus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode analisis bibliometrik untuk memetakan perkembangan penelitian mengenai inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan selama periode 2015–2025. Analisis bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran yang sistematis mengenai perkembangan suatu bidang ilmu berdasarkan publikasi ilmiah yang telah diterbitkan. Melalui metode ini, peneliti dapat mengidentifikasi tren penelitian, produktivitas publikasi, pola kolaborasi peneliti, hubungan antar topik penelitian, serta arah perkembangan ilmu pengetahuan dalam suatu bidang tertentu. Dalam konteks penelitian ini, analisis bibliometrik digunakan untuk memahami bagaimana inovasi teknologi berkembang dalam kajian akuntansi lingkungan dan bagaimana hubungan antara transformasi digital, sistem informasi akuntansi, serta isu keberlanjutan dalam literatur akademik internasional. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari database Scopus karena memiliki cakupan publikasi internasional yang luas dan menyediakan data bibliografi yang lengkap untuk analisis bibliometrik. Proses pencarian data dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci yang relevan dengan topik penelitian, yaitu "environmental accounting" OR "green accounting" OR "digital transformation" OR "accounting information system". Pemilihan kata kunci tersebut didasarkan pada tujuan penelitian untuk mengidentifikasi perkembangan kajian yang menghubungkan akuntansi lingkungan dengan perkembangan teknologi digital.

Hasil pencarian awal menghasilkan sebanyak 61.079 dokumen. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan secara bertahap untuk memperoleh artikel yang sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap pertama dilakukan dengan membatasi rentang tahun publikasi pada periode 2015–2025 sehingga jumlah dokumen berkurang menjadi 50.392 dokumen. Pembatasan periode ini dilakukan karena satu dekade terakhir merupakan masa yang menunjukkan perkembangan pesat teknologi digital dan meningkatnya perhatian terhadap isu keberlanjutan lingkungan di berbagai negara.

Tahap berikutnya dilakukan penyaringan berdasarkan subject area yang relevan dengan bidang penelitian, seperti Business, Management and Accounting, Economics, Econometrics and Finance, Environmental Science, Social Sciences, serta Computer Science. Setelah dilakukan penyaringan berdasarkan bidang ilmu, jumlah dokumen menjadi 18.455 dokumen. Penyaringan ini bertujuan untuk memastikan bahwa publikasi yang dianalisis memiliki keterkaitan langsung dengan kajian akuntansi lingkungan dan inovasi teknologi. Selanjutnya dilakukan penyaringan berdasarkan jenis dokumen (document type) dengan memilih hanya artikel jurnal (article). Pemilihan artikel jurnal dilakukan karena artikel ilmiah umumnya telah melalui proses peer review sehingga memiliki tingkat validitas akademik yang lebih tinggi dibandingkan jenis dokumen lainnya. Setelah proses ini dilakukan, jumlah dokumen yang diperoleh menjadi 10.908 artikel. Tahap berikutnya adalah penyaringan berdasarkan relevansi kata kunci

penelitian. Pada tahap ini, artikel yang tidak memiliki hubungan langsung dengan inovasi teknologi dalam akuntansi lingkungan dieliminasi sehingga diperoleh 5.682 artikel yang dianggap relevan dengan topik penelitian. Selanjutnya dilakukan pembatasan bahasa publikasi dengan memilih artikel berbahasa Inggris untuk memudahkan proses analisis dan menjaga konsistensi data. Setelah seluruh tahapan seleksi dilakukan, diperoleh 5.456 artikel yang digunakan sebagai sampel penelitian.

Tabel 1. Hasil Penelusuran Literatur pada Database Scopus

Tahapan Seleksi	Jumlah Dokumen
Hasil Pencarian awal	61.079
Setelah filter rentang tahun (2015-2025)	50.392
Setelah filter subject area	18.455
Setelah filter document type	10.908
Setelah filter keyword relavan	5.682
Artikel berbahasa inggris	5.456

Untuk memastikan proses seleksi data dilakukan secara sistematis dan transparan, penelitian ini mengadopsi pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Pedoman tersebut digunakan untuk menggambarkan tahapan identifikasi, penyaringan, evaluasi kelayakan, dan penetapan artikel yang digunakan dalam penelitian. Penggunaan PRISMA membantu meningkatkan transparansi penelitian sehingga proses seleksi dapat dipahami dan direplikasi oleh peneliti lain.



Gambar 1. Diagram PRISMA Seleksi Literatur

Berdasarkan Diagram PRISMA, terlihat bahwa dari total 61.079 dokumen yang ditemukan pada tahap identifikasi, hanya 5.456 artikel yang memenuhi seluruh kriteria penelitian dan digunakan dalam

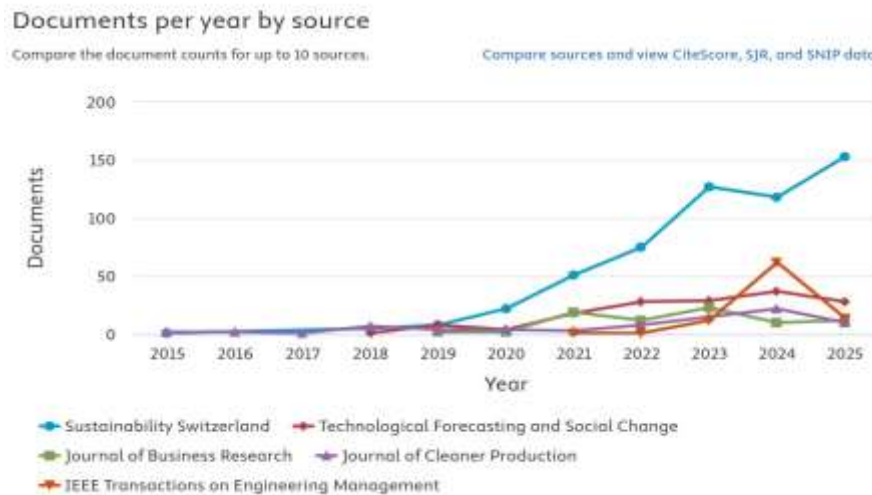
analisis. Hal ini menunjukkan bahwa proses seleksi dilakukan secara ketat untuk memastikan kualitas dan relevansi data yang digunakan. Proses penyaringan yang berlapis juga membantu mengurangi kemungkinan masuknya artikel yang tidak sesuai dengan fokus penelitian sehingga hasil analisis yang diperoleh menjadi lebih akurat dan representatif.

Data bibliografi yang telah memenuhi kriteria kemudian diekspor dalam format CSV untuk dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer dan Biblioshiny. VOSviewer digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan bibliometrik, sedangkan Biblioshiny digunakan untuk mendukung analisis statistik bibliometrik serta eksplorasi data secara lebih mendalam. Penggunaan kedua perangkat lunak tersebut memungkinkan peneliti memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai struktur pengetahuan dan perkembangan penelitian pada bidang yang dikaji.

Analisis bibliometrik dalam penelitian ini meliputi analisis produktivitas publikasi, analisis sitasi, analisis kolaborasi penulis (co-authorship), serta analisis kemunculan kata kunci (co-occurrence keywords). Selain itu, penelitian juga melakukan analisis perkembangan tema penelitian (thematic evolution) untuk mengidentifikasi perubahan fokus penelitian dari waktu ke waktu. Hasil analisis tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan visualisasi bibliometrik yang dibahas secara mendalam pada bagian hasil dan pembahasan. Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai perkembangan inovasi teknologi dalam akuntansi lingkungan, pola kolaborasi penelitian internasional, tema-tema yang dominan dalam literatur, serta peluang penelitian yang dapat dikembangkan pada masa mendatang. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi akademisi, praktisi, maupun pembuat kebijakan dalam memahami arah perkembangan akuntansi lingkungan di era transformasi digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis perkembangan inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan berdasarkan publikasi ilmiah yang terindeks dalam database Scopus selama periode 2015–2025. Analisis dilakukan terhadap 5.456 artikel yang diperoleh melalui proses penyaringan data sesuai kriteria penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa kajian mengenai integrasi teknologi dan akuntansi lingkungan mengalami perkembangan yang cukup pesat dalam satu dekade terakhir. Perkembangan tersebut ditandai dengan meningkatnya jumlah publikasi, munculnya tema-tema penelitian baru, serta semakin luasnya keterkaitan antara bidang akuntansi, teknologi informasi, dan keberlanjutan.

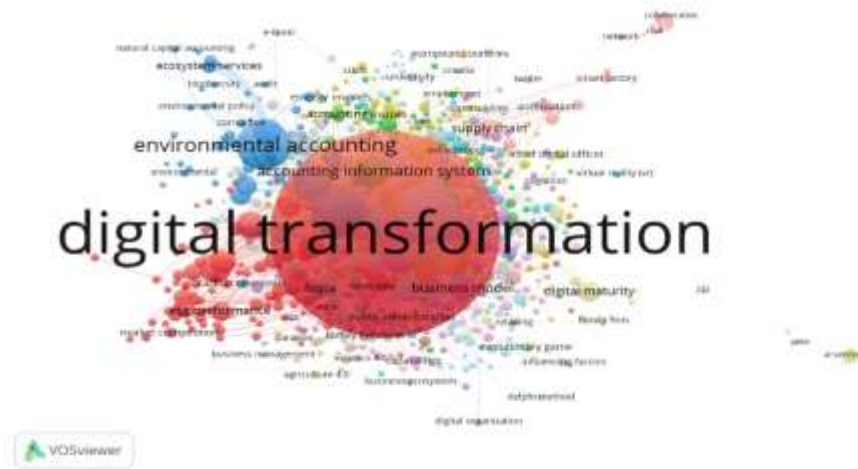


Gambar 2. Perkembangan Publikasi Penelitian Inovasi Teknologi pada Akuntansi Lingkungan Tahun 2015–2025

Berdasarkan diagram perkembangan publikasi Scopus, terlihat bahwa jumlah penelitian mengenai inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan menunjukkan tren yang meningkat selama periode pengamatan. Peningkatan tersebut mencerminkan semakin besarnya perhatian akademisi terhadap isu keberlanjutan dan pemanfaatan teknologi dalam mendukung pengelolaan informasi lingkungan. Pada awal periode penelitian, jumlah publikasi masih relatif terbatas karena kajian mengenai integrasi teknologi digital dan akuntansi lingkungan belum menjadi fokus utama dalam literatur akademik. Namun, seiring berkembangnya konsep transformasi digital dan meningkatnya kesadaran global terhadap isu perubahan iklim, jumlah penelitian mulai mengalami peningkatan yang signifikan.

Perkembangan tersebut juga menunjukkan bahwa organisasi di berbagai sektor semakin membutuhkan sistem informasi yang mampu menghasilkan informasi lingkungan secara cepat, akurat, dan transparan. Oleh karena itu, penelitian yang mengkaji hubungan antara teknologi digital dan akuntansi lingkungan menjadi semakin relevan. Selain dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, peningkatan jumlah publikasi juga didorong oleh meningkatnya tuntutan regulator, investor, dan masyarakat terhadap kualitas pelaporan keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan perusahaan.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa akuntansi lingkungan telah mengalami transformasi dari pendekatan tradisional yang berorientasi pada pencatatan biaya lingkungan menjadi pendekatan yang lebih strategis dengan memanfaatkan teknologi digital sebagai alat pendukung pengambilan keputusan dan pencapaian keberlanjutan organisasi.



Gambar 3. Network Visualization Penelitian Inovasi Teknologi pada Akuntansi Lingkungan

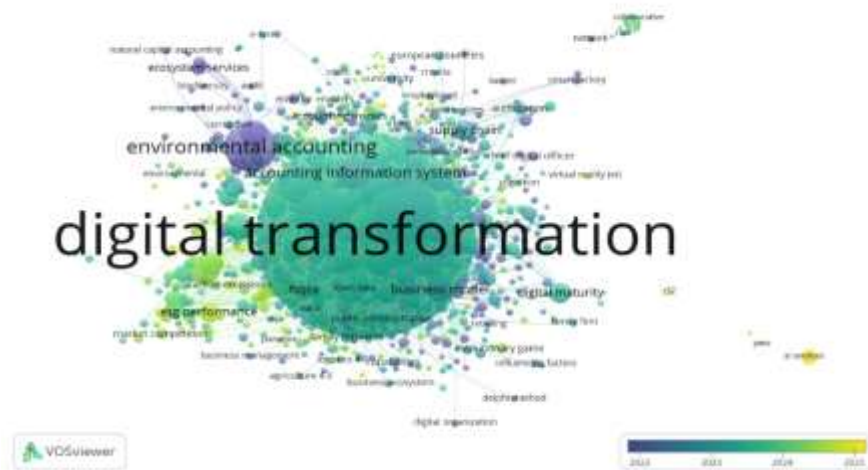
Hasil network visualization menunjukkan hubungan antar kata kunci yang membentuk struktur pengetahuan dalam bidang penelitian ini. Visualisasi memperlihatkan bahwa kata kunci digital transformation memiliki posisi yang sangat penting dalam jaringan penelitian karena terhubung dengan berbagai topik lainnya seperti environmental accounting, accounting information system, sustainability, innovation, information management, dan decision making. Posisi tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital menjadi pusat perkembangan penelitian inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan.

Keterkaitan antara digital transformation dan environmental accounting menunjukkan bahwa teknologi digital semakin banyak digunakan dalam proses pengukuran, pencatatan, dan pelaporan informasi lingkungan. Organisasi tidak lagi mengandalkan sistem pencatatan konvensional, tetapi mulai memanfaatkan teknologi untuk mengelola data lingkungan secara lebih efektif. Hal ini memungkinkan tersedianya informasi yang lebih akurat dan dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan. Selain itu, hubungan yang kuat antara accounting information system dan sustainability menunjukkan bahwa sistem informasi akuntansi berperan penting dalam mendukung pencapaian tujuan keberlanjutan organisasi. Sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan perusahaan mengelola data lingkungan secara berkelanjutan dan menyajikan informasi yang dibutuhkan oleh berbagai pemangku kepentingan. Temuan ini menunjukkan bahwa akuntansi lingkungan tidak lagi berdiri sendiri, tetapi telah menjadi bagian dari sistem informasi organisasi yang lebih luas.

Visualisasi jaringan juga menunjukkan keterkaitan antara innovation, information management, dan decision making. Hubungan tersebut mengindikasikan bahwa inovasi teknologi digunakan untuk meningkatkan kualitas informasi yang dihasilkan sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif. Informasi lingkungan yang berkualitas tidak hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan pelaporan, tetapi juga menjadi dasar dalam penyusunan strategi keberlanjutan dan pengelolaan risiko lingkungan.

Secara keseluruhan, hasil network visualization menunjukkan bahwa penelitian inovasi teknologi

pada akuntansi lingkungan berkembang secara multidisipliner dengan mengintegrasikan aspek akuntansi, teknologi informasi, manajemen, dan keberlanjutan.



Gambar 4. Overlay Visualization Penelitian Inovasi Teknologi pada Akuntansi Lingkungan

Hasil overlay visualization memberikan gambaran mengenai evolusi tema penelitian dari waktu ke waktu. Berdasarkan visualisasi tersebut, terlihat bahwa penelitian pada periode awal lebih banyak berfokus pada tema-tema seperti environmental accounting, green accounting, environmental management, dan sustainable development. Tema-tema tersebut ditunjukkan oleh warna biru dan hijau yang menggambarkan topik penelitian yang muncul lebih awal dalam literatur. Tema-tema awal tersebut menunjukkan bahwa perhatian peneliti pada periode sebelumnya masih terpusat pada pengukuran dampak lingkungan, pengelolaan biaya lingkungan, dan pengungkapan informasi lingkungan sebagai bentuk tanggung jawab organisasi terhadap masyarakat. Fokus penelitian pada tahap ini lebih banyak membahas bagaimana organisasi dapat mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam sistem akuntansi dan pelaporan keuangan.

Seiring perkembangan teknologi digital, fokus penelitian mulai bergeser ke arah tema-tema yang lebih modern. Hal ini terlihat dari munculnya warna kuning pada kata kunci digital transformation, digital technologies, artificial intelligence, innovation, dan information management. Warna kuning menunjukkan bahwa tema-tema tersebut merupakan topik yang relatif baru dan berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Kemunculan kata kunci artificial intelligence menunjukkan bahwa teknologi kecerdasan buatan mulai mendapat perhatian dalam penelitian akuntansi lingkungan. Teknologi ini dipandang memiliki kemampuan untuk membantu organisasi mengolah data lingkungan dalam jumlah besar, meningkatkan akurasi analisis, dan memprediksi risiko lingkungan secara lebih efektif. Selain itu, munculnya tema digital technologies menunjukkan bahwa teknologi seperti big data, cloud computing, Internet of Things (IoT), dan blockchain mulai dianggap sebagai sarana penting dalam meningkatkan kualitas pengelolaan informasi lingkungan.

Hasil ini menunjukkan bahwa penelitian akuntansi lingkungan sedang mengalami pergeseran paradigma menuju pemanfaatan teknologi digital sebagai alat utama dalam mendukung transparansi, efisiensi, dan keberlanjutan organisasi.



Gambar 5. Density Visualization Penelitian Inovasi Teknologi pada Akuntansi Lingkungan

Hasil density visualization menunjukkan tingkat kepadatan penelitian pada setiap tema yang muncul dalam jaringan. Area yang berwarna kuning terang menunjukkan tema yang paling banyak diteliti dan memiliki keterhubungan yang kuat dengan tema lainnya. Berdasarkan visualisasi tersebut, kata kunci digital transformation, environmental accounting, accounting information system, dan sustainability merupakan tema yang memiliki tingkat kepadatan tertinggi. Dominasi kata kunci tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital telah menjadi fokus utama dalam perkembangan penelitian akuntansi lingkungan. Tingginya kepadatan pada tema environmental accounting menunjukkan bahwa akuntansi lingkungan tetap menjadi inti kajian, sedangkan tingginya kepadatan pada tema digital transformation menunjukkan bahwa teknologi menjadi faktor utama yang mendorong perkembangan bidang tersebut.

Kepadatan yang tinggi pada kata kunci sustainability juga menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian berorientasi pada pencapaian keberlanjutan organisasi. Dengan demikian, teknologi digital dipandang bukan hanya sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga sebagai sarana untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals). Sementara itu, beberapa tema seperti artificial intelligence, innovation, dan digital technologies memiliki tingkat kepadatan yang lebih rendah dibandingkan tema utama. Kondisi ini menunjukkan bahwa topik-topik tersebut masih berada dalam tahap perkembangan dan memiliki peluang besar untuk dikembangkan pada penelitian mendatang. Oleh karena itu, penelitian di masa depan dapat lebih difokuskan pada pemanfaatan teknologi cerdas dalam pelaporan lingkungan, pengukuran kinerja lingkungan, serta pengambilan keputusan berbasis data.

Secara keseluruhan, hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa perkembangan inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan bergerak menuju integrasi yang semakin kuat antara teknologi digital, sistem informasi akuntansi, dan konsep keberlanjutan. Transformasi tersebut mencerminkan perubahan paradigma dari akuntansi lingkungan yang bersifat administratif menuju sistem yang berbasis teknologi, data, dan inovasi untuk mendukung transparansi, akuntabilitas, dan keberlanjutan organisasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan melalui pendekatan bibliometrik berdasarkan publikasi ilmiah yang terindeks dalam database Scopus selama periode 2015–2025. Berdasarkan proses pencarian dan penyaringan data, diperoleh 5.456 artikel yang memenuhi kriteria analisis dari total 61.079 dokumen yang teridentifikasi pada tahap awal pencarian. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa kajian mengenai akuntansi lingkungan dan teknologi digital merupakan bidang penelitian yang terus berkembang dan mendapatkan perhatian yang semakin besar dari kalangan akademisi maupun praktisi di berbagai negara. Hasil analisis tren publikasi menunjukkan bahwa penelitian mengenai inovasi teknologi pada akuntansi lingkungan mengalami peningkatan yang signifikan selama periode pengamatan. Peningkatan jumlah publikasi mencerminkan semakin tingginya kesadaran terhadap pentingnya pengelolaan informasi lingkungan yang akurat, transparan, dan berkelanjutan. Selain itu, meningkatnya perhatian terhadap isu perubahan iklim, pembangunan berkelanjutan, serta transformasi digital turut mendorong perkembangan penelitian dalam bidang ini.

Hasil analisis network visualization menunjukkan bahwa kata kunci digital transformation memiliki posisi sentral dalam jaringan penelitian dan berhubungan erat dengan berbagai tema lain seperti environmental accounting, accounting information systems, sustainability, innovation, information management, dan decision making. Temuan ini menunjukkan bahwa transformasi digital telah menjadi penggerak utama dalam perkembangan akuntansi lingkungan modern. Teknologi digital tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat pendukung administrasi, tetapi telah menjadi bagian penting dalam proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan pelaporan informasi lingkungan.

Analisis overlay visualization menunjukkan adanya evolusi tema penelitian dari topik-topik tradisional seperti environmental accounting, green accounting, dan sustainable development menuju tema-tema yang lebih modern seperti digital transformation, digital technologies, artificial intelligence, dan innovation. Perubahan tersebut mengindikasikan bahwa fokus penelitian mulai bergeser dari aspek pelaporan lingkungan konvensional menuju pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan kualitas informasi lingkungan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif.

Sementara itu, hasil density visualization menunjukkan bahwa tema yang memiliki tingkat kepadatan penelitian tertinggi adalah digital transformation, environmental accounting, accounting information systems, dan sustainability. Tingginya kepadatan pada tema-tema tersebut menunjukkan bahwa bidang penelitian ini berkembang di sekitar integrasi antara teknologi digital, sistem informasi akuntansi, dan konsep keberlanjutan. Di sisi lain, tema-tema seperti artificial intelligence, big data, dan teknologi digital lainnya masih memiliki kepadatan yang relatif lebih rendah sehingga berpotensi menjadi arah penelitian yang menjanjikan pada masa mendatang.

Berdasarkan perspektif teoritis, hasil penelitian ini mendukung Stakeholder Theory yang menekankan pentingnya penyediaan informasi yang relevan bagi seluruh pemangku kepentingan. Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan organisasi menghasilkan informasi lingkungan yang lebih transparan dan mudah diakses oleh investor, regulator, masyarakat, maupun pihak lainnya. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan Institutional Theory yang menjelaskan bahwa organisasi cenderung mengadopsi inovasi teknologi sebagai bentuk penyesuaian terhadap tuntutan lingkungan eksternal, regulasi, dan perkembangan teknologi yang terus berubah.

Secara praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital dalam akuntansi lingkungan dapat meningkatkan kualitas pelaporan, mempercepat proses pengolahan data, memperkuat akuntabilitas organisasi, serta mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data. Oleh karena itu, organisasi perlu terus meningkatkan investasi pada teknologi informasi dan mengembangkan kompetensi sumber daya manusia agar mampu memanfaatkan teknologi digital secara optimal dalam pengelolaan informasi lingkungan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sumber data hanya berasal dari database Scopus sehingga kemungkinan masih terdapat publikasi relevan yang belum teridentifikasi. Kedua, penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik yang berfokus pada analisis metadata publikasi sehingga belum mengevaluasi substansi dan kualitas metodologis setiap artikel secara mendalam. Ketiga, penelitian ini hanya memanfaatkan analisis bibliometrik berbasis kata kunci sehingga belum mengeksplorasi hubungan konseptual yang lebih kompleks antar penelitian.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan basis data yang lebih luas seperti Web of Science, Dimensions, dan Google Scholar agar menghasilkan cakupan literatur yang lebih komprehensif. Penelitian mendatang juga dapat mengkaji secara lebih spesifik pemanfaatan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Big Data Analytics, Blockchain, Internet of Things (IoT), dan Cloud Computing dalam mendukung praktik akuntansi lingkungan. Selain itu, diperlukan penelitian empiris yang menguji pengaruh implementasi teknologi digital terhadap kualitas pelaporan lingkungan, kinerja keberlanjutan, serta efektivitas pengambilan keputusan organisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, R. N., & Young, D. W. (2019). *Management control in nonprofit organizations*. McGraw-Hill Education.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bastian, I. (2019). *Akuntansi sektor publik di Indonesia*. BPF.
- Bebbington, J., Unerman, J., & O'Dwyer, B. (2014). *Sustainability accounting and accountability* (2nd ed.). Routledge.
- Burritt, R. L., & Schaltegger, S. (2010). Sustainability accounting and reporting: Fad or trend? *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 23(7), 829–846. <https://doi.org/10.1108/09513571011080144>
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382–1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Deegan, C. (2014). *Financial accounting theory* (4th ed.). McGraw-Hill Education.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–

296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone Publishing.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman Publishing.
- Ghozali, I., & Chariri, A. (2014). *Teori akuntansi*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gray, R., Owen, D., & Adams, C. (2014). *Accounting and accountability: Changes and challenges in corporate social and environmental reporting*. Routledge.
- Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2017). *Cornerstones of cost management* (4th ed.). Cengage Learning.
- Heeks, R. (2006). *Implementing and managing eGovernment: An international text*. Sage Publications.
- Ikatan Akuntan Indonesia. (2024). *Standar akuntansi keuangan*. Ikatan Akuntan Indonesia.
- Kaplan, R. S., & Atkinson, A. A. (2015). *Advanced management accounting* (3rd ed.). Pearson Education.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management information systems: Managing the digital firm* (17th ed.). Pearson.
- Mahmudi. (2018). *Akuntansi sektor publik*. UII Press.
- Mardiasmo. (2018). *Akuntansi sektor publik*. Andi.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1–2), 62–77.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2021). *Accounting information systems* (15th ed.). Pearson.
- Schaltegger, S., Burritt, R., & Petersen, H. (2017). *An introduction to corporate environmental management: Striving for sustainability*. Routledge.
- Scott, W. R. (2014). *Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities* (4th ed.). Sage Publications.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tapscott, D. (2015). *The digital economy: Rethinking promise and peril in the age of networked intelligence*. McGraw-Hill.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>