



PENERAPAN BIG DATA DAN KECERDASAN BUATAN UNTUK KEBERLANJUTAN BISNIS: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Rahmadhani Aldi¹, Muh. Najiya², Persada Abdi³

Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

Email Koresponden : 2310312110040@mhs.ulm.ac.id

Received 13-04-2026 | Revised 13-05-2026 | Accepted 21-06-2026

ABSTRACT

This study seeks to gather information on how big data analytics (BDA) and artificial intelligence (AI) are being applied to support business continuity, including their impact on ESG performance, factors that facilitate and hinder adoption, and modifications to how businesses operate. Using a structured literature review (SLR) in accordance with PRISMA 2020 guidelines, this study examines 40 articles from Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, and Google Scholar (2021–2026) through a framework that combines the theories of Triple Bottom Line, Resource-Based View, Dynamic Capabilities, Stakeholders, and TOE. The study results show that AI and BDA contribute to environmental aspects (energy efficiency, pollution and waste minimization), social (safe workplaces, flagging human rights issues), and governance (transparency in ESG reporting and fraud detection). These technologies also facilitate a shift to repeatable business patterns and environmentally friendly supply chains. Key factors driving adoption include leadership commitment, digital expertise, investor pressure, and regulatory compliance. Key barriers include high costs, a lack of expertise, and the complexity of integrating systems. This research produces a combined conceptual framework linking AI/BDA adoption to business sustainability, enhancing theoretical insights through a combination of five theories and providing practical guidance for managers and decision-makers.

Keywords: Artificial Intelligence, Big Data, Business Sustainability, ESG, Triple Bottom Line

ABSTRAK

Studi ini berupaya mengumpulkan informasi terkait bagaimana analitik big data (BDA) dan kecerdasan buatan (AI) diterapkan untuk mendukung kelangsungan usaha, yang meliputi pengaruhnya pada performa ESG, hal-hal yang membantu dan menghalangi penerimaan, serta modifikasi dalam cara bisnis beroperasi. Menggunakan cara peninjauan literatur yang terstruktur (SLR) sesuai pedoman PRISMA 2020, penelitian ini mengkaji 40 tulisan dari Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, dan Google Scholar (2021–2026) melalui kerangka kerja yang menggabungkan teori *Triple Bottom Line*, *Resource-Based View*, *Dynamic Capabilities*, *Stakeholder*, serta *TOE*. Hasil studi menunjukkan bahwa AI dan BDA berkontribusi baik pada aspek lingkungan (hemat energi, minimisasi polusi dan sampah), sosial (aman di tempat kerja, penandaan masalah hak asasi manusia), serta tata kelola (terbuka dalam laporan ESG dan penangkapan kecurangan). Teknologi ini juga memfasilitasi pergeseran ke pola bisnis berulang dan jalur pasokan yang baik bagi alam. Aspek penting yang mendorong penerapan mencakup kesungguhan pimpinan, keahlian digital, desakan

dari penanam modal, dan aturan, sedangkan kendala utama meliputi biaya mahal, kurangnya tenaga ahli, dan rumitnya menyatukan sistem. Penelitian ini menghasilkan kerangka konsep gabungan yang menghubungkan penggunaan AI/BDA dengan keberlanjutan usaha, menambah wawasan teori lewat gabungan lima teori serta memberi petunjuk praktis bagi para manajer dan pembuat keputusan.

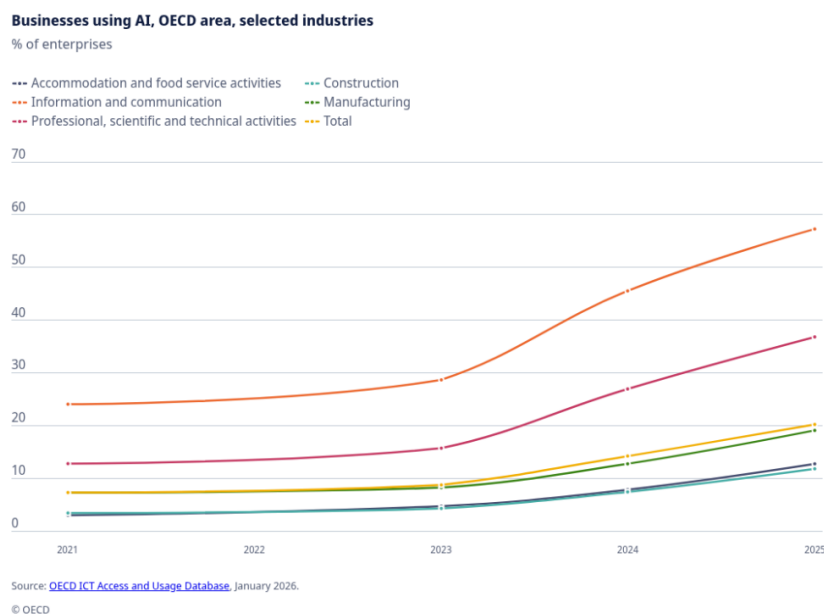
Keywords: Kecerdasan Buatan, *Big Data*, Keberlanjutan Bisnis, ESG, *Triple Bottom Line*

This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



A. PENDAHULUAN

Adopsi kecerdasan buatan (AI) dan analitik big data (BDA) oleh perusahaan global meningkat pesat (Cao, 2026; Kar et al., 2022). Laporan (OECD, 2026) mencatat 20,2% perusahaan di negara OECD telah menggunakan AI pada 2025, meningkat dari 8,7% pada 2023. Maslej et al. (2025) melaporkan 78% organisasi global telah menggunakan AI pada 2024. Di sisi lain, tekanan terhadap bisnis untuk berkelanjutan semakin meningkat. Isu perubahan iklim dan kelangkaan sumber daya alam mendorong perusahaan mengadopsi kerangka *Triple Bottom Line* (Elkington, 1999) dan ESG (*Environmental, Social, and Governance*) untuk menyeimbangkan kinerja ekonomi, sosial, dan lingkungan (W. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2025)



Gambar 1. Tren Adopsi AI oleh Perusahaan di Negara OECD
Sumber: OECD (2026)

AI dan BDA memiliki kapasitas memproses data dalam volume besar, mengidentifikasi pola kompleks, dan menghasilkan wawasan prediktif (Jobstreibizer et al., 2025; Yu et al., 2025). Pemanfaatan teknologi ini juga memunculkan risiko, seperti konsumsi energi tinggi, jejak karbon pusat data, dan potensi bias algoritmik (Kar et al., 2022; Kusi-Sarpong et al., 2021; Pan & Nishant, 2023). Penelitian menunjukkan AI mengoptimalkan efisiensi energi dan mengurangi emisi karbon (Askr et al., 2025; Nurmalitasari et al., 2025a; Sachithra & Subhashini, 2023). BDA meningkatkan transparansi rantai pasok dan mendorong kolaborasi hijau antar pemangku kepentingan (Agrawal et al., 2025; Raut et al., 2021; Zheng et al., 2023). AI mendorong inovasi model bisnis sirkular (Jobstreibizer et al., 2025a; Raina et al., 2026a; Sangnak, 2026a; Sharma et al., 2025a) dan meningkatkan kualitas pelaporan ESG (S. L. Pan & Nishant, 2023a; Y. Wang et al., 2025).

Penelitian tentang AI, BDA, dan keberlanjutan masih memiliki beberapa kesenjangan. Pertama, studi yang ada terfragmentasi. Sebagian besar hanya mengkaji AI atau BDA secara terpisah atau hanya berfokus pada satu dimensi keberlanjutan. Dampak holistik terhadap ketiga pilar TBL belum terpetakan secara simultan (Jobstreibizer et al., 2025; Kar et al., 2022; Sharma et al., 2025; Yu et al., 2025). Kedua, integrasi teori secara simultan jarang dilakukan. *Resource-Based View* (Barney, 1991), *Dynamic Capabilities Theory* (Teece et al., 1997), *Stakeholder Theory* (Freeman, 1984), dan *Technology-Organization-Environment (TOE) Framework* (Tornatzky et al., 1990) belum disatukan dalam satu kerangka analisis (Al Halbusi et al., 2025; Ashraf et al., 2026; Huong et al., 2025; Kusi-Sarpong et al., 2021). Ketiga, bukti empiris dari negara berkembang, termasuk Indonesia, masih terbatas. Karakteristik institusional, infrastruktur, dan kapabilitas teknologi di wilayah ini berbeda secara signifikan (Adie Setyawan et al., 2024; Huong et al., 2025).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengajukan lima pertanyaan. (1) Bagaimana tren dan karakteristik penelitian tentang AI, BDA, dan keberlanjutan? (2) Bagaimana dampak AI dan BDA terhadap kinerja ESG perusahaan? (3) Apa saja faktor pendukung dan penghambat adopsi AI/BDA dalam konteks keberlanjutan? (4) Bagaimana AI dan BDA mentransformasi model bisnis dan rantai pasok menuju keberlanjutan? (5) Apa agenda penelitian ke depan yang dapat dikembangkan? Penelitian ini bertujuan menyajikan peta literatur, mengelompokkan dampak berdasarkan kerangka TBL, dan menyusun kerangka konseptual integratif yang menghubungkan adopsi teknologi dengan kinerja keberlanjutan.

Kontribusi teoritis penelitian ini adalah sintesis lima teori utama RBV, DCT, Stakeholder Theory, TOE Framework, dan TBL dalam satu kerangka holistik (Al Halbusi et al., 2025; Ashraf et al., 2026; Jobstreibizer et al., 2025; Raina et al., 2026; Sharma et al., 2025). Secara praktis, penelitian ini memberikan panduan bagi manajer dalam merancang strategi adopsi teknologi berorientasi keberlanjutan (Cheng et al., 2023; Zechiel et al.,

2024) dan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah untuk mendorong transformasi digital yang bertanggung jawab (W. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2025).

1.1. Keberlanjutan Bisnis dan Triple Bottom Line

Keberlanjutan bisnis didefinisikan sebagai kemampuan perusahaan mempertahankan operasi jangka panjang dengan menyeimbangkan kinerja ekonomi, sosial, dan lingkungan (Elkington, 1999; Gandía et al., 2025). Konsep ini berakar pada kesadaran bahwa pertumbuhan ekonomi tidak dapat dicapai dengan mengorbankan kelestarian lingkungan dan kesejahteraan sosial (Kar et al., 2022; Yu et al., 2025).

Kerangka *Triple Bottom Line* (TBL) yang dicetuskan (Elkington, 1999) menjadi fondasi utama pengukuran keberlanjutan bisnis. TBL menekankan tiga pilar yang saling terkait: profit (ekonomi), people (sosial), dan planet (lingkungan). Ketiga pilar ini harus diukur dan dilaporkan secara seimbang oleh perusahaan (Cheng et al., 2023; Quttainah & Ayadi, 2024).

Dalam perkembangannya, kerangka TBL diimplementasikan melalui konsep *Environmental, Social, and Governance* (ESG). ESG menjadi tolok ukur utama bagi investor dan pemangku kepentingan dalam menilai kinerja keberlanjutan perusahaan (W. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2025). Dimensi lingkungan mencakup emisi karbon, efisiensi energi, dan pengelolaan limbah (Askr et al., 2025; Nurmalitasari et al., 2025). Dimensi sosial mencakup kesejahteraan karyawan, keselamatan kerja, dan hak asasi manusia (Mufleh et al., 2026; S. L. Pan & Nishant, 2023). Dimensi tata kelola mencakup transparansi, akuntabilitas, dan etika bisnis (W. Wang et al., 2023; Zechiel et al., 2024).

Penelitian menunjukkan perusahaan dengan kinerja ESG yang baik cenderung memiliki akses modal lebih mudah dan biaya utang lebih rendah (W. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2025). Kinerja ESG juga berkorelasi positif dengan kinerja keuangan jangka panjang (Cheng et al., 2023; Quttainah & Ayadi, 2024).

1.2. Dampak AI dan BDA terhadap Kinerja ESG

Penelitian empiris menunjukkan AI dan BDA berdampak positif terhadap ketiga dimensi ESG. Pada dimensi lingkungan, AI mengoptimalkan efisiensi energi dan mengurangi emisi karbon melalui sistem manajemen energi cerdas (Askr et al., 2025; Nurmalitasari et al., 2025). BDA meningkatkan transparansi rantai pasok dan mendorong kolaborasi hijau antar pemangku kepentingan (Agrawal et al., 2025; Raut et al., 2021; Zheng et al., 2023). AI juga memfasilitasi pengembangan produk ramah lingkungan dan optimalisasi daur ulang material (Jobstreibizer et al., 2025; Sachithra & Subhashini, 2023).

Pada dimensi sosial, AI meningkatkan keselamatan kerja melalui sistem pemantauan dan peringatan dini (Mufleh et al., 2026). BDA digunakan untuk mendeteksi pelanggaran hak asasi manusia dalam rantai pasok (S. L. Pan & Nishant, 2023). AI juga mendukung

program pelatihan dan pengembangan karyawan yang lebih personal dan efektif (Raina et al., 2026; Sharma et al., 2025).

Pada dimensi tata kelola, AI meningkatkan kualitas pelaporan ESG melalui otomatisasi pengumpulan dan analisis data (S. L. Pan & Nishant, 2023; W. Wang et al., 2023). BDA memperkuat pengawasan internal dan deteksi fraud (Ashraf et al., 2026; Bag et al., 2023). AI juga mendorong transparansi dan akuntabilitas perusahaan melalui sistem pelaporan real-time (W. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2025)

Meskipun demikian, dampak AI terhadap ESG tidak seragam. Penelitian menemukan efek yang lebih kuat pada perusahaan non-BUMN, perusahaan di industri padat polusi, dan perusahaan dengan CEO berlatar belakang keuangan atau akademis (W. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2025). Dampak AI juga lebih besar di wilayah dengan infrastruktur digital yang maju (Pan & Nishant, 2023; W. Wang et al., 2023).

1.3. Big Data dan Kecerdasan Buatan dalam Bisnis

Big data analytics (BDA) didefinisikan sebagai proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data dalam volume besar, kecepatan tinggi, dan variasi beragam (Cao, 2026; Kar et al., 2022). BDA memiliki lima karakteristik utama yang dikenal sebagai 5V: *volume* (jumlah data), *velocity* (kecepatan), *variety* (ragam), *veracity* (kebenaran), dan *value* (nilai) (Agrawal et al., 2025; Zheng et al., 2023).

Kecerdasan buatan (AI) didefinisikan sebagai kemampuan sistem meniru fungsi kognitif manusia, seperti belajar, bernalar, dan mengambil keputusan (Jobstreibizer et al., 2025; Raina et al., 2026). AI mencakup berbagai sub-bidang, termasuk machine learning (ML), deep learning (DL), *natural language processing* (NLP), dan generative AI (Gao et al., 2026; S. L. Pan & Nishant, 2023).

Dalam konteks bisnis, AI dan BDA digunakan untuk berbagai tujuan. AI digunakan untuk otomatisasi proses, prediksi permintaan, dan optimasi rantai pasok (Sangnak, 2026; Sharma et al., 2025). BDA digunakan untuk analisis perilaku konsumen, deteksi fraud, dan pengambilan keputusan berbasis data (Ashraf et al., 2026; Bag et al., 2023). Kombinasi AI dan BDA memungkinkan perusahaan memproses data skala besar dan menghasilkan wawasan yang tidak dapat dicapai secara manual (Cao, 2026; Yu et al., 2025).

1.4. Faktor Pendukung dan Penghambat Adopsi AI/BDA

Adopsi AI dan BDA untuk keberlanjutan dipengaruhi oleh berbagai faktor pendukung dan penghambat. Faktor pendukung mencakup dukungan manajemen puncak, ketersediaan infrastruktur teknologi, dan regulasi pemerintah yang mendukung (Huong et al., 2025; W. Wang et al., 2023). Ketersediaan talenta digital dan budaya inovasi

juga menjadi pendorong adopsi (Raina et al., 2026a; Sharma et al., 2025). Tekanan dari investor dan konsumen terhadap transparansi ESG mendorong perusahaan mengadopsi AI dan BDA (Y. Wang et al., 2025; Zechiel et al., 2024).

Faktor penghambat mencakup biaya investasi tinggi, kurangnya keterampilan SDM, dan kompleksitas integrasi sistem (Huong et al., 2025; Kusi-Sarpong et al., 2021). Kualitas data yang buruk dan masalah keamanan siber juga menjadi hambatan (Agrawal et al., 2025; Zheng et al., 2023). Resistensi terhadap perubahan dan kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi menghambat adopsi (Adie Setyawan et al., 2024; Nurmalitasari et al., 2025).

1.5. Teori Pendukung: RBV, DCT, Stakeholder, dan TOE

1.5.1. Resource-Based View (RBV)

Resource-Based View (RBV) dikembangkan oleh Barney (1991) sebagai kerangka untuk menjelaskan keunggulan kompetitif berkelanjutan. RBV berargumen bahwa sumber daya internal Perusahaan yang bernilai (*valuable*), langka (*rare*), sulit ditiru (*inimitable*), dan terorganisir dengan baik (*organized*) menjadi dasar keunggulan kompetitif (Al Halbusi et al., 2025; Barney, 1991). Sumber daya ini dikenal dengan kriteria VRIN atau VRIO.

Dalam konteks digital, AI dan BDA diposisikan sebagai *intangible resources* yang memenuhi kriteria VRIN. AI bernilai karena meningkatkan efisiensi dan inovasi. AI langka karena tidak semua perusahaan memilikinya. AI sulit ditiru karena membutuhkan infrastruktur dan keahlian khusus. AI terorganisir dengan baik jika didukung oleh manajemen yang kompeten (Ashraf et al., 2026; Sangnak, 2026).

1.5.2. Dynamic Capabilities Theory (DCT)

Dynamic Capabilities Theory (DCT) merupakan perluasan RBV yang dikembangkan oleh Teece, Pisano, dan Shuen (1997). DCT menjelaskan kemampuan perusahaan mengintegrasikan, membangun, dan mengkonfigurasi ulang kompetensi internal dan eksternal untuk merespons perubahan lingkungan yang cepat (Raina et al., 2026; Teece et al., 1997).

DCT memiliki tiga komponen utama: *sensing* (mendeteksi peluang dan ancaman), *seizing* (mengambil tindakan untuk memanfaatkan peluang), dan *transforming* (mengubah model bisnis secara berkelanjutan) (Al Halbusi et al., 2025; Ashraf et al., 2026). Dalam konteks AI, perusahaan menggunakan kapabilitas dinamis untuk mendeteksi peluang keberlanjutan, mengadopsi AI sebagai solusi, dan mentransformasi model bisnis menuju praktik berkelanjutan (Sangnak, 2026; Sharma et al., 2025).

1.5.3. Stakeholder Theory

Stakeholder Theory dikembangkan oleh Freeman (1984) sebagai kerangka untuk memahami hubungan antara perusahaan dan pihak-pihak yang terpengaruh oleh aktivitasnya. Stakeholder didefinisikan sebagai individu atau kelompok yang memiliki kepentingan dalam Perusahaan termasuk pemegang saham, karyawan, pelanggan, pemasok, masyarakat, dan regulator (Freeman, 1984; Kusi-Sarpong et al., 2021).

Teori ini berargumen bahwa perusahaan harus mempertimbangkan kepentingan semua *stakeholder*, bukan hanya pemegang saham. Perusahaan yang mengabaikan stakeholder menghadapi risiko reputasi, hukum, dan operasional (S. L. Pan & Nishant, 2023; Zechiel et al., 202).

Dalam konteks adopsi AI untuk keberlanjutan, stakeholder berperan sebagai pendorong eksternal. Investor mendorong transparansi ESG (W. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2025). Konsumen menuntut produk ramah lingkungan (Agarwal et al., 2026). Regulator memberlakukan kebijakan digital hijau (S. L. Pan & Nishant, 2023; W. Wang et al., 2023). Tekanan dari berbagai *stakeholder* ini mendorong perusahaan mengadopsi AI dan BDA untuk memenuhi ekspektasi keberlanjutan (Ashraf et al., 2026; Kusi-Sarpong et al., 2021).

1.5.4. Technology-Organization-Environment (TOE) Framework

Technology-Organization-Environment (TOE) Framework dikembangkan oleh Tornatzky dan Tornatzky et al. (1990) untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi inovatif oleh perusahaan. TOE mengidentifikasi tiga konteks utama yang mempengaruhi keputusan adopsi teknologi (Huong et al., 2025; Tornatzky et al., 1990).

Konteks Teknologi mencakup karakteristik teknologi itu sendiri seperti keunggulan relatif, kompleksitas, kompatibilitas, dan kemampuan uji coba. Dalam konteks AI dan BDA, faktor teknologi meliputi ketersediaan infrastruktur, kualitas data, keamanan, dan interoperabilitas (Agrawal et al., 2025; Zheng et al., 2023).

Konteks Organisasi mencakup karakteristik internal Perusahaan seperti ukuran, struktur, sumber daya, komitmen manajemen, dan budaya inovasi. Faktor organisasi meliputi dukungan manajemen puncak, keterampilan SDM, dan kesiapan perubahan (Huong et al., 2025; Nurmalitasari et al., 2025).

Konteks Lingkungan mencakup faktor eksternal seperti tekanan kompetitif, regulasi pemerintah, dukungan industri, dan kondisi pasar. Faktor lingkungan meliputi kebijakan pemerintah, insentif fiskal, dan tekanan dari pemangku kepentingan (Adie Setyawan et al., 2024; Kusi-Sarpong et al., 2021).

TOE *Framework* telah digunakan secara luas dalam penelitian adopsi teknologi, termasuk AI dan BDA. Penelitian menunjukkan ketiga konteks ini secara bersama-sama mempengaruhi keputusan adopsi dan implementasi teknologi untuk keberlanjutan (Huong et al., 2025; W. Wang et al., 2023).

1.6. Research Gap dan Kerangka Pikir Penelitian

Meskipun keempat teori tersebut RBV, DCT, Stakeholder Theory, dan TOE telah digunakan secara terpisah dalam berbagai penelitian, integrasi simultan keempat teori dalam satu kerangka analisis untuk menjelaskan adopsi AI/BDA dan dampaknya terhadap ketiga pilar TBL secara holistik masih jarang ditemukan. Sebagian besar studi masih terfokus pada satu atau dua teori saja, sehingga belum mampu menjelaskan fenomena secara utuh (Al Halbusi et al., 2025; Ashraf et al., 2026; Huong et al., 2025)

Selain itu, studi empiris tentang adopsi AI dan BDA untuk keberlanjutan masih didominasi oleh konteks negara maju. Bukti dari negara berkembang seperti Indonesia masih sangat terbatas, padahal karakteristik institusional, infrastruktur, dan kapabilitas teknologi di wilayah ini berbeda secara signifikan (Adie Setyawan et al., 2024; Huong et al., 2025). Kesenjangan ini menjadi dasar bagi penelitian ini untuk menyusun kerangka konseptual integratif yang menghubungkan adopsi AI/BDA dengan kinerja keberlanjutan perusahaan di Indonesia.

B. METODE PENELITIAN

1.7. Metode Penelitian dan Kerangka Konseptual

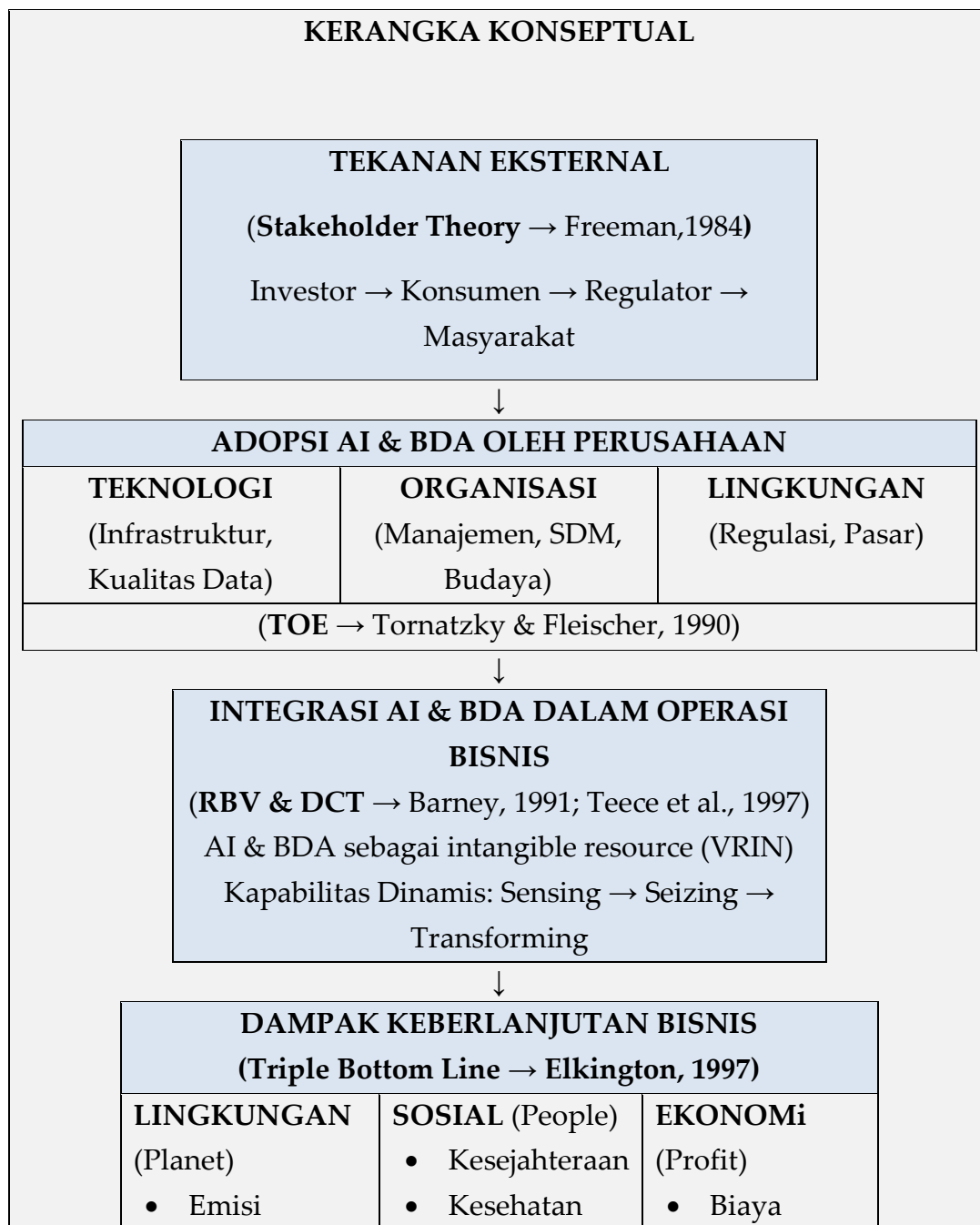
Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* (SLR). SLR adalah metode penelitian terstruktur dan sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis seluruh literatur yang relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu. Metode ini mengutamakan transparansi dan objektivitas melalui protokol terdokumentasi, sehingga setiap langkah mulai dari pencarian data hingga penyajian hasil dapat direplikasi oleh peneliti lain (Kitchenham & Charters, 2007; Tranfield et al., 2003).

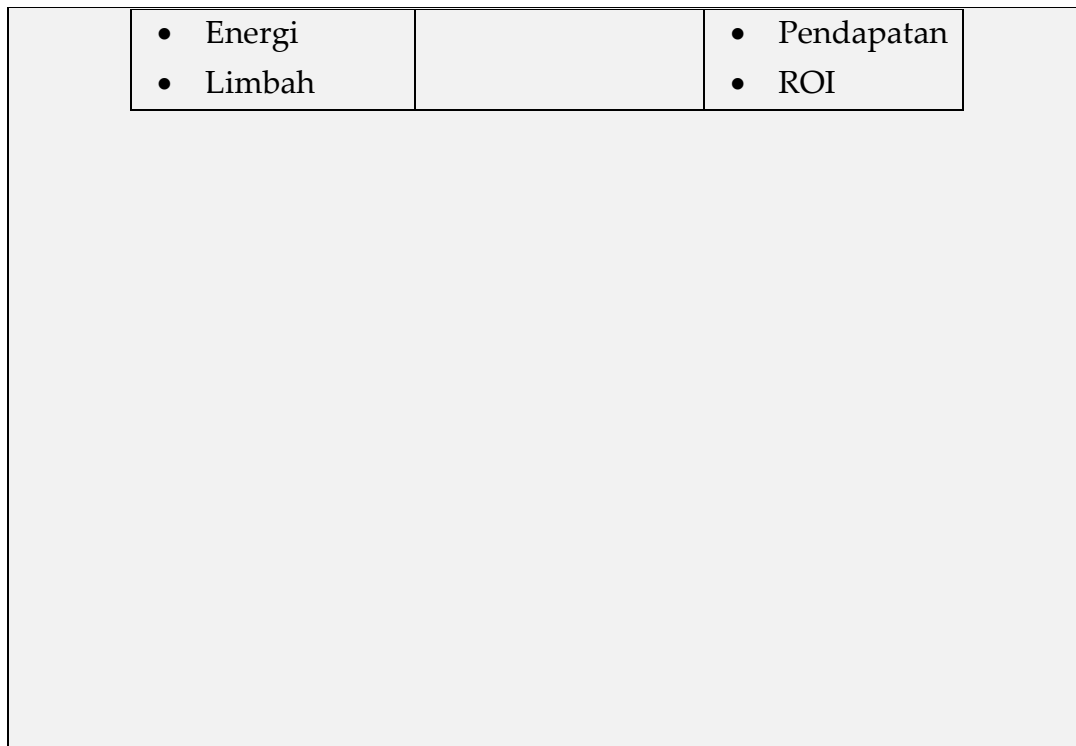
Penelitian ini mengikuti pedoman PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sebagai kerangka pelaporan. PRISMA 2020 memberikan daftar periksa (checklist) yang merinci apa saja yang harus dilaporkan, termasuk kriteria eligibilitas, strategi pencarian, proses seleksi, dan penilaian kualitas studi (Page et al., 2021).

Kerangka konseptual penelitian ini dibangun dari sintesis lima teori yang telah diuraikan pada Bab 2: *Triple Bottom Line* (Elkington, 1999), *Resource-Based View* (Barney,

1991), *Dynamic Capabilities Theory* (Teece et al., 1997), *Stakeholder Theory* (Freeman, 1984), dan *Technology-Organization-Environment (TOE) Framework* (Tornatzky et al., 1990). Kerangka ini berfungsi sebagai lensa analisis untuk mengelompokkan dan menafsirkan temuan dari 40 artikel yang direview.

Gambar 2 memperlihatkan kerangka konseptual yang menghubungkan penerapan AI dan BDA dengan keberlanjutan bisnis. Kerangka ini mengalir dari tekanan stakeholder eksternal yang mendorong adopsi teknologi, faktor-faktor yang memengaruhi adopsi (teknologi, organisasi, lingkungan), pengelolaan AI dan BDA sebagai sumber daya strategis melalui kapabilitas dinamis, hingga dampaknya terhadap tiga pilar keberlanjutan (lingkungan, sosial, ekonomi). Kerangka konseptual ini digunakan untuk memandu proses sintesis tematik pada Bab 4.





Gambar 2. Kerangka Konseptual

Sumber: Elkington (1999), Barney (1991), Teece et al. (1997), Freeman (1984), dan Tornatzky et al. (1990)

1.8. Pencarian dan Seleksi Literatur

Pencarian literatur dilakukan pada empat basis data: Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, dan Google Scholar. Keempat basis data ini dipilih karena mencakup publikasi multidisiplin yang relevan dan terindeks secara internasional (Agrawal et al., 2025; Cheng et al., 2023; Huong et al., 2025).

Tabel 1. Kata kunci pencarian

Kelompok	Kata Kunci
Teknologi	"Big Data", "Big Data Analytics", "BDA", "Artificial Intelligence", "AI", "Machine Learning", "predictive analytics", "data-driven"
Keberlanjutan	"sustainability", "sustainable business", "corporate sustainability", "ESG", "green business", "circular economy", "green supply chain"
Implementasi	"implementation", "adoption", "application", "integration"

Pencarian dibatasi pada artikel jurnal berbahasa Inggris atau Indonesia yang terbit pada periode 2021–2026. Rentang waktu ini dipilih karena perkembangan pesat penelitian tentang AI dan BDA untuk keberlanjutan bisnis terjadi pada periode tersebut (Gao et al., 2026; Kar et al., 2022).

Kriteria inklusi dan eksklusi diterapkan untuk memastikan kualitas dan relevansi artikel (Higgins et al., 2020; Page et al., 2021). Kriteria ini ditentukan setelah pertanyaan penelitian dirumuskan dan sebelum proses pencarian dimulai (Higgins et al., 2020).

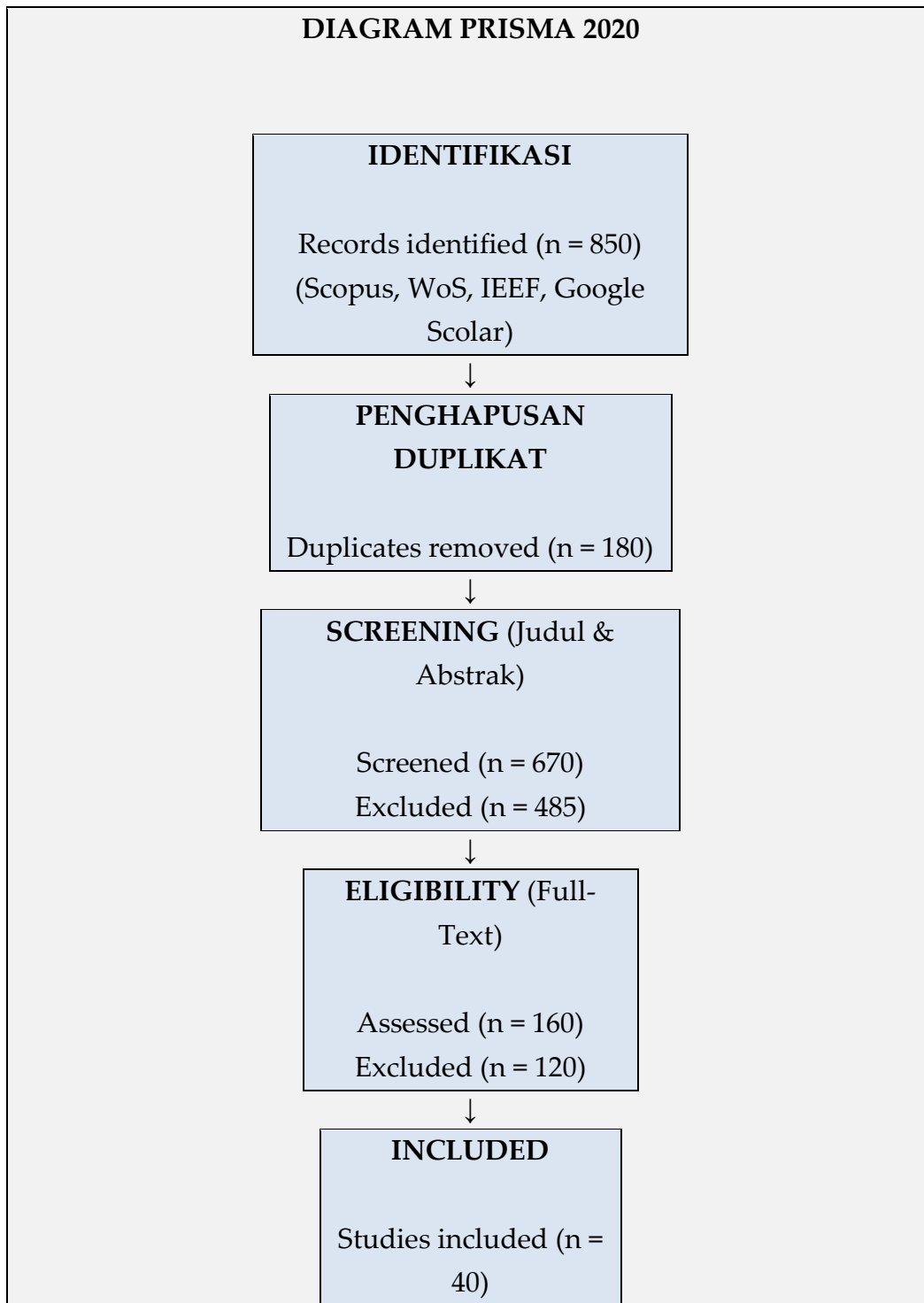
Tabel 2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi (Inclusion and Exclusion Criteria)

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Tahun Publikasi	2021–2026	Di luar rentang tahun 2021–2026
Bahasa	Inggris atau Indonesia	Selain Inggris atau Indonesia
Jenis Publikasi	Artikel jurnal (peer-reviewed)	Prosiding konferensi, opini, editorial
Topik	Membahas AI atau BDA untuk keberlanjutan bisnis	Hanya membahas aspek teknis tanpa konteks bisnis
Akses	Tersedia full-text	Tidak tersedia full-text
Metode	Studi empiris atau SLR	Studi tanpa metodologi yang jelas

Proses seleksi dilakukan secara bertahap sesuai dengan pedoman PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Tahap identifikasi menghasilkan sejumlah artikel dari empat basis data. Artikel duplikat dihapus menggunakan perangkat lunak Mendeley. Dua peninjau secara independen menilai judul dan abstrak berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi (Page et al., 2021). Artikel yang lolos kemudian dibaca secara lengkap dan dinilai berdasarkan kriteria inklusi/eksklusi (Page et al., 2021). Tahap ini menghasilkan 40 artikel final yang dianalisis.

Gambar 3 memperlihatkan diagram PRISMA yang menggambarkan seluruh proses seleksi (Page et al., 2021). Diagram ini mengilustrasikan alur dari empat tahap utama; identifikasi, screening, eligibility, dan included serta jumlah artikel yang masuk dan dikeluarkan pada setiap tahapan. Penyajian diagram PRISMA bertujuan untuk meningkatkan transparansi dan reproduktifitas proses seleksi, sehingga pembaca dapat

memahami secara jelas bagaimana artikel-artikel final diperoleh dari hasil pencarian awal



Gambar 3. Diagram PRISMA

Sumber: (Page et al., 2021)

1.9. Penilaian Kualitas dan Mitigasi Bias

Untuk memastikan kualitas studi yang dimasukkan, penilaian kualitas (*quality assessment*) dilakukan menggunakan instrumen yang diadaptasi dari *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP). Setiap artikel dinilai berdasarkan empat kriteria: kejelasan tujuan penelitian, kesesuaian metodologi, kekuatan analisis data, dan relevansi dengan pertanyaan penelitian (Higgins et al., 2020). Artikel dengan skor di bawah 70% dikeluarkan dari analisis (Kusi-Sarpong et al., 2021).

Dua peninjau melakukan penilaian secara independen untuk mengurangi bias seleksi dan ekstraksi data (Ashraf et al., 2026). Perbedaan penilaian diselesaikan melalui diskusi atau melibatkan peninjau ketiga. Proses ini memastikan bahwa hanya artikel dengan kualitas metodologi yang memadai yang dimasukkan ke dalam sintesis final.

1.10. Analisis dan Sintesis Data

Ekstraksi data dilakukan menggunakan formulir standar yang mencakup: penulis, tahun, judul, metode, sektor industri, teknologi yang digunakan, dampak terhadap keberlanjutan, dan tantangan ((Agrawal et al., 2025; Kar et al., 2022). Ekstraksi dilakukan oleh dua peninjau secara independen untuk mengurangi bias (Ashraf et al., 2026).

Sintesis data menggunakan analisis tematik. Analisis tematik bertujuan mengidentifikasi, menganalisis, dan melaporkan pola-pola tematik yang muncul dari data (Thomas & Harden, 2008). Analisis tematik menghasilkan empat tema utama yang disajikan pada Bab 4:

1. Dampak AI dan BDA terhadap kinerja lingkungan, sosial, dan ekonomi (ESG)
 2. Transformasi model bisnis dan inovasi berkelanjutan melalui AI
 3. Optimalisasi rantai pasok hijau dan manufaktur berbasis data
- Faktor pendukung dan penghambat adopsi AI dan BDA untuk keberlanjutan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.11. Karakteristik dan Tren Penelitian

Analisis terhadap 40 artikel yang direview menunjukkan peningkatan signifikan publikasi tentang AI dan BDA untuk keberlanjutan bisnis pada periode 2021–2026. Tahun 2024–2025 mencatat jumlah publikasi tertinggi, mencerminkan meningkatnya perhatian akademik terhadap peran teknologi digital dalam mendorong keberlanjutan perusahaan (Gao et al., 2026; Kar et al., 2022; Yu et al., 2025).

Berdasarkan sektor industri, penelitian terbanyak dilakukan pada sektor manufaktur, diikuti oleh sektor jasa keuangan, kesehatan, dan ritel (Huong et al., 2025; Raut et al., 2021; Zheng et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa sektor manufaktur menjadi fokus utama adopsi AI dan BDA untuk keberlanjutan, sejalan dengan tingginya emisi karbon dan konsumsi energi di sektor tersebut (Askr et al., 2025; Nurmalitasari et al., 2025).

Berdasarkan metodologi, sebagian besar artikel menggunakan pendekatan kuantitatif melalui survei atau analisis data sekunder (Cheng et al., 2023; Y. Wang et al., 2025; Yang & Yang, 2025), diikuti oleh studi kasus kualitatif dan systematic literature review (Jobstreibizer et al., 2025; Sharma et al., 2025). Pendekatan kuantitatif mendominasi karena peneliti menguji hubungan kausal antara adopsi AI/BDA dengan kinerja keberlanjutan perusahaan.

1.12. Dampak AI dan BDA terhadap Kinerja ESG

1.12.1. Dimensi Lingkungan (Environmental)

AI dan BDA terbukti berdampak positif pada kinerja lingkungan perusahaan. AI digunakan untuk mengoptimalkan efisiensi energi, mengurangi emisi karbon, dan mengelola limbah secara lebih efektif (Askr et al., 2025; Nurmalitasari et al., 2025; Pan & Nishant, 2023). Sistem manajemen energi cerdas berbasis AI mampu memantau dan menyesuaikan konsumsi energi secara real-time, menghasilkan pengurangan konsumsi energi hingga 15-30% (Gandía et al., 2025; Sachithra & Subhashini, 2023).

BDA meningkatkan transparansi rantai pasok dan mendorong kolaborasi hijau antar pemangku kepentingan (Agrawal et al., 2025; Zheng et al., 2023). Analisis data yang masif memungkinkan perusahaan mengidentifikasi inefisiensi dalam rantai pasok dan mengurangi jejak karbon secara signifikan (Adie Setyawan et al., 2024; Raut et al., 2021). Studi di China menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi AI dan BDA mengalami peningkatan kinerja lingkungan hingga 12-18% dibandingkan perusahaan yang tidak mengadopsi (X. Pan et al., 2025; W. Wang et al., 2023).

1.12.2. Dimensi Sosial (Social)

AI dan BDA berkontribusi terhadap peningkatan kinerja sosial perusahaan melalui berbagai jalur. AI digunakan untuk meningkatkan keselamatan kerja melalui sistem pemantauan dan peringatan dini (Mufleh et al., 2026; Raina et al., 2026). Sistem berbasis AI mampu mendeteksi kondisi berbahaya di tempat kerja dan memberikan peringatan sebelum kecelakaan terjadi, sehingga mengurangi risiko cedera karyawan.

BDA digunakan untuk mendeteksi pelanggaran hak asasi manusia dalam rantai pasok (S. L. Pan & Nishant, 2023). Analisis data dari berbagai sumber memungkinkan perusahaan mengidentifikasi pemasok yang terlibat dalam praktik perburuan yang tidak etis (Kusi-Sarpong et al., 2021). AI juga mendukung program pelatihan dan pengembangan karyawan yang lebih personal dan efektif (Sharma et al., 2025; Zechiel et al., 2024).

AI meningkatkan kesejahteraan karyawan melalui otomatisasi tugas-tugas repetitif dan berbahaya (Raina et al., 2026). Karyawan dapat dialihkan ke tugas-tugas yang membutuhkan kreativitas dan pemikiran kritis, yang pada gilirannya meningkatkan kepuasan dan retensi karyawan (Ashraf et al., 2026; Bag et al., 2023).

1.12.3. Dimensi Tata Kelola (Governance)

AI dan BDA memperkuat tata kelola perusahaan melalui peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan pengambilan keputusan berbasis data (Y. Wang et al., 2025; Yang & Yang, 2025). AI meningkatkan kualitas pelaporan ESG melalui otomatisasi pengumpulan dan analisis data (Pan et al., 2025). Sistem pelaporan real-time memungkinkan perusahaan memantau kinerja ESG secara berkelanjutan dan merespons isu-isu yang muncul dengan cepat (Cheng et al., 2023; Quttainah & Ayadi, 2024).

BDA memperkuat pengawasan internal dan deteksi fraud (Ashraf et al., 2026; Bag et al., 2023). Analisis data transaksi secara masif memungkinkan perusahaan mendeteksi anomali yang mengindikasikan kecurangan atau penyimpangan (Jobstreibizer et al., 2025). AI juga mendorong transparansi dan akuntabilitas perusahaan melalui sistem pelaporan yang terintegrasi (W. Wang et al., 2023; Zechiel et al., 2024).

Perusahaan dengan adopsi AI dan BDA yang tinggi cenderung memiliki skor tata kelola yang lebih baik, terutama dalam hal independensi dewan, perlindungan hak pemegang saham, dan kepatuhan regulasi (Y. Wang et al., 2025; Yang & Yang, 2025).

1.13. Transformasi Model Bisnis dan Inovasi Berkelanjutan

AI mendorong transformasi model bisnis menuju praktik yang lebih berkelanjutan melalui empat mekanisme utama (Jobstreibizer et al., 2025; Sangnak, 2026; Sharma et al., 2025).

Pertama, AI memungkinkan pergeseran dari model bisnis linear ke model bisnis sirkular (Raina et al., 2026). AI digunakan untuk mengoptimalkan daur ulang material, memperpanjang siklus hidup produk, dan mengurangi limbah (Al Halbusi et al., 2025). Analisis data berbasis AI membantu perusahaan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan kembali material dan mengurangi ketergantungan pada sumber daya baru (Gandía et al., 2025).

Kedua, AI mendorong inovasi produk dan layanan berkelanjutan (Agarwal et al., 2026). AI digunakan untuk merancang produk yang lebih ramah lingkungan, mengoptimalkan penggunaan bahan baku, dan mengurangi emisi selama siklus hidup produk (Sachithra & Subhashini, 2023). Perusahaan yang mengadopsi AI untuk inovasi produk hijau melaporkan peningkatan pangsa pasar dan loyalitas pelanggan (Zechiel et al., 2024).

Ketiga, AI memungkinkan pengembangan model bisnis berbasis layanan yang lebih berkelanjutan (Sangnak, 2026; Yu et al., 2025). Perusahaan beralih dari menjual produk fisik menjadi menyediakan layanan berbasis produk, yang mendorong efisiensi sumber daya dan pengurangan limbah (Jobstreibizer et al., 2025). AI digunakan untuk memantau penggunaan produk dan mengoptimalkan pemeliharaan, sehingga memperpanjang umur produk (Raina et al., 2026).

Keempat, AI memfasilitasi kolaborasi antar pemangku kepentingan dalam ekosistem bisnis berkelanjutan (Ashraf et al., 2026; Kusi-Sarpong et al., 2021). Platform berbasis AI memungkinkan pertukaran data dan pengetahuan antar perusahaan, pemasok, pelanggan, dan regulator untuk menciptakan solusi keberlanjutan yang terintegrasi (Al Halbusi et al., 2025; Sharma et al., 2025).

1.14. *Optimalisasi Rantai Pasok Hijau dan Manufaktur Berbasis Data*

AI dan BDA mengoptimalkan rantai pasok hijau melalui peningkatan visibilitas, efisiensi, dan kolaborasi (Agrawal et al., 2025; Raut et al., 2021; Zheng et al., 2023). BDA meningkatkan transparansi rantai pasok dengan memungkinkan pelacakan material secara end-to-end (Kusi-Sarpong et al., 2021). Perusahaan dapat mengidentifikasi pemasok yang tidak berkelanjutan dan mengambil tindakan korektif (Adie Setyawan et al., 2024).

AI digunakan untuk mengoptimalkan logistik dan transportasi, menghasilkan pengurangan emisi karbon yang signifikan (Askr et al., 2025; Nurmalitasari et al., 2025). Sistem optimasi rute berbasis AI mampu mengurangi jarak tempuh dan konsumsi bahan bakar hingga 10-20% (Sachithra & Subhashini, 2023). Prediksi permintaan berbasis AI mengurangi pemborosan dan kelebihan produksi (Gandía et al., 2025).

AI dan BDA mendukung praktik manufaktur berkelanjutan melalui pemeliharaan prediktif dan optimasi proses produksi (X. Pan et al., 2025; W. Wang et al., 2023). Pemeliharaan prediktif berbasis AI mengurangi waktu henti mesin dan memperpanjang umur peralatan (Bag et al., 2023). Analisis data produksi membantu perusahaan mengidentifikasi inefisiensi dan mengurangi konsumsi energi serta material (Ashraf et al., 2026).

Rantai pasok sirkular difasilitasi oleh AI melalui optimasi pengumpulan dan daur ulang material (Cheng et al., 2023; Quttainah & Ayadi, 2024). AI digunakan untuk memprediksi ketersediaan material daur ulang dan mengoptimalkan proses pengumpulan dan pemrosesan (Al Halbusi et al., 2025; Sharma et al., 2025).

1.15. *Faktor Pendukung dan Penghambat Adopsi AI dan BDA*

Analisis terhadap 40 artikel yang direview mengungkapkan bahwa adopsi AI dan BDA untuk keberlanjutan bisnis dipengaruhi oleh berbagai faktor pendukung (*enablers*) dan penghambat (*barriers*). Faktor-faktor ini dikelompokkan menggunakan *Technology-Organization-Environment (TOE) Framework* (Huong et al., 2025; Kusi-Sarpong et al., 2021; Tornatzky et al., 1990).

1.15.1. Faktor Pendukung (*Enablers*) Adopsi AI dan BDA

Faktor pendukung dalam konteks teknologi mencakup ketersediaan infrastruktur data yang memadai, kualitas dan integrasi data yang tinggi, serta keamanan dan interoperabilitas sistem. Perusahaan dengan infrastruktur data yang matang memiliki fondasi yang lebih kuat untuk mengadopsi AI dan BDA. Data yang berkualitas dan terintegrasi memungkinkan algoritma AI menghasilkan wawasan yang akurat untuk pengambilan keputusan keberlanjutan (Kar et al., 2022; Zheng et al., 2023). Keamanan data yang terjamin dan interoperabilitas sistem yang baik mengurangi risiko dan biaya implementasi, sehingga mendorong adopsi teknologi (Pan & Nishant, 2023; Sharma et al., 2025).

Faktor pendukung dalam konteks organisasi meliputi dukungan manajemen puncak, ketersediaan talenta digital, budaya inovasi dan kesiapan perubahan, serta komitmen terhadap keberlanjutan. Dukungan manajemen puncak menjadi faktor paling menentukan karena adopsi AI/BDA membutuhkan alokasi sumber daya dan perubahan strategi yang hanya dapat diputuskan di level tertinggi (Ashraf et al., 2026; Bag et al., 2023). Perusahaan dengan talenta digital yang memadai lebih siap mengimplementasikan dan memelihara sistem AI/BDA (Raina et al., 2026; Sharma et al., 2025). Budaya inovasi dan komitmen terhadap keberlanjutan menciptakan lingkungan internal yang kondusif bagi adopsi teknologi (Cheng et al., 2023; Jobstreibizer et al., 2025).

Faktor pendukung dalam konteks lingkungan mencakup tekanan investor dan konsumen, regulasi pemerintah yang mendukung, insentif fiskal, dan persaingan industri. Tekanan dari investor dan konsumen menjadi pendorong eksternal terkuat karena berdampak langsung pada akses modal dan reputasi perusahaan (Wang et al., 2025; Yang & Yang, 2025). Regulasi pemerintah yang mendukung menciptakan kepastian hukum dan insentif ekonomi yang mendorong adopsi (Kusi-Sarpong et al., 2021; Nurmalitasari et al., 2025). Persaingan industri mendorong perusahaan untuk mengadopsi AI/BDA sebagai strategi diferensiasi melalui kinerja ESG yang unggul (Jobstreibizer et al., 2025; Yu et al., 2025).

1.15.2. Faktor Penghambat (*Barriers*) Adopsi AI dan BDA

Faktor penghambat dalam konteks teknologi mencakup kompleksitas integrasi sistem, kualitas data yang buruk, serta keamanan siber dan privasi data. Kompleksitas integrasi menjadi hambatan teknis utama karena banyak perusahaan masih menggunakan sistem lama (*legacy system*) yang tidak kompatibel dengan teknologi AI modern (Agrawal et al., 2025; Zheng et al., 2023). Kualitas data yang buruk menyebabkan hasil analisis tidak akurat, sehingga perusahaan kehilangan kepercayaan pada teknologi (Cao, 2026; Kar et al., 2022). Risiko keamanan siber dan privasi data menambah kekhawatiran, terutama dengan meningkatnya regulasi perlindungan data (Huong et al., 2025; Pan & Nishant, 2023).

Faktor penghambat dalam konteks organisasi meliputi biaya investasi yang tinggi, kurangnya keterampilan SDM digital, resistensi terhadap perubahan, dan kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi. Biaya investasi yang tinggi menjadi hambatan terbesar, terutama bagi usaha kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan modal (Ashraf et al., 2026; Bag et al., 2023). Kekurangan talenta digital memperparah masalah karena perusahaan tidak memiliki kapasitas internal untuk mengimplementasikan dan mengelola sistem AI/BDA (Huong et al., 2025; Raina et al., 2026). Resistensi terhadap perubahan dan kurangnya pemahaman tentang manfaat teknologi menyebabkan perusahaan menunda atau membatalkan adopsi (Jobstreibizer et al., 2025; Zechiel et al., 2024).

Faktor penghambat dalam konteks lingkungan mencakup kurangnya regulasi yang mendukung, ketidakpastian pasar dan ekonomi, serta kurangnya standar industri. Kurangnya regulasi yang mendukung menciptakan ketidakpastian hukum yang membuat perusahaan ragu berinvestasi (Kusi-Sarpong et al., 2021; Wang et al., 2025). Ketidakpastian pasar dan ekonomi memperburuk situasi karena perusahaan cenderung menahan investasi di masa ketidakpastian (Adie Setyawan et al., 2024; Huong et al., 2025). Tidak adanya standar industri yang seragam membuat perusahaan kesulitan membandingkan solusi dan praktik terbaik (Gao et al., 2026; Nurmalitasari et al., 2025).

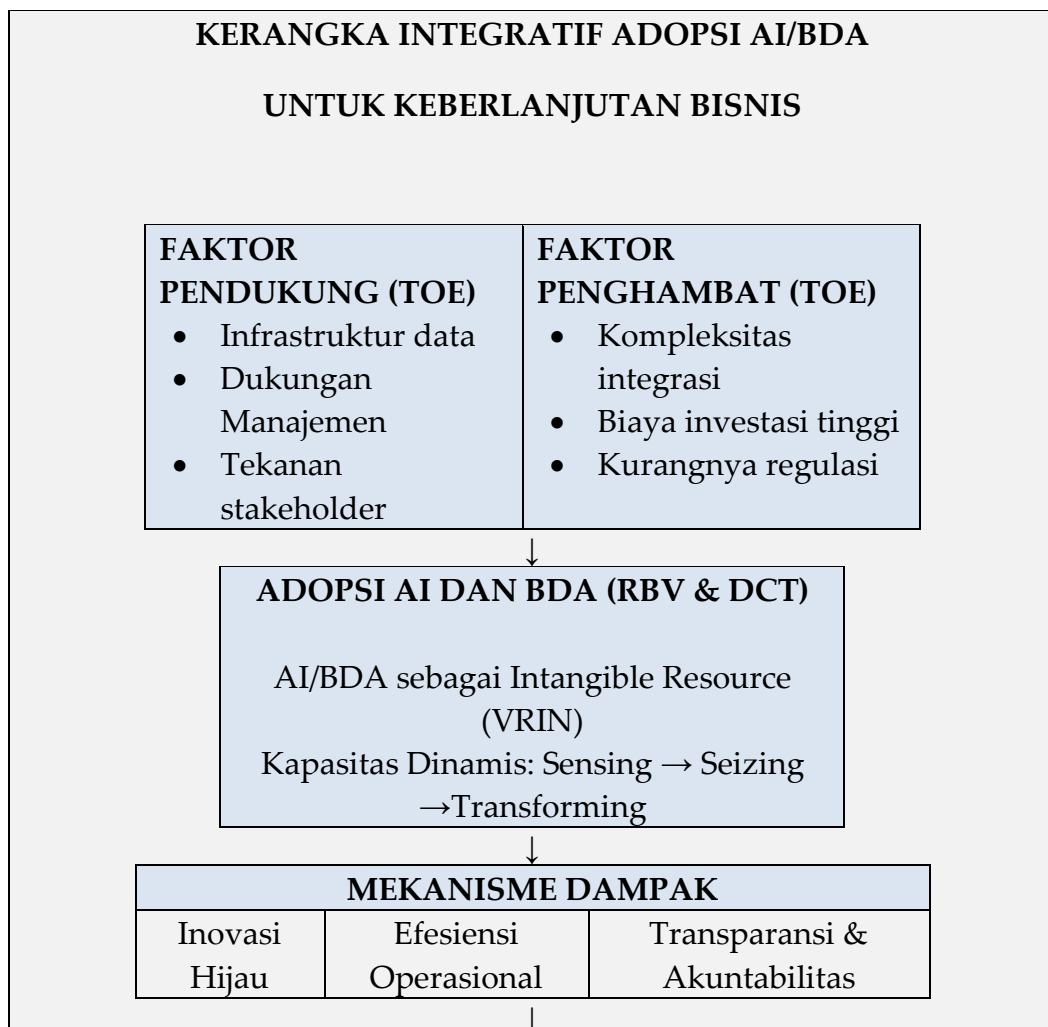
1.15.3. Sintesis dan Implikasi Faktor Pendukung dan Penghambat

Sintesis faktor pendukung dan penghambat di atas memiliki implikasi penting bagi berbagai pemangku kepentingan. Bagi manajer perusahaan, prioritas utama adalah pembangunan infrastruktur data dan pengembangan talenta digital sebagai fondasi adopsi AI/BDA. Dukungan manajemen puncak dan komitmen terhadap keberlanjutan harus dikomunikasikan secara jelas di seluruh organisasi untuk mengurangi resistensi dan membangun budaya inovasi (Ashraf et al., 2026; Raina et al., 2026; Zechiel et al., 2024). Bagi pembuat kebijakan, pemerintah perlu menciptakan regulasi yang mendukung adopsi AI/BDA untuk keberlanjutan, termasuk insentif fiskal, standar industri, dan perlindungan data. Kepastian regulasi akan mendorong investasi dan

mengurangi ketidakpastian di pasar (Kusi-Sarpong et al., 2021; Nurmalitasari et al., 2025; Wang et al., 2025). Bagi akademisi, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menguji hubungan antara faktor pendukung dan penghambat dengan keberhasilan adopsi AI/BDA, terutama dalam konteks negara berkembang dan usaha kecil menengah. Studi longitudinal dapat mengungkap bagaimana faktor-faktor ini berevolusi seiring waktu (Gao et al., 2026; Huong et al., 2025; Yu et al., 2025).

1.16. Sintesis Temuan dan Kerangka Integratif

Berdasarkan hasil analisis tematik dari 40 artikel, penelitian ini menyusun kerangka integratif yang menghubungkan adopsi AI dan BDA dengan kinerja keberlanjutan perusahaan. Kerangka ini mengintegrasikan lima teori pendukung yang telah diuraikan pada Bab 2 dan 3.



DAMPAK KEBERLANJUTAN (TBL)		
LINGKUNGAN <ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi Energi • Pengurangan Emisi • Pengelolaan Limbah 	SOSIAL <ul style="list-style-type: none"> • Keselamatan Kerja • Hak Asasi Manusia • Kesejahteraan Karyawan 	EKONOMI <ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi Biaya • Inovasi Produk • Keunggulan Kompetitif

Gambar 4. Kerangka Integratif Adopsi AI/BDA untuk Keberlanjutan Bisnis

Kerangka integratif ini menunjukkan bahwa adopsi AI dan BDA untuk keberlanjutan bisnis dipengaruhi oleh faktor pendukung dan penghambat yang berasal dari tiga konteks (teknologi, organisasi, lingkungan). AI dan BDA berfungsi sebagai intangible resource yang dikelola melalui kapabilitas dinamis perusahaan. Dampaknya terhadap keberlanjutan diwujudkan melalui tiga mekanisme utama: inovasi hijau, efisiensi operasional, dan peningkatan transparansi serta akuntabilitas. Dampak akhir diukur melalui tiga pilar TBL: lingkungan, sosial, dan ekonomi.

PENUTUP

Penerapan Big Data dan Kecerdasan Buatan (AI) telah terbukti menjadi pilar utama dalam membangun keberlanjutan bisnis di era transformasi digital. Penelitian menunjukkan bahwa organisasi yang mengintegrasikan teknologi Big Data dan AI dalam strategi bisnis mereka mengalami peningkatan signifikan dalam efisiensi operasional, pengambilan keputusan yang lebih akurat, dan penciptaan nilai tambah yang berkelanjutan. Big Data memberikan kemampuan untuk mengumpulkan, memproses, dan menganalisis volume data yang sangat besar dalam waktu singkat, sehingga mengungkap pola-pola tersembunyi yang dapat dimanfaatkan untuk optimasi proses bisnis. Sementara itu, Kecerdasan Buatan memungkinkan otomatisasi cerdas dan prediksi akurat melalui machine learning dan deep learning, yang secara fundamental mengubah cara perusahaan berinteraksi dengan pelanggan dan mengelola operasi mereka.

Dari perspektif keunggulan kompetitif, implementasi kedua teknologi ini menciptakan diferensiasi yang sulit ditiru oleh kompetitor. Personalisasi pengalaman

pelanggan berbasis AI meningkatkan customer satisfaction dan loyalty, sementara analitik prediktif memungkinkan perusahaan untuk mengantisipasi tren pasar dan kebutuhan konsumen sebelum kompetitor. Lebih jauh lagi, kemampuan data-driven decision making yang ditawarkan oleh Big Data dan AI mempercepat inovasi produk dan pengembangan layanan baru, yang merupakan faktor kritis dalam mempertahankan relevansi bisnis di pasar yang dinamis dan terus berubah.

Namun demikian, kesuksesan penerapan Big Data dan AI tidak hanya bergantung pada aspek teknologi semata, melainkan memerlukan kesiapan holistik yang mencakup infrastruktur teknologi yang robust, pengembangan sumber daya manusia yang kompeten di bidang data science dan AI engineering, tata kelola data yang terstruktur, serta implementasi keamanan siber yang ketat untuk melindungi aset data perusahaan. Komitmen strategis dari manajemen puncak dan alokasi anggaran yang memadai juga menjadi faktor krusial dalam memastikan investasi teknologi ini memberikan return on investment (ROI) yang maksimal. Dengan mempertimbangkan semua dimensi tersebut, organisasi yang mampu mengadopsi dan mengoptimalkan penggunaan Big Data dan AI akan memosisikan diri mereka sebagai pemimpin industri yang tidak hanya bertahan, tetapi terus berkembang dan mencapai keberlanjutan bisnis jangka panjang.

Sebagai kesimpulan akhir, integrasi strategis Big Data dan Kecerdasan Buatan dalam ekosistem bisnis merepresentasikan investasi transformasional yang essential untuk keberlanjutan dan pertumbuhan bisnis modern. Organisasi yang mengadopsi pendekatan holistik dalam implementasi teknologi ini, dengan dukungan penuh dari aspek manusia, proses, dan teknologi, akan mampu menghadapi tantangan pasar global, menciptakan nilai berkelanjutan bagi stakeholder, dan membangun fondasi yang kokoh untuk kesuksesan jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini sangat penting untuk membantu organisasi memapangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie Setyawan, N., Yuniarto Wibowo, B., Ayuwardani, M., Setya Kartika, V., Eviyanti, N., Kusmayadi, & Riyadi. (2024). Meningkatkan Sustainable Performance Melalui Big Data Analytics Capabilities Dengan Variabel Mediasi Supply Chain Management & Circular Economy Practices. *Jurnal Ekuilnomi*, 6(2), 214–223. <https://doi.org/10.36985/q9c9zj17>
- Agarwal, S., Nair, G., Tangri, K., & Goh, K. W. (2026). Artificial intelligence for sustainable innovation in the cosmetics industry: A review of opportunities in product formulation and packaging. *Cleaner Production Letters*, 11, 100151. <https://doi.org/10.1016/j.clpl.2026.100151>
- Agrawal, R., Islam, N., Samadhiya, A., Shukla, V., Kumar, A., & Upadhyay, A. (2025). Paving the way to environmental sustainability: A systematic review to integrate big data analytics into high-stake decision forecasting. *Technological Forecasting and Social Change*,

214, 124060. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124060>

- Al Halbusi, H., Al-Sulaiti, K. I., Alalwan, A. A., & Al-Busaidi, A. S. (2025). AI capability and green innovation impact on sustainable performance: Moderating role of big data and knowledge management. *Technological Forecasting and Social Change*, 210, 123897. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123897>
- Ashraf, M. S., Usman, M., Li, M., Smrčka, I. L., & Ma, Z. (2026). Stakeholder engagement & knowledge digitalization for sustainable performance in the era of artificial intelligence. *Journal of Innovation & Knowledge*, 17, 101040. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2026.101040>
- Askr, H., Basha, S. H., Abdelnapi, N. MM., Elgeldawi, E., Darwish, A., & Hassanien, A. E. (2025). Artificial intelligence for sustainable green hydrogen production: A systematic literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 224, 116071. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2025.116071>
- Bag, S., Dhamija, P., Singh, R. K., Rahman, M. S., & Sreedharan, V. R. (2023). Big data analytics and artificial intelligence technologies based collaborative platform empowering absorptive capacity in health care supply chain: An empirical study. *Journal of Business Research*, 154, 113315. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113315>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99–120.
- Cao, J. (2026). Intelligent decision-making in business management: Integrating artificial intelligence and big data analytics for strategic optimization in enterprise operations. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 51, 101382. <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2026.101382>
- Cheng, J., Mahinder Singh, H. S., Zhang, Y.-C., & Wang, S.-Y. (2023). The impact of business intelligence, big data analytics capability, and green knowledge management on sustainability performance. *Journal of Cleaner Production*, 429, 139410. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139410>
- Elkington, John. (1999). *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business*. Capstone.
- Freeman, R. Edward. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Pitman.
- Gandía, J. A. G., Ancillo, A. de L., & Núñez, M. T. del V. (2025). The Role of Artificial Intelligence and Knowledge in Enhancing Corporate Sustainability. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(5), 100792. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100792>
- Gao, Z., Zhuang, M., & Geng, Y. (2026). Exploring the role of artificial intelligence in achieving sustainable development goals: A systematic review. *Environmental Impact Assessment Review*, 120, 108430. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2026.108430>
- Higgins, J. P. T. ., Thomas, James., Chandler, Jackie., Cumpston, Miranda., Li, Tianjing., Page, M. J. ., & Welch, V. A. (2020). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Wiley-Blackwell.
- Huong, D. G., Azmat, M., & Hadeed, R. (2025). Exploring big data analytics adoption for sustainable manufacturing supply Chains: Insights from a TOE-guided systematic review. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 16, 100256. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2025.100256>
- Jobstreibizer, J., Beliaeva, T., Ferasso, M., Kraus, S., & Kallmuenzer, A. (2025). The impact of

- artificial intelligence on business models: a bibliometric-systematic literature review. *Management Decision*, 63(13), 372–396. <https://doi.org/10.1108/MD-10-2024-2309>
- Kar, A. K., Choudhary, S. K., & Singh, V. K. (2022a). How can artificial intelligence impact sustainability: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 376, 134120. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134120>
- Kitchenham, B., & Charters, S. M. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*.
- Kusi-Sarpong, S., Orji, I. J., Gupta, H., & Kunc, M. (2021). Risks associated with the implementation of big data analytics in sustainable supply chains. *Omega*, 105, 102502. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2021.102502>
- Mufleh, A. S. S., Waleed, A., Altuwayjiri, S., Alajmi, L. H. R., Alsaid Hassan, M. I., & Hilal, A. M. (2026). Social aspects of artificial intelligence (AI)-driven sustainability in Saudi Arabia: A systematic review with insights on labor market transformations. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, 102612. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102612>
- Nurmalitasari, Nurchim, & Lestari, R. D. (2025). Artificial intelligence-driven solar smart irrigation for sustainable agriculture: Trends, challenges, and SDG implications – A systematic review. *Smart Agricultural Technology*, 12, 101665. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.101665>
- OECD. (2026). *AI use by individuals surges across the OECD as adoption by firms continues to expand*. <https://www.oecd.org/en/about/news/announcements/2026/01/ai-use-by-individuals-surges-across-the-oecd-as-adoption-by-firms-continues-to-expand.html>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pan, S. L., & Nishant, R. (2023). Artificial intelligence for digital sustainability: An insight into domain-specific research and future directions. *International Journal of Information Management*, 72, 102668. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102668>
- Pan, X., Han, J., Chen, K., & Wu, Y. (2025). Leveraging big data for environmental sustainability: Evidence from China's green transformation initiatives. *Journal of Environmental Management*, 392, 126930. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126930>
- Quttainah, M. A., & Ayadi, I. (2024). The impact of digital integration on corporate sustainability: Emissions reduction, environmental innovation, and resource efficiency in the European. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100525. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100525>
- Raina, K., Sharma, G. D., Taheri, B., Dev, D., & Chavriya, S. (2026). Artificial intelligence-driven management: Bridging innovation, knowledge creation, and sustainable business practices. *Journal of Innovation & Knowledge*, 11, 100860. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100860>
- Raut, R. D., Mangla, S. K., Narwane, V. S., Dora, M., & Liu, M. (2021). Big Data Analytics as a mediator in Lean, Agile, Resilient, and Green (LARG) practices effects on sustainable supply chains. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 145, 102170. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102170>

- Sachithra, V., & Subhashini, L. D. C. S. (2023). How artificial intelligence uses to achieve the agriculture sustainability: Systematic review. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 8, 46–59. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2023.04.002>
- Sangnak, D. (2026). The twin transition in emerging economies: Synergizing artificial intelligence and sustainable business model innovation in Thailand's BCG economy. *Sustainable Futures*, 11, 101789. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2026.101789>
- Sharma, A., Khokhar, M., Duan, Y., Bibi, M., Sharma, R., & Muhammad, B. (2025). AI and sustainable business model innovation: A systematic literature review. *Sustainable Futures*, 10, 101204. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101204>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
- Tornatzky, L. G. ., Fleischer, Mitchell., & Chakrabarti, A. K. . (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Wang, W., Zhang, H., Sun, Z., Wang, L., Zhao, J., & Wu, F. (2023). Can digital policy improve corporate sustainability? Empirical evidence from China's national comprehensive big data pilot zones. *Telecommunications Policy*, 47(9), 102617. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102617>
- Wang, Y., Wang, Y., & Yang, P. (2025). Does artificial intelligence impact corporate ESG performance? Evidence from a quasi-natural experiment in China. *Energy Economics*, 151, 108963. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2025.108963>
- Yang, G., & Yang, X. (2025). AI adoption and ESG performance: Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 104, 104659. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104659>
- Yu, J., Zhan, X., & Bojja, G. R. (2025). Exploring artificial intelligence for sustainable business development: a review. *Data Science and Management*. <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2025.10.001>
- Zechiel, F., Blaurock, M., Weber, E., Büttgen, M., & Coussement, K. (2024). How tech companies advance sustainability through artificial intelligence: Developing and evaluating an AI x Sustainability strategy framework. *Industrial Marketing Management*, 119, 75–89. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.03.010>
- Zheng, J., Alzaman, C., & Diabat, A. (2023). Big data analytics in flexible supply chain networks. *Computers & Industrial Engineering*, 178, 109098. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109098>