

KOLABORASI ILMUWAN DAN INDUSTRI DIGITAL DALAM MEWUJUDKAN STRATEGI E-BISNIS HIJAU UNTUK MENDUKUNG SDGS

Yuke Wulandari ¹, Morena Ailsa Parahita ², Wanda Fatresia ³, Meisy Monica ⁴, Hermanto ⁵,
Farida Yuliaty ⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Magister Manajemen, Universitas Sangga Buana

² korespondensi: morenaailsaparahita@gmail.com

ABSTRACT

Green e-business strategies are essential in addressing environmental challenges in the digital era. The rapid growth of e-business provides significant economic benefits but also generates negative impacts such as increased emissions, energy consumption, and packaging waste. This study aims to analyze the role of collaboration between scientists and the digital industry in formulating green e-business strategies to support the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs). The method used is a literature study with a descriptive qualitative approach. The findings indicate that cross-sector synergy fosters sustainable innovation and strengthens the contribution of e-business to SDGs.

Keywords: green e-business, collaboration, digital industry, scientists, SDGs

ABSTRAK

Strategi e-bisnis hijau menjadi langkah penting dalam menghadapi tantangan lingkungan di era digital. Pertumbuhan e-bisnis yang pesat memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga menimbulkan dampak negatif berupa peningkatan emisi, konsumsi energi, dan limbah kemasan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran kolaborasi ilmuwan dan industri digital dalam merumuskan strategi e-bisnis hijau yang mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs). Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sinergi lintas sektor mampu mendorong inovasi berkelanjutan dan memperkuat kontribusi e-bisnis terhadap SDGs.

Kata Kunci: e-bisnis hijau, kolaborasi, industri digital, ilmuwan, SDGs

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi katalis utama dalam perubahan sistem ekonomi global. Perkembangan teknologi digital mendorong lahirnya model e-bisnis baru yang mampu meningkatkan efisiensi, memperluas akses pasar, dan menciptakan peluang inovasi. Kasap menegaskan bahwa e-commerce sebagai bagian penting dari ekonomi digital memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi, namun dalam saat yang sama menimbulkan tantangan lingkungan seperti limbah kemasan, emisi karbon dari transportasi, serta konsumsi energi yang tinggi pada pusat data (1).

Pertumbuhan e-bisnis di era digital tidak dapat dilepaskan dari agenda pembangunan berkelanjutan. Agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs) menekankan pentingnya keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kelestarian lingkungan, dan kesejahteraan sosial. Penerapan teknologi Industry 4.0 yang mencakup Internet of Things, kecerdasan buatan, dan big data dapat mendorong keberlanjutan melalui pengurangan emisi, peningkatan efisiensi energi, serta inovasi model bisnis ramah lingkungan (2). Pandangan ini memperlihatkan bahwa transformasi digital bukan sekadar faktor ekonomi, melainkan bagian dari strategi

global menuju pembangunan berkelanjutan (2).

Kolaborasi antara ilmuwan dan industri digital menjadi kunci dalam merumuskan strategi e-bisnis hijau. Pengetahuan ilmiah dapat menyediakan dasar konseptual dan analitis dalam mengukur dampak lingkungan, sementara industri digital memiliki kapasitas untuk mengimplementasikan teknologi dan praktik bisnis yang berorientasi pada keberlanjutan. Roadmap transformasi digital berkelanjutan hanya dapat diwujudkan apabila terdapat integrasi antara kematangan digital perusahaan dengan tujuan keberlanjutan yang jelas (3). Hal ini menegaskan pentingnya sinergi lintas sektor untuk mencapai dampak positif yang nyata (3).

Teknologi digital modern memberikan peluang besar untuk mengurangi dampak negatif e-bisnis terhadap lingkungan. Blockchain mampu meningkatkan transparansi rantai pasok, big data memungkinkan pemantauan konsumsi energi secara real-time, dan kecerdasan buatan mendukung optimalisasi logistik. Pemanfaatan teknologi digital dalam memantau jejak karbon memungkinkan perusahaan mengambil keputusan yang lebih tepat dalam rangka mendukung praktik berkelanjutan (4). Kontribusi teknologi ini membuka jalan bagi penerapan e-bisnis hijau yang lebih konkret dan terukur (4).

Tantangan dalam implementasi e-bisnis hijau masih cukup besar, terutama di negara berkembang. Rendahnya kesadaran pelaku usaha kecil, keterbatasan infrastruktur digital,

serta tingginya konsumsi energi pusat data menjadi hambatan utama. Digitalisasi berpotensi meningkatkan konsumsi energi, tetapi trade-off tersebut dapat diminimalkan dengan pemilihan teknologi yang tepat sehingga tetap mampu memperkuat dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan (5). Temuan ini menegaskan bahwa strategi e-bisnis hijau membutuhkan pendekatan yang hati-hati dan berbasis penelitian ilmiah (5).

Pembangunan berkelanjutan membutuhkan peran aktif dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk sektor digital dan akademik. Ilmuwan dapat memberikan dasar konseptual dan bukti empiris mengenai dampak lingkungan dari aktivitas e-bisnis, sementara industri digital menyediakan kapasitas inovasi untuk mengimplementasikan solusi praktis. Kolaborasi multidisipliner antara akademisi dan industri menjadi katalis penting dalam mendorong digitalisasi yang berorientasi pada keberlanjutan (6).

Urgensi penelitian ini semakin tinggi mengingat adanya kebutuhan untuk mengintegrasikan praktik e-bisnis dengan agenda SDGs secara lebih sistematis. SDGs menuntut perubahan mendasar dalam pola konsumsi dan produksi, di mana digitalisasi memiliki potensi untuk mempercepat pencapaiannya. Keterhubungan antara digitalisasi dan pembangunan berkelanjutan harus dipahami secara non-dualistik, artinya digitalisasi bukan sekadar alat, tetapi juga bagian dari transformasi menuju keberlanjutan (7). Pandangan ini menambah

justifikasi pentingnya penelitian terkait kolaborasi ilmuwan dan industri digital.

Kecepatan perubahan teknologi digital memerlukan pendekatan riset yang responsif dan berbasis bukti. Tanpa kontribusi akademik, strategi e-bisnis berisiko lebih menekankan pada aspek ekonomi semata dan mengabaikan dimensi sosial maupun lingkungan. Riset berbasis akademik penting dalam memastikan bahwa penerapan teknologi digital tidak menghasilkan kesenjangan sosial atau memperburuk dampak lingkungan (8). Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi ilmuwan tidak hanya melengkapi, tetapi juga mengarahkan inovasi industri.

Kontribusi industri digital dalam konteks ini tidak dapat diabaikan. Perusahaan teknologi memiliki sumber daya finansial dan teknis yang dapat mempercepat implementasi solusi ramah lingkungan. Investasi industri digital dalam infrastruktur hijau, seperti pusat data berenergi terbarukan, dapat mempercepat pencapaian SDGs. Oleh karena itu, kolaborasi strategis antara akademisi dan industri menjadi solusi yang tidak bisa ditunda.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang berfokus pada analisis konseptual mengenai strategi e-bisnis hijau melalui kolaborasi antara ilmuwan dan industri digital dalam mendukung pencapaian SDGs. Metode kualitatif deskriptif bertujuan untuk memahami fenomena yang terjadi secara mendalam dengan menggunakan

berbagai sumber data yang relevan (9). Pemilihan metode ini sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin menggali keterkaitan antara digitalisasi, keberlanjutan, serta peran kolaborasi lintas sektor (10).

Sumber data utama berasal dari literatur ilmiah yang berkaitan dengan digitalisasi, e-bisnis hijau, dan pembangunan berkelanjutan. Artikel dan jurnal yang digunakan mencakup berbagai perspektif, baik dari sisi akademisi maupun praktisi industri. Kolaborasi antara akademisi dan industri digital dapat menjadi sumber data yang berharga dalam membangun analisis yang komprehensif mengenai praktik e-bisnis berkelanjutan (6). Penggunaan literatur sebagai data sekunder menjadi landasan penting penelitian ini.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap artikel-artikel ilmiah yang relevan. Penelitian berbasis dokumentasi literatur mampu memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai tantangan dan peluang penerapan e-bisnis hijau (1). Hal ini menjadikan studi literatur sebagai teknik yang efektif dalam mengidentifikasi pola, permasalahan, dan solusi yang telah diusulkan dalam penelitian terdahulu.

Analisis data dilakukan dengan teknik analisis isi (*content analysis*) yang menekankan pada interpretasi teks dan pengelompokan temuan berdasarkan tema. Analisis isi memungkinkan peneliti untuk memahami hubungan antar konsep secara lebih mendalam, terutama dalam konteks keterkaitan teknologi digital dengan keberlanjutan (2). Pendekatan ini

digunakan untuk mengidentifikasi dimensi strategi e-bisnis hijau yang relevan dengan SDGs (2).

Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber dengan membandingkan berbagai pendapat ahli dari jurnal yang berbeda. Pentingnya integrasi multi-sumber untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai roadmap transformasi digital berkelanjutan (3) . Dengan triangulasi, penelitian ini berusaha memastikan bahwa kesimpulan yang dihasilkan bersifat komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis menunjukkan transformasi bisnis digital memiliki keterkaitan signifikan dengan pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Adanya hubungan positif antara transformasi digital dengan SDG 9 mengenai inovasi dan infrastruktur (11). Dampak yang muncul juga menimbulkan trade-off dengan SDG 13 yang berkaitan dengan aksi iklim. Digitalisasi mendorong efisiensi proses bisnis sekaligus meningkatkan emisi karbon akibat tingginya konsumsi energi pusat data dan aktivitas logistik digital. Kondisi ini memperlihatkan perlunya strategi e-bisnis hijau yang integratif dengan menyeimbangkan manfaat ekonomi dan risiko lingkungan (11).

Disparitas antarnegara dalam adopsi digitalisasi turut menjadi isu penting. Negara-negara di Eropa Barat lebih maju dalam penerapan teknologi digital dibandingkan

kawasan Eropa Selatan dan Timur. Perbedaan ini mencerminkan adanya kesenjangan dalam implementasi e-bisnis hijau (11). Negara dengan infrastruktur digital yang kuat lebih siap melakukan transformasi menuju praktik berkelanjutan, sedangkan negara dengan adopsi rendah berisiko tertinggal. Konteks tersebut menuntut adanya kolaborasi lintas sektor dengan melibatkan ilmuwan dalam penyediaan dasar analitis serta industri digital dalam membangun infrastruktur hijau yang dapat diakses lebih luas (11).

Penemuan penerapan big data, artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan blockchain memberikan dampak signifikan terhadap performa ekonomi Perusahaan (12). Peningkatan efisiensi produksi, optimalisasi rantai pasok, dan pengurangan biaya operasional menjadi hasil utama. Hubungan dengan kinerja lingkungan berbentuk kurva U terbalik. Digitalisasi mampu menekan emisi karbon hingga titik tertentu, kemudian meningkatkan konsumsi energi pada penggunaan intensif. Kondisi ini membuktikan perlunya kebijakan mitigasi berbasis energi terbarukan dalam operasional digital agar dampak negatif dapat dikurangi (12).

Peran e-commerce sebagai bagian dari ekonomi digital yang mendukung pertumbuhan ekonomi global sekaligus menimbulkan persoalan lingkungan (1). Aktivitas logistik dan penggunaan kemasan menghasilkan peningkatan emisi serta limbah yang sulit dikelola. Strategi e-bisnis hijau perlu menitikberatkan pada inovasi logistik

ramah lingkungan, pengurangan kemasan sekali pakai, serta penerapan sistem daur ulang. Implementasi langkah tersebut akan mengurangi dampak negatif tanpa menghambat potensi ekonomi digital (1).

Keberhasilan roadmap transformasi digital berkelanjutan bergantung pada integrasi antara tingkat kematangan digital perusahaan dan tujuan keberlanjutan yang jelas (3). Digitalisasi tidak boleh diperlakukan semata sebagai modernisasi teknologi, melainkan harus diarahkan pada pencapaian tujuan sosial dan lingkungan. Integrasi yang lemah berpotensi menciptakan kesenjangan sosial serta memperbesar kerusakan ekologi. Perusahaan yang mengadopsi teknologi digital wajib menjadikan komitmen keberlanjutan sebagai pilar utama dalam strategi bisnis (3).

Pemanfaatan teknologi digital mampu meningkatkan transparansi rantai pasok (4). Blockchain, big data, dan kecerdasan buatan memungkinkan pemantauan jejak karbon secara real-time di setiap tahap distribusi. Perusahaan dapat membuat keputusan berbasis data untuk mengurangi konsumsi energi, memperbaiki proses distribusi, serta mengurangi limbah. Penerapan sistem ini memperkuat praktik e-bisnis hijau dengan memberikan akuntabilitas sekaligus meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk berkelanjutan (4).

Penerapan teknologi Industry 4.0, seperti IoT dan big data, membuka peluang untuk keberlanjutan (13). Efisiensi energi, pengurangan emisi, dan inovasi model bisnis

hijau menjadi hasil nyata dari adopsi teknologi tersebut. Industry 4.0 berfungsi bukan hanya sebagai dorongan ekonomi, tetapi juga sebagai instrumen strategis global untuk mempercepat pembangunan berkelanjutan. Regulasi publik tetap diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi digunakan secara bertanggung jawab. Kebijakan yang mendorong efisiensi energi dan pemanfaatan energi terbarukan menjadi kunci bagi keberhasilan transformasi digital ramah lingkungan (13).

Pandangan konseptual mengenai hubungan digitalisasi dengan pembangunan berkelanjutan (7). Digitalisasi dipahami sebagai bagian integral dari transformasi menuju keberlanjutan, bukan sekadar alat teknis. Perspektif non-dualistik ini menunjukkan bahwa setiap aspek digitalisasi harus diarahkan pada pencapaian SDGs. Ilmuwan memiliki peran penting dalam memastikan bahwa transformasi digital berjalan sesuai prinsip keberlanjutan, bukan hanya mengejar efisiensi ekonomi (7).

Digitalisasi memang berpotensi meningkatkan konsumsi energi (5). Namun trade-off ini dapat diminimalkan melalui pemilihan teknologi tepat guna. Penggunaan pusat data berbasis energi terbarukan, penerapan perangkat hemat energi, serta pengembangan infrastruktur digital berkelanjutan dapat menjaga keseimbangan antara dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pendekatan tersebut memastikan bahwa digitalisasi tetap mendukung agenda SDGs (5).

Kolaborasi multidisipliner antara akademisi dan industri digital menjadi katalis penting dalam transformasi berkelanjutan (6). Akademisi menyediakan riset konseptual, data empiris, serta evaluasi lingkungan, sementara industri digital menyediakan inovasi teknis dan kapasitas implementasi. Kolaborasi menghasilkan strategi e-bisnis hijau yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan kepentingan ekonomi, sosial, dan ekologi secara bersamaan. Sinergi tersebut tidak hanya menghasilkan inovasi teknologi, tetapi juga memastikan keberlanjutan sebagai tujuan inti (6).

Melalui analisis kuantitatif berbasis Digital Business Transformation Index mengonfirmasi adanya pengaruh signifikan digitalisasi terhadap produktivitas, peluang kerja, serta inovasi model bisnis. Dampak positif tersebut tetap menyisakan tantangan serius dalam dimensi iklim. Strategi bisnis hijau yang memprioritaskan efisiensi energi, pengelolaan limbah digital, dan logistik berkelanjutan menjadi solusi utama dalam mengatasi permasalahan tersebut (11).

Dari pembahasan hasil memperlihatkan bahwa strategi e-bisnis hijau membutuhkan kombinasi antara teknologi digital, regulasi publik, kesadaran pelaku usaha, serta kolaborasi akademisi dan industri. Teknologi berfungsi sebagai motor inovasi, regulasi memberikan kerangka kebijakan, kesadaran pelaku usaha menjadi faktor penggerak implementasi, sedangkan kolaborasi lintas sektor memastikan proses berjalan terarah. Integrasi keempat aspek tersebut akan

memperkuat kontribusi e-bisnis terhadap pencapaian SDGs dengan menekan dampak negatif lingkungan dan meningkatkan manfaat ekonomi serta sosial secara simultan.

Pembahasan

Transformasi bisnis digital memiliki keterkaitan langsung dengan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Terdapat korelasi positif antara transformasi digital dengan SDG 9 mengenai inovasi dan infrastruktur. Penguatan infrastruktur digital mempercepat pertumbuhan ekonomi sekaligus membuka akses terhadap teknologi berkelanjutan (11). Hubungan tersebut tidak terlepas dari tantangan trade-off terhadap SDG 13 mengenai aksi iklim. Peningkatan aktivitas digital menimbulkan emisi karbon yang signifikan akibat konsumsi energi tinggi di pusat data, server global, serta transportasi logistik digital. Kondisi tersebut memperlihatkan kebutuhan akan strategi e-bisnis hijau yang terintegrasi sehingga manfaat ekonomi digitalisasi dapat dicapai tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan.

Adanya disparitas adopsi digital antarnegara. Eropa Barat memiliki tingkat transformasi digital yang lebih matang dibandingkan dengan Eropa Selatan dan Timur. Ketimpangan ini memengaruhi kecepatan pencapaian SDGs di masing-masing wilayah. Negara dengan infrastruktur digital kuat lebih mampu mengadopsi praktik ramah lingkungan, sementara negara dengan infrastruktur terbatas berisiko menambah kesenjangan pembangunan. Perbedaan tersebut menuntut kolaborasi lintas sektor

(11). Ilmuwan berkontribusi pada penyediaan kajian konseptual dan instrumen evaluasi, sementara industri digital berperan dalam pembangunan infrastruktur hijau yang dapat diakses secara inklusif.

Big data, artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan blockchain memberikan kontribusi signifikan terhadap kinerja ekonomi perusahaan. Efisiensi produksi meningkat, biaya operasional menurun, dan transparansi rantai pasok semakin kuat. Hubungan antara digitalisasi dan kinerja lingkungan berbentuk kurva U terbalik. Intensitas penggunaan teknologi digital pada tahap awal menurunkan emisi, tetapi pemakaian berlebihan justru meningkatkan konsumsi energi (12). Fenomena ini membuktikan bahwa keberhasilan strategi e-bisnis hijau bergantung pada penggunaan energi terbarukan, optimalisasi sistem digital hemat energi, serta kebijakan mitigasi yang konsisten.

Pertumbuhan e-commerce mempercepat modernisasi ekonomi global sekaligus menimbulkan persoalan lingkungan serius. Logistik berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon, sedangkan penggunaan kemasan sekali pakai menambah volume limbah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa strategi e-bisnis hijau harus mencakup green logistics, desain kemasan ramah lingkungan, serta sistem daur ulang terpadu (1). Keberhasilan e-bisnis hijau ditentukan oleh sejauh mana pelaku usaha mampu meminimalkan dampak negatif aktivitas distribusi dan konsumsi.

Roadmap transformasi digital berkelanjutan hanya dapat dicapai apabila terdapat integrasi antara kematangan digital perusahaan dan tujuan keberlanjutan yang jelas. Digitalisasi harus menjadi instrumen yang diarahkan pada pencapaian target sosial dan lingkungan, bukan hanya peningkatan produktivitas. Kurangnya integrasi berpotensi menimbulkan ketimpangan sosial dan memperbesar degradasi lingkungan (3).

Setiap perusahaan dituntut untuk menginternalisasi prinsip keberlanjutan dalam strategi digital agar inovasi teknologi tidak berhenti pada aspek ekonomi semata.

Pentingnya penerapan teknologi digital dalam transparansi rantai pasok. Blockchain, big data, dan AI memungkinkan perusahaan memantau jejak karbon secara real-time. Data tersebut menjadi dasar pengambilan keputusan strategis untuk mengurangi konsumsi energi, memperbaiki sistem logistik, serta mengoptimalkan distribusi (4). Transparansi rantai pasok memperkuat akuntabilitas perusahaan sekaligus meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap komitmen keberlanjutan. Implementasi teknologi digital dalam pemantauan lingkungan menjadikan e-bisnis hijau lebih konkret dan terukur.

Industry 4.0 menciptakan peluang baru bagi pembangunan berkelanjutan. Internet of Things, big data, serta kecerdasan buatan mendukung efisiensi energi, pengurangan emisi, dan inovasi model bisnis ramah lingkungan. Industry 4.0 dipandang sebagai strategi global menuju pembangunan

berkelanjutan karena teknologi yang dihasilkan bukan hanya mempercepat pertumbuhan ekonomi, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (13). Regulasi publik diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi tersebut digunakan secara bertanggung jawab. Kebijakan efisiensi energi dan insentif penggunaan energi terbarukan menjadi faktor penguat bagi keberhasilan e-bisnis hijau.

Perspektif konseptual mengenai hubungan digitalisasi dengan keberlanjutan. Digitalisasi bukan hanya instrumen teknis melainkan bagian dari transformasi menuju pembangunan berkelanjutan. Pemahaman non-dualistik ini menegaskan bahwa setiap aspek digitalisasi harus diarahkan untuk mendukung pencapaian SDGs. Ilmuwan memiliki tanggung jawab dalam merancang arah digitalisasi agar tetap konsisten dengan prinsip keberlanjutan. Tanpa panduan akademis, digitalisasi berpotensi terjebak dalam logika profit jangka pendek dan mengabaikan isu lingkungan serta sosial (7).

Terdapat risiko peningkatan konsumsi energi akibat digitalisasi. Trade-off tersebut dapat diminimalkan melalui pemilihan teknologi tepat guna. Infrastruktur digital berbasis energi terbarukan, perangkat hemat energi, serta sistem operasi ramah lingkungan menjadi solusi utama untuk menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kelestarian lingkungan, dan kesejahteraan sosial. Teknologi yang dipilih secara tepat memastikan bahwa digitalisasi tetap konsisten

dengan agenda pembangunan berkelanjutan (5).

Kolaborasi akademisi dan industri digital merupakan katalis penting dalam transformasi berkelanjutan. Akademisi menyediakan riset berbasis data, evaluasi dampak lingkungan, serta model konseptual. Industri digital menyediakan inovasi teknis, sumber daya finansial, dan kapasitas implementasi. Kolaborasi menghasilkan strategi e-bisnis hijau yang komprehensif dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan ekologi. Sinergi lintas sektor menciptakan solusi yang lebih inklusif dan berorientasi jangka panjang (6).

Digitalisasi memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas, penciptaan lapangan kerja, serta inovasi model bisnis. Dampak positif tersebut tetap diiringi oleh tantangan serius pada dimensi iklim. Strategi e-bisnis hijau perlu memprioritaskan efisiensi energi, logistik berkelanjutan, serta pengelolaan limbah digital agar transformasi digital tidak menambah tekanan pada ekosistem (11).

Dari pembahasan memperlihatkan bahwa strategi e-bisnis hijau hanya dapat berhasil jika terdapat kombinasi teknologi digital ramah lingkungan, dukungan kebijakan publik, peningkatan kesadaran pelaku usaha, serta kolaborasi ilmuwan dan industri. Teknologi berfungsi sebagai motor inovasi. Regulasi memberikan kerangka kebijakan. Kesadaran pelaku usaha menjadi faktor penggerak implementasi. Kolaborasi lintas sektor memastikan arah transformasi tetap konsisten dengan prinsip pembangunan

berkelanjutan. Integrasi keempat faktor tersebut memperkuat peran e-bisnis hijau sebagai instrumen strategis pencapaian SDGs.

SIMPULAN

Strategi e-bisnis hijau merupakan upaya penting dalam menjawab tantangan yang muncul akibat perkembangan pesat ekonomi digital. Pertumbuhan e-bisnis memberikan manfaat besar dalam hal efisiensi, akses pasar, dan pertumbuhan ekonomi, tetapi di sisi lain menimbulkan dampak negatif berupa peningkatan emisi karbon, konsumsi energi yang tinggi, dan limbah kemasan.

Kolaborasi antara ilmuwan dan industri digital menjadi kunci dalam merumuskan strategi yang tepat. Ilmuwan berperan menyediakan landasan teoritis, analisis, serta rekomendasi kebijakan, sedangkan industri digital memiliki kapasitas untuk mengimplementasikan teknologi hijau dalam operasional bisnis. Sinergi keduanya dapat memastikan inovasi yang dihasilkan tidak hanya menekankan keuntungan ekonomi, melainkan juga memperhatikan aspek keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan sosial.

Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan e-bisnis hijau sangat ditentukan oleh integrasi teknologi ramah lingkungan, dukungan kebijakan publik, serta kesadaran pelaku usaha. Dengan kombinasi tersebut, e-bisnis hijau berpotensi besar menjadi instrumen strategis untuk mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) secara lebih inklusif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kasap A. Sustainable e-Commerce: Transformation in Environmental, Economic, and Social Dimensions. *Asya Stud.* 9(31):261–90.
2. Astuty E, Sudirman ID, Aryanto R. Sustainable resilience strategy: unleash the micro-businesses's potential in the digitalization and sustainability era. *Cogent Bus Manag.* 2024;11(1):2313672.
3. Magableh AA, Audeh AY, Ghraibeh LL, Akour M, Albahri AS. Sustainability and Information Systems in the Context of Smart Business: A Systematic Review. *Systems.* 2024;12(10):427.
4. Ameh B. Digital tools and AI: Using technology to monitor carbon emissions and waste at each stage of the supply chain, enabling real-time adjustments for sustainability improvements. *Int J Sci Res Arch.* 2024;13(1):2741–54.
5. Winkelmann S, Guennoun R, Möller F, Schoormann T, van der Valk H. Back to a resilient future: Digital technologies for a sustainable supply chain. *Inf Syst E-bus Manag.* 2024;22(2):315–50.
6. Dhamale V, Singh M. Integrating Digitalization and eco-friendly vehicles to achieve *Sustainable Development Goals* in PKS Jakelu Oy: Opportunities and challenges. 2025;
7. Karki Y, Thapa D. Exploring the link between digitalization and sustainable development: research agendas. In: *Conference on E-Business, e-Services and e-Society.* Springer; 2021. p. 330–41.
8. Bawack RE, Wamba SF, Carillo KDA, Akter S. Artificial intelligence in E-Commerce: a bibliometric study and literature review. *Electron Mark.* 2022;32(1):297–338.
9. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta; 2020.

10. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Cet. Vii. Bandung: Alfabeta; 2009.
11. Herman E, Georgescu MA. Can EU Countries Balance Digital Business Transformation with the *Sustainable Development Goals*? An Integrated Multivariate Assessment. *Systems*. 2025;13(8):722.
12. Qiao L, Huo D, Sun T, Zhao Z, Ma L, Wu Z. Cross-Border E-Business and Air Quality: A Quasi-Natural Experiment from the Perspective of Natural Resources. *Sustain*. 2025;17(7).
13. Ghobakhloo M. Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *J Clean Prod*. 2020;252:119869.