




Utilizing AI and Blockchain for Business Innovation in Digital Strategy

Pemanfaatan AI dan Blockchain untuk Inovasi Bisnis dalam Strategi Digital

Po Abas Sunarya¹ , Muhamad Yusup² , Nahlie Fae^{3*} 

¹Faculty of Science and Technology, University of Raharja, Indonesia

²Faculty of Economics and Business, University of Raharja, Indonesia

³Department of Business and Digital, Ijiis Incorporation, Singapura

¹abas@raharja.info, ²yusup@raharja.info, ³nf.f4ee@ijiis.asia

*Penulis Korespondensi

Article Info

Article History:

Penyerahan November 17, 2025

Revisi Februari 23, 2026

Diterima Februari 26, 2026

Diterbitkan Februari 28, 2026

Keywords:

AI

Blockchain

Digital Transformation

Operational Efficiency

Business Strategy

Kata Kunci:

AI

Blockchain

Transformasi Digital

Efisiensi Operasional

Strategi Bisnis



ABSTRACT

In the rapidly evolving digital era, businesses are confronted with the challenge of adapting to fast-paced technological changes. Innovative technologies such as Artificial Intelligence (AI) and blockchain have emerged as solutions that can accelerate business transformation. AI offers data analytics and automation capabilities that enhance operational efficiency, while blockchain provides the transparency and security required in digital business transactions. This study aims to **explore** how AI and blockchain can be leveraged to drive innovation in business strategies and strengthen competitive advantage in an increasingly digital market. The research employs a **literature review approach** to examine the implementation of AI and blockchain across various industrial sectors. For example, in the e-commerce sector, major companies such as Amazon and Alibaba have implemented AI to improve customer experience through more accurate product recommendations. Additionally, blockchain has been utilized by Walmart to enhance supply chain transparency, enabling product traceability from suppliers to consumers. The collected data were analyzed to understand the impact of these technologies on business models and the innovations adopted by companies. The findings indicate that AI accelerates **decision-making processes** and enables personalized customer services, while blockchain helps establish a more transparent and efficient business ecosystem. Both technologies contribute to the development of stronger and more adaptive digital business models. The implementation of AI and Blockchain in business strategies has proven to **enhance innovation**, improve operational efficiency, and reinforce competitive advantage. Therefore, adopting these technologies becomes a key factor in achieving success in digitally driven businesses.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Dalam era digital yang berkembang pesat, bisnis dihadapkan pada tantangan untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang cepat. Teknologi inovatif seperti AI dan blockchain muncul sebagai solusi yang dapat mempercepat transformasi bisnis. AI menawarkan kemampuan analisis data dan otomatisasi yang dapat meningkatkan efisiensi operasional, sementara blockchain memberikan transparansi dan keamanan yang diperlukan dalam transaksi bisnis digital. Penelitian ini bertujuan untuk **mengeksplorasi** bagaimana AI dan blockchain dapat digunakan untuk mendorong inovasi dalam strategi bisnis, serta meningkatkan keunggulan kompetitif di pasar yang semakin digital. Penelitian ini menggunakan **pendekatan studi literatur** untuk mengkaji penerapan AI dan blockchain dalam berbagai sektor industri. Sebagai contoh,

dalam sektor e-commerce, perusahaan-perusahaan besar seperti Amazon dan Alibaba telah mengimplementasikan AI untuk meningkatkan pengalaman pelanggan melalui rekomendasi produk yang lebih akurat. Selain itu, blockchain digunakan oleh Walmart untuk meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan, yang memungkinkan pelacakan produk dari pemasok hingga konsumen. Data yang diperoleh dianalisis untuk memahami dampak teknologi ini terhadap model bisnis dan inovasi yang diterapkan oleh perusahaan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa AI dapat **mempercepat proses pengambilan keputusan** dan personalisasi layanan pelanggan, sedangkan blockchain membantu menciptakan ekosistem bisnis yang lebih transparan dan efisien. Kedua teknologi ini berkontribusi pada pengembangan model bisnis digital yang lebih kuat dan adaptif. Penggunaan AI dan blockchain dalam strategi bisnis terbukti **meningkatkan inovasi**, efisiensi operasional, dan memperkuat keunggulan kompetitif perusahaan. Implementasi teknologi ini menjadi kunci untuk meraih kesuksesan dalam bisnis yang berbasis digital.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



DOI: <https://doi.org/10.33050/tmj.v10i3.2570>

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

©Penulis memegang semua hak cipta

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam cara perusahaan beroperasi dan bersaing di pasar global. Kemajuan teknologi seperti AI dan *blockchain* memberikan peluang bagi organisasi untuk melakukan transformasi bisnis secara lebih cepat dan efisien. Salah satu cabang utama dari *Artificial Intelligence* (AI) adalah *Machine Learning* (ML), yaitu pendekatan komputasional yang memungkinkan sistem mempelajari pola dari data dan meningkatkan kinerjanya secara otomatis tanpa pemrograman eksplisit [1]. Pendekatan ini banyak dimanfaatkan dalam analisis data, prediksi perilaku konsumen, serta pengembangan layanan digital yang lebih personal. Di sisi lain, *blockchain* menghadirkan sistem pencatatan transaksi yang aman, transparan, dan terdesentralisasi. Salah satu penerapan pentingnya adalah *smart contracts*, yaitu kontrak digital yang berjalan pada jaringan *blockchain* dan secara otomatis mengeksekusi serta mengontrol proses yang berkaitan dengan kesepakatan kontraktual [2]. Karakteristik otomatis dan terdesentralisasi tersebut memungkinkan pengurangan biaya transaksi sekaligus meningkatkan transparansi dalam berbagai aktivitas bisnis. Dengan demikian, integrasi AI dan *blockchain* dalam strategi bisnis digital membuka peluang bagi perusahaan untuk mengembangkan model bisnis baru, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperkuat keunggulan kompetitif dalam lingkungan pasar yang semakin dinamis [3].

Meskipun potensi AI dan *blockchain* sangat besar dalam mendorong transformasi bisnis, banyak perusahaan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi ini secara optimal. Berbagai hambatan masih menjadi tantangan dalam implementasinya, termasuk tingginya biaya investasi teknologi, keterbatasan infrastruktur digital, serta rendahnya kesiapan sumber daya manusia dalam mengadopsi teknologi baru [4]. Banyak perusahaan, khususnya usaha kecil dan menengah, menghadapi kesulitan dalam membiayai pengembangan dan pemeliharaan teknologi AI dan *blockchain*, termasuk kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang memadai. Selain itu, implementasi teknologi ini juga memerlukan infrastruktur digital yang kuat seperti sistem penyimpanan data skala besar serta jaringan yang aman, yang belum dimiliki oleh banyak organisasi. Hambatan lainnya adalah keterbatasan keterampilan dan pemahaman teknologi di kalangan karyawan, yang sering kali menghambat proses adopsi teknologi digital secara efektif [5]. Meskipun beberapa studi telah menunjukkan dampak positif dari penerapan AI dan blockchain, penelitian yang secara komprehensif membahas integrasi kedua teknologi ini dalam strategi bisnis digital masih relatif terbatas [6].

Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dampak penerapan teknologi digital terhadap daya saing perusahaan dalam pasar yang semakin kompetitif. Perusahaan yang mampu mengadopsi AI dan *blockchain* secara efektif cenderung memperoleh keunggulan dalam kecepatan operasional, pengelolaan data yang lebih terintegrasi, serta kemampuan dalam menyediakan layanan yang lebih terpersonalisasi kepada pelanggan [7]. Di sisi lain, adopsi teknologi tersebut juga membawa implikasi penting terhadap struktur tenaga kerja dalam organisasi. Perusahaan dihadapkan pada tantangan kesenjangan keterampilan karena sebagian kompetensi tenaga kerja yang ada belum sepenuhnya selaras dengan kebutuhan teknologi baru. Untuk mengatasi hal tersebut, organisasi perlu mengembangkan strategi

reskilling dan *upskilling* melalui program pelatihan berbasis teknologi. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat membantu karyawan meningkatkan kompetensi digital yang relevan dengan kebutuhan industri, sekaligus memperkuat kapasitas organisasi dalam memanfaatkan teknologi secara optimal. Selain itu, perusahaan juga dapat merekrut talenta baru yang memiliki keahlian spesifik seperti *data scientists*, AI engineers, dan spesialis *blockchain*, sehingga mampu mendukung transformasi digital secara lebih efektif [8]. Meskipun investasi pada pelatihan dan perekrutan tenaga ahli memerlukan sumber daya yang cukup besar, upaya ini dipandang sebagai investasi strategis jangka panjang dalam membangun tenaga kerja yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi [9].

Di samping aspek sumber daya manusia, isu skalabilitas dan keberlanjutan teknologi juga menjadi perhatian penting, khususnya bagi perusahaan kecil dan negara berkembang. Keterbatasan infrastruktur digital, akses teknologi, serta kapasitas investasi sering kali menjadi hambatan dalam proses adopsi teknologi canggih seperti AI dan *blockchain* [8]. Oleh karena itu, kebutuhan akan strategi implementasi teknologi yang lebih inklusif dan adaptif menjadi semakin penting dalam konteks transformasi digital global. Urgensi penelitian ini semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan organisasi untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang berlangsung cepat. Sejumlah studi empiris melaporkan bahwa penerapan AI dan *blockchain* berpotensi memberikan dampak positif terhadap efisiensi operasional dan inovasi bisnis. Misalnya, beberapa penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi berbasis AI pada platform *e-commerce* dapat berkontribusi pada peningkatan penjualan dan pengalaman pelanggan, sementara penerapan *blockchain* dalam sistem keuangan dilaporkan mampu meningkatkan efisiensi transaksi serta mengurangi biaya operasional. Dalam sektor manufaktur, teknologi AI juga digunakan untuk mendukung pemeliharaan prediktif yang dapat membantu mengurangi risiko gangguan operasional [10, 11]. Meskipun temuan tersebut memberikan indikasi positif mengenai manfaat teknologi digital, hasilnya sangat bergantung pada konteks industri, desain implementasi, serta kesiapan organisasi dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam strategi bisnis. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana AI dan *blockchain* dapat diintegrasikan secara strategis menjadi sangat penting bagi perusahaan yang ingin mempertahankan daya saing dalam lingkungan bisnis global yang semakin dinamis [12, 13].

Penelitian ini akan memfokuskan pada penerapan AI dan *blockchain* dalam strategi bisnis digital, khususnya pada sektor-sektor yang telah mengadopsi kedua teknologi ini untuk mendorong inovasi. Sektor yang dibahas antara lain *e-commerce*, perbankan digital, manufaktur, serta industri kesehatan dan logistik, yang menunjukkan potensi besar dalam integrasi AI dan *blockchain*. Dalam sektor manufaktur, AI digunakan untuk otomatisasi produksi dan pemeliharaan prediktif, sedangkan *blockchain* meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam rantai pasokan [14]. Di sektor kesehatan, *blockchain* diterapkan untuk menjaga keamanan data pasien dan mengelola rekam medis secara transparan, sementara AI mendukung personalisasi pengobatan dan akurasi diagnosis. Sektor logistik juga mendapat manfaat besar, dengan AI yang mengoptimalkan rute pengiriman dan manajemen inventaris, sedangkan *blockchain* memastikan keamanan dan integritas data dalam transaksi serta pengelolaan rantai pasokan [15].

Penelitian ini mengkaji peran AI dalam mendukung analisis data, personalisasi layanan, dan otomatisasi proses bisnis, serta kontribusi *blockchain* dalam meningkatkan keamanan, transparansi, dan efisiensi sistem transaksi digital. Alih-alih membahas kedua teknologi tersebut secara terpisah, penelitian ini menekankan pada sinergi antara AI dan *blockchain* sebagai fondasi strategis dalam pengembangan model bisnis digital yang lebih adaptif. Integrasi kedua teknologi ini memungkinkan peningkatan kecepatan pencatatan dan verifikasi transaksi, peningkatan akurasi analisis data, serta transparansi yang lebih tinggi dalam pengelolaan rantai pasokan dan proses bisnis lainnya [16]. Dengan demikian, AI berfungsi sebagai mesin analitik yang mampu menghasilkan wawasan berbasis data, sementara *blockchain* menyediakan infrastruktur pencatatan transaksi yang aman dan dapat dipercaya. Kombinasi keduanya membuka peluang bagi perusahaan untuk mengembangkan sistem bisnis yang lebih efisien, transparan, dan responsif terhadap perubahan pasar [17].

Selain mengkaji potensi integrasi teknologi tersebut, penelitian ini juga menganalisis berbagai peluang dan tantangan yang muncul dalam implementasinya. Perkembangan teknologi AI yang semakin maju, termasuk munculnya AI generatif, diperkirakan akan memperkuat kemampuan otomatisasi dan personalisasi dalam berbagai proses bisnis. Di sisi lain, evolusi *blockchain* menuju generasi berikutnya juga menawarkan peningkatan skalabilitas serta efisiensi sistem transaksi digital. Integrasi teknologi lain seperti *Internet of Things* (IoT) dan jaringan 5G turut mempercepat pemanfaatan AI dan *blockchain* dalam berbagai sektor industri [18]. Namun demikian, adopsi teknologi ini juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kesiapan infrastruktur digital, perubahan budaya organisasi, serta kebutuhan investasi yang relatif besar. Meskipun terdapat sejumlah

lah hambatan, peluang yang dihasilkan dari integrasi AI dan *blockchain* dinilai lebih besar, terutama dalam meningkatkan efisiensi operasional, menurunkan biaya transaksi, serta menciptakan model bisnis yang lebih adaptif terhadap dinamika ekonomi digital [19]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana integrasi AI dan *blockchain* dapat mendorong inovasi strategi bisnis digital serta memperkuat daya saing perusahaan di pasar global [20].

Penelitian ini mendukung beberapa tujuan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang relevan dengan fokus pada SDG 8 - Pekerjaan yang Layak dan Pertumbuhan Ekonomi, dengan mendorong penerapan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi bisnis dan menciptakan peluang ekonomi baru [21]. Selain itu, SDG 9 - Industri, Inovasi, dan Infrastruktur juga terkait, karena AI dan *blockchain* berperan dalam mengembangkan infrastruktur digital dan mendorong inovasi dalam berbagai sektor industri. Teknologi ini juga mendukung SDG 12 - Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab, melalui penerapan *blockchain* dalam rantai pasokan yang lebih transparan dan efisien, serta memperkuat pengelolaan sumber daya yang lebih berkelanjutan [22].

2. PERMASALAHAN

Meskipun perkembangan teknologi seperti AI dan *blockchain* menunjukkan potensi besar dalam mendorong transformasi bisnis digital, pemanfaatan kedua teknologi tersebut dalam praktik organisasi masih menghadapi berbagai kendala. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa banyak perusahaan belum sepenuhnya memahami bagaimana AI dan *blockchain* diintegrasikan secara strategis dalam model bisnis meningkatkan efisiensi operasional dan menciptakan inovasi yang berkelanjutan [23]. Selain keterbatasan pemahaman konseptual, integrasi teknologi ini juga menghadapi tantangan teknis yang signifikan, termasuk kompatibilitas dengan sistem legacy, keterbatasan infrastruktur digital, serta kurangnya kesiapan sumber daya manusia dalam mengoperasikan teknologi baru [24, 25]. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun literatur mengenai AI dan *blockchain* semakin berkembang, masih terdapat kesenjangan dalam pemahaman mengenai bagaimana kedua teknologi tersebut dapat diimplementasikan secara efektif dalam strategi bisnis digital.

Selain aspek teknis, isu keamanan dan privasi data juga menjadi perhatian penting dalam implementasi teknologi digital. Meskipun *blockchain* dikenal memiliki karakteristik transparansi dan keamanan yang lebih tinggi dibandingkan sistem tradisional, organisasi tetap menghadapi risiko keamanan siber serta tantangan dalam melindungi data pelanggan dan informasi bisnis yang sensitif. Di sisi lain, biaya implementasi teknologi juga menjadi hambatan utama, terutama bagi perusahaan kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan sumber daya dalam mengadopsi teknologi canggih seperti AI dan *blockchain*. Permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah isu skalabilitas teknologi, karena tidak semua solusi teknologi dapat dengan mudah diterapkan pada berbagai skala organisasi atau sektor industri [26]. Selain itu, resistensi terhadap perubahan dalam budaya organisasi sering kali memperlambat proses transformasi digital, terutama ketika karyawan dan manajer belum sepenuhnya siap menghadapi perubahan teknologi yang cepat [27].

Berdasarkan kondisi tersebut, masih terdapat kebutuhan untuk memahami secara lebih komprehensif bagaimana AI dan *blockchain* dapat diintegrasikan dalam strategi bisnis digital serta bagaimana organisasi dapat mengatasi berbagai tantangan yang muncul dalam proses implementasinya. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk menjawab beberapa pertanyaan penelitian utama bagaimana peran AI dalam meningkatkan efisiensi operasional dan analisis data dalam strategi bisnis digital bagaimana kontribusi *blockchain* dalam menciptakan sistem transaksi yang lebih aman dan transparan; serta bagaimana integrasi antara AI dan *blockchain* dapat mendorong inovasi dan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar digital yang semakin kompetitif. Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai potensi integrasi teknologi digital dalam mendukung transformasi bisnis yang berkelanjutan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain *multiple-case study* untuk menganalisis penerapan AI dan *blockchain* dalam strategi bisnis digital. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi secara mendalam bagaimana kedua teknologi tersebut diimplementasikan dalam konteks organisasi yang berbeda serta bagaimana dampaknya terhadap inovasi bisnis dan daya saing perusahaan. Pendekatan *multiple-case study* memberikan kesempatan untuk melakukan perbandingan lintas kasus sehingga dapat menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pola penerapan teknologi digital dalam

berbagai sektor industri [28, 29].

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur yang mencakup artikel akademik terindeks, laporan perusahaan, laporan industri, serta publikasi yang membahas implementasi AI dan *blockchain* dalam berbagai sektor bisnis. Data ini digunakan untuk mengidentifikasi tren penerapan teknologi serta konteks implementasi pada tingkat industri. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan studi kasus pada beberapa perusahaan yang telah mengimplementasikan AI dan *blockchain* dalam strategi bisnis mereka, khususnya pada sektor *e-commerce*, perbankan digital, manufaktur, dan logistik. Pemilihan kasus dilakukan menggunakan purposive sampling, yaitu memilih perusahaan yang telah memiliki pengalaman implementasi teknologi digital secara nyata. Untuk memperkuat analisis, penelitian ini juga melakukan wawancara semi-terstruktur dengan sejumlah praktisi dan ahli teknologi digital yang terlibat dalam implementasi AI dan *blockchain* di perusahaan mereka. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh perspektif praktis mengenai proses adopsi teknologi, tantangan implementasi, serta dampaknya terhadap strategi bisnis organisasi [30].

Analisis data dilakukan melalui dua tahapan utama. Pertama, data dari studi kasus dan wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik, yaitu proses identifikasi dan pengelompokan tema-tema utama yang berkaitan dengan penerapan AI dan *blockchain* dalam strategi bisnis digital. Proses ini melibatkan tahap pengkodean data, pengelompokan tema, serta interpretasi hubungan antar tema yang muncul dari berbagai sumber data. Kedua, data sekunder yang berasal dari laporan perusahaan dan publikasi industri dianalisis menggunakan metode *content analysis* untuk mengidentifikasi pola implementasi teknologi serta dampaknya terhadap inovasi bisnis dan daya saing perusahaan. Hasil dari kedua metode analisis tersebut kemudian disintesis untuk menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai peluang, tantangan, dan implikasi strategis dari integrasi AI dan *blockchain* dalam transformasi digital organisasi [31].

Untuk meningkatkan validitas dan kredibilitas penelitian, beberapa strategi validasi digunakan dalam penelitian ini. Pertama, penelitian menerapkan triangulasi sumber data dengan mengombinasikan data literatur, studi kasus perusahaan, serta wawancara praktisi. Kedua, dilakukan *cross-case comparison* untuk membandingkan pola implementasi teknologi pada berbagai sektor industri sehingga dapat mengidentifikasi kesamaan maupun perbedaan strategi adopsi teknologi. Ketiga, proses analisis dilakukan secara sistematis melalui tahapan pengkodean dan interpretasi tematik untuk memastikan konsistensi dalam penarikan kesimpulan. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan temuan yang lebih valid dan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai peran AI dan *blockchain* dalam mendukung strategi bisnis digital.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan AI dan *blockchain* dalam strategi bisnis digital memberikan dampak yang signifikan terhadap efisiensi operasional dan inovasi dalam model bisnis perusahaan. Secara khusus, AI dapat mempercepat proses pengambilan keputusan dengan menganalisis data dalam jumlah besar dan memberikan prediksi yang lebih akurat, memungkinkan perusahaan untuk merespons perubahan pasar secara lebih cepat dan tepat. Di sisi lain, *Blockchain* membantu menciptakan ekosistem bisnis yang lebih transparan, aman, dan efisien. Dengan kemampuannya dalam menyediakan catatan transaksi yang tidak dapat dimodifikasi, *blockchain* meningkatkan kepercayaan antar pihak, yang sangat penting dalam transaksi digital [32].

4.1. Peran AI dalam Bisnis

AI terbukti memberikan kontribusi besar dalam personalisasi layanan pelanggan dan peningkatan kualitas pengalaman pengguna secara keseluruhan. Melalui pemanfaatan algoritma machine learning dan analisis data besar, perusahaan dapat mengidentifikasi pola perilaku konsumen, preferensi pembelian, serta kebutuhan spesifik pelanggan secara lebih akurat. Dengan pendekatan berbasis data ini, perusahaan mampu memberikan rekomendasi produk atau layanan yang lebih relevan dan tepat sasaran sesuai dengan karakteristik pelanggan [33]. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa personalisasi berbasis AI tidak hanya meningkatkan kepuasan pelanggan tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan loyalitas dan konversi penjualan. Namun demikian, beberapa studi juga menyoroti bahwa efektivitas personalisasi sangat bergantung pada kualitas data, kemampuan integrasi sistem analitik, serta tingkat kepercayaan pelanggan terhadap penggunaan data pribadi dalam sistem digital.

Selain berperan dalam personalisasi layanan, AI juga memiliki fungsi strategis dalam mengotomatiskan berbagai proses bisnis seperti manajemen inventaris berbasis prediksi, pengelolaan rantai pasokan, chat-

bot layanan pelanggan, serta pemrosesan transaksi secara real-time. Otomatisasi ini memungkinkan perusahaan untuk mengurangi kesalahan operasional, meningkatkan kecepatan respons terhadap pelanggan, serta menekan biaya operasional secara signifikan. Dalam konteks manajemen rantai pasokan, misalnya, AI dapat digunakan untuk memprediksi permintaan pasar dan mengoptimalkan distribusi produk sehingga mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok. Sementara itu, dalam sektor layanan keuangan dan e-commerce, penggunaan AI pada sistem deteksi penipuan dan analitik transaksi memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan keamanan sistem sekaligus mempercepat proses layanan kepada pelanggan [34].

Jika dibandingkan dengan pendekatan bisnis konvensional yang lebih bergantung pada intuisi manajerial, penggunaan AI memungkinkan perusahaan mengambil keputusan yang lebih berbasis data dan bersifat prediktif. Namun demikian, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa implementasi AI tidak selalu menghasilkan manfaat yang sama pada setiap sektor industri. Pada sektor digital seperti e-commerce dan teknologi finansial, adopsi AI cenderung menghasilkan dampak yang lebih cepat terhadap peningkatan efisiensi dan pengalaman pelanggan. Sebaliknya, pada sektor manufaktur atau industri tradisional, penerapan AI lebih sering difokuskan pada optimalisasi proses produksi dan pemeliharaan prediktif dibandingkan personalisasi layanan pelanggan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa dampak AI sangat dipengaruhi oleh karakteristik industri, tingkat digitalisasi organisasi, serta kesiapan infrastruktur teknologi yang dimiliki perusahaan.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa AI tidak hanya berfungsi sebagai alat otomatisasi, tetapi juga sebagai enabler strategis dalam transformasi model bisnis digital. Dalam sektor e-commerce, AI mendukung pengembangan sistem rekomendasi dan personalisasi pengalaman pelanggan. Pada sektor keuangan digital, AI berperan dalam manajemen risiko, analisis kredit, serta deteksi aktivitas penipuan. Sementara itu, pada sektor manufaktur dan logistik, AI digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui pemeliharaan prediktif, optimasi produksi, dan pengelolaan rantai pasokan yang lebih adaptif. Dengan demikian, penerapan AI memiliki implikasi lintas sektor yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat inovasi bisnis, serta meningkatkan daya saing perusahaan dalam ekosistem ekonomi digital yang semakin kompetitif.

4.2. Peran *Blockchain* Dalam Bisnis

Blockchain berperan penting dalam membangun sistem transaksi yang lebih transparan, aman, dan dapat dipercaya, terutama di sektor yang membutuhkan tingkat keamanan tinggi seperti perbankan dan e-commerce. Dengan menggunakan sistem terdesentralisasi yang berbasis pada jaringan *peer-to-peer*, *blockchain* memungkinkan setiap transaksi dicatat dalam bentuk blok data yang terenkripsi dan saling terhubung satu sama lain. Mekanisme ini membuat data yang telah tercatat menjadi sulit untuk diubah atau dimanipulasi tanpa persetujuan mayoritas jaringan, sehingga secara signifikan mengurangi risiko kecurangan, pemalsuan data, maupun serangan siber [35].

Selain itu, penggunaan mekanisme konsensus dalam *blockchain*, seperti *Proof of Work* atau *Proof of Stake*, memastikan bahwa setiap transaksi telah diverifikasi secara kolektif oleh jaringan sebelum ditambahkan ke dalam rantai blok. Mekanisme ini memungkinkan proses validasi transaksi dilakukan secara terdistribusi tanpa bergantung pada satu otoritas pusat, sehingga meningkatkan keamanan, transparansi, dan integritas data dalam sistem transaksi digital. Setiap blok yang telah diverifikasi akan terhubung secara kriptografis dengan blok sebelumnya, sehingga mempersulit terjadinya manipulasi data atau perubahan transaksi yang telah tercatat dalam jaringan [36].

Dengan adanya proses verifikasi yang bersifat kolektif dan transparan, teknologi *blockchain* mampu meningkatkan efisiensi serta keandalan sistem transaksi dibandingkan dengan sistem konvensional yang masih bergantung pada lembaga perantara atau otoritas terpusat. Dalam konteks sektor perbankan dan layanan keuangan digital, penerapan teknologi ini dapat mempercepat proses kliring dan *settlement* transaksi, mengurangi biaya administrasi, serta meningkatkan transparansi dalam pencatatan transaksi keuangan. Selain itu, penggunaan *blockchain* juga memungkinkan terciptanya sistem pencatatan yang lebih akurat dan dapat diaudit secara real-time, sehingga meningkatkan kepercayaan antara lembaga keuangan, mitra bisnis, dan nasabah dalam ekosistem keuangan digital yang semakin kompleks [37].

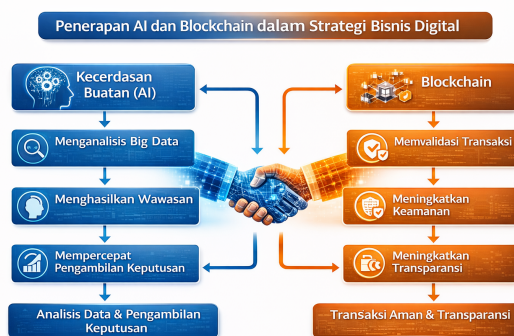
Di sektor e-commerce, *blockchain* juga membantu meningkatkan kepercayaan antara penjual dan pembeli melalui sistem pencatatan transaksi yang terbuka dan dapat diaudit. Konsumen dapat melacak riwayat produk, metode pembayaran, hingga proses pengiriman secara lebih transparan. Hal ini tidak hanya meningkatkan rasa aman, tetapi juga memperkuat reputasi dan kredibilitas platform bisnis digital [38, 39]. Lebih jauh lagi, *blockchain* memberikan kemampuan untuk mengelola rantai pasokan yang lebih transparan dan dapat diper-

tanggungjawabkan. Setiap tahapan distribusi produk, mulai dari bahan baku hingga produk akhir, dapat direkam secara digital dan tidak dapat diubah. Dengan demikian, perusahaan dapat mengurangi potensi kecurangan dalam distribusi, meningkatkan akurasi pelacakan barang, serta memastikan kepatuhan terhadap standar kualitas dan regulasi. Implementasi ini sangat relevan dalam industri manufaktur, logistik, dan kesehatan, di mana ketertelusuran produk menjadi faktor krusial [40, 41]. Secara keseluruhan, integrasi *blockchain* dalam sistem bisnis digital tidak hanya meningkatkan keamanan dan transparansi, tetapi juga mendorong efisiensi operasional, mengurangi biaya transaksi, serta membangun ekosistem bisnis yang lebih terpercaya dan berkelanjutan.

Tabel 1. Sintesis Komparatif Penerapan AI dan Blockchain pada Berbagai Sektor Industri

Sektor	Penerapan AI	Penerapan Blockchain	Manfaat Utama	Tantangan
<i>E-commerce</i>	Sistem rekomendasi dan analisis perilaku pelanggan	Transparansi transaksi dan verifikasi pembayaran	Personalisasi layanan dan konversi penjualan	Privasi data dan bias algoritma
Perbankan Digital	Deteksi penipuan dan analisis risiko kredit	Sistem pembayaran aman dan <i>smart contracts</i>	Keamanan transaksi dan efisiensi layanan keuangan	Regulasi dan integrasi sistem lama
Manufaktur	Pemeliharaan prediktif dan optimasi produksi	Transparansi rantai pasokan	Efisiensi produksi dan pengurangan downtime	Biaya infrastruktur tinggi
Kesehatan	Diagnostik berbasis AI dan analisis data medis	Manajemen rekam medis terdesentralisasi	Akurasi diagnosis dan keamanan data pasien	Isu etika dan privasi data
Logistik	Prediksi permintaan dan optimasi rute	Pelacakan pengiriman berbasis <i>blockchain</i>	Efisiensi distribusi dan transparansi rantai pasokan	Skalabilitas dan biaya integrasi

Tabel 1 menyajikan sintesis komparatif mengenai penerapan teknologi AI dan *blockchain* pada berbagai sektor industri, termasuk *e-commerce*, perbankan digital, manufaktur, kesehatan, dan logistik. Tabel ini menunjukkan bagaimana kedua teknologi tersebut digunakan dalam berbagai proses bisnis, seperti sistem rekomendasi pelanggan, deteksi penipuan, pemeliharaan prediktif, pengelolaan data medis, hingga optimasi rantai pasokan. Selain menampilkan manfaat utama yang diperoleh dari implementasi teknologi tersebut, tabel ini juga mengidentifikasi sejumlah tantangan yang dihadapi oleh organisasi, seperti isu privasi data, biaya investasi infrastruktur, regulasi, serta kompleksitas integrasi sistem. Dengan demikian, tabel ini memberikan gambaran komparatif mengenai peluang dan hambatan dalam penerapan AI dan *blockchain* pada berbagai sektor industri dalam mendukung transformasi bisnis digital [42, 43].



Gambar 1. Ilustrasi Penerapan AI dan *blockchain* dalam Strategi Bisnis Digital

Berdasarkan Gambar 1, jelas bahwa AI dan *blockchain* merupakan dua teknologi yang saling melengkapi dalam menciptakan ekosistem bisnis digital yang lebih adaptif dan inovatif. AI memberikan keunggulan dalam hal pengambilan keputusan yang berbasis data, serta memungkinkan otomatisasi proses bisnis, yang berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional perusahaan. Di sisi lain, *blockchain* menghadirkan keunggulan dalam hal keamanan data dan transparansi transaksi, yang sangat penting di pasar digital yang semakin kompleks [44]. Kedua teknologi ini mendukung transformasi model bisnis digital yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap perubahan pasar. Perusahaan yang menerapkan personalisasi berbasis AI mampu meningkatkan relevansi pengalaman pelanggan, sementara *blockchain* memperkuat kepercayaan dalam transaksi bisnis melalui transparansi dan keamanan data [45, 46].

Implementasi AI dan *blockchain* tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan dalam menghadapi dinamika pasar global yang semakin kom-

pleks. Perusahaan yang mampu mengintegrasikan kedua teknologi ini dalam strategi bisnis digital akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengolah dan memanfaatkan data secara strategis, sehingga dapat merespons perubahan pasar dengan lebih cepat dan tepat. Integrasi AI memungkinkan organisasi melakukan analisis prediktif, memahami perilaku pelanggan secara lebih mendalam, serta mengembangkan layanan yang lebih personal dan relevan. Di sisi lain, *blockchain* menyediakan sistem pencatatan transaksi yang transparan dan terdistribusi, sehingga meningkatkan keandalan data, keamanan transaksi, serta kepercayaan antara perusahaan, mitra bisnis, dan pelanggan. Dengan demikian, kombinasi kedua teknologi tersebut memungkinkan perusahaan tidak hanya meningkatkan efisiensi proses bisnis, tetapi juga menciptakan model bisnis yang lebih inovatif, adaptif, dan berkelanjutan dalam menghadapi persaingan global [47, 48].

Selain memberikan manfaat bagi kinerja bisnis, penerapan AI dan *blockchain* juga berkontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Pemanfaatan teknologi digital ini dapat mendukung SDG 8 dengan meningkatkan produktivitas, menciptakan peluang ekonomi baru, serta mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis inovasi. Pada SDG 9, integrasi AI dan *blockchain* berperan dalam memperkuat infrastruktur digital serta mendorong pengembangan industri yang lebih inovatif dan berbasis teknologi. Sementara itu, dalam konteks SDG 12, teknologi *blockchain* memungkinkan transparansi dan akuntabilitas yang lebih baik dalam pengelolaan rantai pasokan, sehingga membantu perusahaan menerapkan praktik produksi dan konsumsi yang lebih bertanggung jawab. Oleh karena itu, pemanfaatan AI dan *blockchain* tidak hanya berdampak pada peningkatan kinerja bisnis, tetapi juga berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi digital yang lebih inklusif, transparan, dan berkelanjutan [49, 50].

5. IMPLIKASI MANAJERIAL

Temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bagi para pemimpin organisasi yang terlibat dalam transformasi digital, termasuk manajer bisnis digital, *Chief Technology Officer* (CTO), kepala transformasi digital, serta pengelola operasi dan rantai pasokan. Integrasi AI dan *blockchain* dapat menjadi fondasi strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat keamanan transaksi, serta menciptakan sistem bisnis yang lebih transparan dan adaptif. Pemanfaatan AI memungkinkan perusahaan mengoptimalkan analitik data pelanggan, meningkatkan personalisasi layanan, serta mengembangkan strategi pemasaran berbasis data yang lebih tepat sasaran. Sementara itu, penerapan *blockchain* memperkuat transparansi dan keandalan transaksi digital melalui sistem pencatatan yang terdistribusi, sehingga mampu meningkatkan kepercayaan pelanggan, mitra bisnis, serta pemangku kepentingan dalam ekosistem digital yang semakin kompleks.

Bagi pemimpin teknologi, implementasi AI dan *blockchain* memerlukan infrastruktur digital yang mampu mengelola data dalam skala besar, mendukung analitik *real-time*, serta menjamin keamanan dan integritas data dalam setiap proses transaksi. Oleh karena itu, organisasi perlu memperkuat kapasitas komputasi, mengintegrasikan sistem *legacy* dengan platform digital baru, serta menerapkan kebijakan tata kelola data yang jelas dan terstruktur. Selain itu, dalam konteks operasional dan rantai pasokan, AI dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi proses bisnis, memprediksi permintaan pasar, serta mengoptimalkan manajemen inventaris, sedangkan *blockchain* memungkinkan transparansi serta pelacakan transaksi secara *real-time*. Kombinasi kedua teknologi ini tidak hanya mendukung pengambilan keputusan berbasis data, tetapi juga membantu organisasi membangun sistem operasional yang lebih efisien, akuntabel, dan berkelanjutan dalam menghadapi dinamika bisnis digital yang terus berkembang.

6. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa AI dan *blockchain* memainkan peran yang sangat penting dalam memajukan strategi bisnis digital. AI memungkinkan perusahaan untuk mempercepat pengambilan keputusan, meningkatkan efisiensi operasional, serta memberikan pengalaman pelanggan yang lebih personal melalui analisis data yang lebih mendalam dan prediksi yang lebih akurat. Di sisi lain, *blockchain* berkontribusi pada terciptanya sistem transaksi yang lebih aman, transparan, dan efisien, yang meningkatkan kepercayaan antara perusahaan dan pelanggan. Kedua teknologi ini membantu perusahaan dalam menciptakan model bisnis baru yang lebih responsif terhadap perubahan pasar dan meningkatkan keunggulan kompetitif di pasar global.

Dampak praktis temuan ini adalah bahwa perusahaan yang mengadopsi teknologi AI dan *blockchain* akan mampu meningkatkan efisiensi operasional mereka, mengurangi biaya, serta memberikan nilai yang lebih besar kepada pelanggan. Selain itu, adopsi teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk beradaptasi lebih cepat terhadap dinamika pasar yang berubah dengan cepat, serta membangun sistem yang lebih transparan dan

aman dalam transaksi bisnis mereka. Oleh karena itu, perusahaan yang ingin mempertahankan daya saing di era digital perlu mempertimbangkan penerapan kedua teknologi ini dalam strategi bisnis mereka untuk meraih keberhasilan jangka panjang.

Penelitian ini juga memiliki keterbatasan, antara lain pada cakupan sektor yang dibahas, yang hanya mencakup sektor-sektor seperti e-commerce, perbankan digital, manufaktur, dan logistik yang sudah lebih maju dalam mengadopsi AI dan Blockchain. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dapat mencakup sektor lain yang belum banyak menerapkan kedua teknologi ini dan memperluas studi kasus untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif. Selain itu, penelitian ini dapat dikembangkan untuk melihat sinergi antara AI, *blockchain*, dan teknologi inovatif lainnya seperti IoT. Penerapan AI dan *blockchain* juga mendukung beberapa *Sustainable Development Goals* (SDGs), seperti SDG 8 - Pekerjaan yang Layak dan Pertumbuhan Ekonomi, SDG 9 - Industri, Inovasi, dan Infrastruktur, dan SDG 12 - Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab, yang semakin relevan dalam konteks bisnis yang berkelanjutan dan berbasis teknologi.

7. SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa AI dan *blockchain* memiliki peran strategis dalam mendukung transformasi bisnis digital melalui peningkatan efisiensi operasional, transparansi transaksi, serta penguatan pengambilan keputusan berbasis data. Integrasi kedua teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk mengembangkan model bisnis yang lebih adaptif, responsif terhadap perubahan pasar, dan mampu menciptakan nilai tambah bagi pelanggan dalam ekosistem ekonomi digital. Secara praktis, organisasi yang ingin mengimplementasikan AI dan *blockchain* dalam strategi bisnisnya perlu memperhatikan kesiapan infrastruktur teknologi yang dimiliki, termasuk kapasitas pengolahan data, keamanan sistem, serta kemampuan integrasi dengan platform digital yang sudah ada. Selain itu, kesiapan sumber daya manusia juga menjadi faktor kunci keberhasilan implementasi teknologi, sehingga perusahaan perlu berinvestasi dalam pengembangan keterampilan digital, pelatihan teknologi, serta perekrutan tenaga ahli yang memiliki kompetensi dalam bidang analitik data, AI, dan teknologi *blockchain*. Dengan pendekatan tersebut, organisasi dapat memanfaatkan teknologi digital secara lebih efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memperkuat daya saing di pasar global.

Di sisi lain, penelitian ini juga membuka peluang bagi agenda penelitian lanjutan yang lebih luas. Studi di masa depan dapat mengeksplorasi integrasi yang lebih mendalam antara AI, *blockchain*, dan teknologi digital lainnya seperti *Internet of Things* (IoT), *cloud computing*, serta analitik data besar dalam mendukung inovasi model bisnis digital. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat mengkaji peran kebijakan dan regulasi dalam mengatur pemanfaatan teknologi digital, khususnya terkait dengan transparansi data, keamanan transaksi, dan perlindungan privasi. Pengembangan kerangka tata kelola teknologi yang lebih komprehensif menjadi penting untuk memastikan bahwa implementasi AI dan *blockchain* dilakukan secara etis, aman, dan bertanggung jawab dalam ekosistem bisnis yang terus berkembang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam memahami potensi teknologi digital dalam strategi bisnis, tetapi juga membuka ruang bagi penelitian berikutnya untuk memperdalam pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan transformasi digital di berbagai sektor industri.

8. DEKLARASI

8.1. Tentang Penulis

Po Abas Sunarya (PA)  <https://orcid.org/0000-0002-3869-2837>

Muhamad Yusup (MY)  <https://orcid.org/0000-0002-9676-3736>

Nahlie Fae (NF)  <https://orcid.org/0000-0002-9676-3736>

8.2. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: PA, MY dan NF; Metodologi: PA, MY dan NF; Perangkat Lunak: PA, MY dan NF; Validasi: PA, MY dan NF; Analisis Formal: HPA, MY dan NF; Investigasi: PA, MY dan NF; Sumber daya: PA, MY dan NF; Kurasi Data: PA, MY dan NF; Penulisan Draf Awal: PA, MY dan NF; Peninjauan dan Penyuntingan Tulisan: PA, MY dan NF; Visualisasi: HPA, MY dan NF; Semua penulis, PA, MY dan NF, telah membaca dan menyetujui naskah yang telah diterbitkan.

8.3. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam studi ini tersedia atas permintaan dari penulis terkait.

8.4. Pendanaan

Penulis tidak menerima dukungan finansial untuk penelitian, kepenulisan, dan/atau penerbitan artikel ini.

8.5. Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki konflik kepentingan, konflik kepentingan finansial yang diketahui, atau hubungan pribadi yang dapat memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Alim, N. Imtiaz, A. Al Prince, and M. A. Hasan, "Ai and blockchain integration: Driving strategic business advancements in the intelligent era," *Journal of Engineering and Computational Intelligence Review*, vol. 3, no. 2, pp. 38–50, 2025.
- [2] Z. Wang, M. Li, J. Lu, and X. Cheng, "Business innovation based on artificial intelligence and blockchain technology," *Information Processing & Management*, vol. 59, no. 1, p. 102759, 2022.
- [3] T. R. Xuan and S. Ness, "Integration of blockchain and ai: exploring application in the digital business," *Journal of Engineering Research and Reports*, vol. 25, no. 8, pp. 20–39, 2023.
- [4] A. Aakula, C. Zhang, and T. Ahmad, "Leveraging ai and blockchain for strategic advantage in digital transformation," *Journal of Artificial Intelligence Research*, vol. 4, no. 1, pp. 356–95, 2024.
- [5] M. H. Sarwer, T. R. Saha, and D. Hossain, "Driving business innovation with artificial intelligence, machine learning and blockchain technology," *Journal of Business and Management Studies*, vol. 4, no. 3, pp. 221–230, 2022.
- [6] S. Nunoo, T. Kalsoom, and I. Onwumere, "The role of digital technologies in sustainable fashion material innovations and production," in *Sustainable Fashion Materials: Innovations and the Future of Fashion*. Springer, 2026, pp. 285–313.
- [7] A. A. Khan, A. A. Laghari, P. Li, M. A. Dootio, and S. Karim, "The collaborative role of blockchain, artificial intelligence, and industrial internet of things in digitalization of small and medium-size enterprises," *Scientific Reports*, vol. 13, no. 1, p. 1656, 2023.
- [8] A. Kuzior, M. Sira, and P. Brożek, "Use of artificial intelligence in terms of open innovation process and management," *Sustainability*, vol. 15, no. 9, p. 7205, 2023.
- [9] R. Z. Ikhsan, S. Rahayu, A. H. Arribathi, and N. Azizah, "Integrating artificial intelligence with 3d printing technology in healthcare: Sustainable solutions for clinical training optimization," *ADI Journal on Recent Innovation*, vol. 6, no. 2, pp. 99–107, 2025.
- [10] M. Rakhmansyah, M. S. Hadi, S. R. P. Junaedi, F. A. Ramahdan, and S. N. W. Putra, "Integrating blockchain and ai in business operations to enhance transparency and efficiency within decentralized ecosystems," *ADI Journal on Recent Innovation*, vol. 6, no. 2, pp. 157–167, 2025.
- [11] J. van der Merwe, S. M. Wahid, G. P. Cesna, D. A. Prabowo *et al.*, "Improving natural resource management through ai: Quantitative analysis using smartpls," *International Transactions on Artificial Intelligence*, vol. 2, no. 2, pp. 135–142, 2024.
- [12] R. Salama, S. Alturjman, C. Altrjman, and F. Al-Turjman, "An overview of the applications of blockchain and ai in business," *NEU Journal for Artificial Intelligence and Internet of Things*, vol. 3, no. 1, 2024.
- [13] E. Crocco, L. Broccardo, N. O. Alshaghдали, and V. K. Sharma, "Green innovation as business strategy in small manufacturing businesses: Artificial intelligence and blockchain effects," *Business Strategy and the Environment*, vol. 34, no. 8, pp. 10207–10219, 2025.
- [14] Y. Chao and A. Goli, "Integrating blockchain technology in business models for sustainable innovation," *Sustainability*, vol. 16, no. 16, p. 7217, 2024.
- [15] U. B. Chibunna, O. Hamza, A. Collins, J. P. Onoja, A. Eweja, and A. I. Daraojimba, "The intersection of ai and digital transformation: A roadmap for public and private sector business innovation," *Digital Innovation Quarterly*, vol. 11, no. 2, pp. 156–174, 2024.
- [16] C. Gitobu and J. Ogetonto, "Harnessing artificial intelligence (ai) and blockchain technology for the advancement of finance technology (fintech) in businesses," in *Proceedings of London international conferences*, no. 11, 2024, pp. 196–210.

- [17] Badan Riset dan Inovasi Nasional, "Ai dan blockchain kunci transformasi digital nasional," <https://brin.go.id/ortkpekm/posts/kabar/brin-ai-dan-blockchain-kunci-transformasi-digital-nasional>, 2024.
- [18] M. Khalil, K. F. Khawaja, and M. Sarfraz, "The adoption of blockchain technology in the financial sector during the era of fourth industrial revolution: a moderated mediated model," *Quality & Quantity*, vol. 56, no. 4, pp. 2435–2452, 2022.
- [19] T. Isnaini, Z. Khalid, B. Boihaki, and M. Maisarah, "Digital entrepreneurship transformation through utilization of nft, ai, and blockchain in innovation models, regulations, and their impacts to economy creative," *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, dan Agama*, vol. 11, no. 2, pp. 497–511, 2025.
- [20] N.-A. Perifanis and F. Kitsios, "Investigating the influence of artificial intelligence on business value in the digital era of strategy: A literature review," *Information*, vol. 14, no. 2, p. 85, 2023.
- [21] R. H. Chowdhury, "Blockchain and ai: Driving the future of data security and business intelligence," *World Journal of Advanced Research and Reviews*, vol. 23, no. 1, pp. 2559–2570, 2024.
- [22] Z. Hong and K. Xiao, "Digital economy structuring for sustainable development: the role of blockchain and artificial intelligence in improving supply chain and reducing negative environmental impacts," *Scientific Reports*, vol. 14, no. 1, p. 3912, 2024.
- [23] L. GHEDABNA, T. R. Shotunde, S. H. Suha, M. Anvarbek, H. M. Nazir, and H. Khan, "Artificial intelligence and blockchain technology: Revolutionizing financial transactions, enhancing security, and driving economic innovation," *Advances in Consumer Research*, vol. 3, no. 1, 2026.
- [24] G. M. Zebari and N. Al Musalhi, "A comprehensive review of integrating ai and blockchain security: Innovations, challenges, and future directions," *Security and Privacy*, vol. 8, no. 5, p. e70094, 2025.
- [25] D. S. S. Wuisan, R. A. Sunardjo, Q. Aini, N. A. Yusuf, and U. Rahardja, "Integrating artificial intelligence in human resource management a smartpls approach for entrepreneurial success," *APTISI Transactions on Technopreneurship*, vol. 5, no. 3, pp. 334–345, 2023. [Online]. Available: <https://att.aptisi.or.id/index.php/att/article/view/483>
- [26] L. Emma, "The impact of technology acceptance models on business innovation and digital transformation," Retrieved online at <http://www.research.net>, pp. 22–06, 2025.
- [27] M. Paramesha, N. Rane, and J. Rane, "Big data analytics, artificial intelligence, machine learning, internet of things, and blockchain for enhanced business intelligence," *Artificial Intelligence, Machine Learning, Internet of Things, and Blockchain for Enhanced Business Intelligence (June 6, 2024)*, 2024.
- [28] V. C. M. Manduva, "Leveraging ai, ml, and dl for innovative business strategies: A comprehensive exploration," *International Journal of Modern Computing*, vol. 5, no. 1, pp. 62–77, 2022.
- [29] M. Murod, S. Anhar, D. Andayani, A. Fitriani, and G. Khanna, "Blockchain based intellectual property management enhancing security and transparency in digital entrepreneurship," *APTISI Transactions on Technopreneurship*, vol. 7, no. 1, pp. 240–251, 2025. [Online]. Available: <https://att.aptisi.or.id/index.php/att/article/view/521>
- [30] M. Hakimi, M. S. Zarinkhail, and S. Z. Musawi, "Exploring the fusion of enterprise architecture, blockchain, and ai in digital governance: A systematic review," *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, vol. 4, no. 2, pp. 497–511, 2024.
- [31] N. Sudirman *et al.*, "Digital entrepreneurship and business innovation: Strategies for Indonesian SMEs in the era of industry 4.0," *Journal of Indonesian Scholars for Social Research*, vol. 5, no. 1, pp. 24–34, 2025.
- [32] N. L. Rane, M. Paramesha, S. P. Choudhary, and J. Rane, "Artificial intelligence, machine learning, and deep learning for advanced business strategies: a review," *Partners Universal International Innovation Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 147–171, 2024.
- [33] J. Singh, M. Sajid, S. K. Gupta, and R. A. Haidri, "Artificial intelligence and blockchain technologies for smart city," *Intelligent green technologies for sustainable smart cities*, pp. 317–330, 2022.
- [34] R. D. Destiani and A. N. Mufiidah, "Era baru ekonomi digital: Studi komprehensif tentang teknologi dan pasar," *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, vol. 5, no. 1, pp. 47–50, 2024.
- [35] W. Pryangan, N. Abbas, A. Hepriansyah, T. Dharmawati *et al.*, "Masa depan keuangan digital berbasis blockchain: Kajian sistematis literatur," *Paradoks: Jurnal Ilmu Ekonomi*, vol. 8, no. 4, pp. 206–233, 2025.
- [36] Kementerian Koordinator Bidang Politik, Hukum, dan Keamanan, "Dukung kebijakan dan tata kelola teknologi baru, kementerian polkam tekankan transformasi digital di Indonesia," <https://polkam.go.id/dukung-kebijakan-dan-tata-kelola-teknologi-baru-kemenko-polkam-tekankan-transformasi-digital-di-indonesia/>, 2024.
-

- [37] S. N. Julianti, I. K. Mala *et al.*, “Strategi inovatif dalam mendorong kemajuan bisnis di era digital,” *Multilingual: Journal of Universal Studies*, vol. 5, no. 1, pp. 186–201, 2025.
- [38] A. Rokhimah, R. Nurdiana *et al.*, “Transformasi bisnis menuju ekonomi 5.0: Strategi adaptasi dan inovasi,” *Jurnal Kajian dan Penalaran Ilmu Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 101–109, 2024.
- [39] E. Guustaaf, U. Rahardja, Q. Aini, H. W. Maharani, and N. A. Santoso, “Blockchain-based education project,” *APTISI Transactions on Management*, vol. 5, no. 1, pp. 46–61, 2021. [Online]. Available: <https://journal.pandawan.id/index.php/ATM/article/view/547>
- [40] D. Handarini, S. Anugrah, W. P. Suyono, and E. S. Puspa, “Akuntansi keuangan dalam era digital: Peran teknologi blockchain dan ai dalam transparansi dan akuntabilitas,” *Jurnal Ilmiah Wahana Akuntansi*, vol. 19, no. 2, pp. 235–249, 2024.
- [41] J. Siswanto, Hendry, U. Rahardja, I. Sembiring, E. Sedyono, K. D. Hartomo, and B. Istiyanto, “Deep learning-based lstm model for number of road accidents prediction,” in *AIP Conference Proceedings*, vol. 3234, no. 1. AIP Publishing LLC, 2025, p. 050004.
- [42] M. Gunawan and I. Marina, “Peran kecerdasan buatan dalam optimalisasi produk pertanian di era digital,” *Journal of Innovation and Research in Agriculture*, vol. 4, no. 1, pp. 39–45, 2025.
- [43] Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, “Pengembangan ikm perhiasan menuju pasar global,” 2026, diakses pada 20 September 2026. [Online]. Available: <https://www.kemenperin.go.id/artikel/72482591/Kemenperin-Akselerasi-Pengembangan-IKM-Perhiasan-Menuju-Pasar-Global>
- [44] Y. Yuliya *et al.*, “Strategi kewirausahaan mengoptimalkan platform online untuk sukses bisnis,” *Jurnal Manajemen, Akuntansi dan Pendidikan*, pp. 92–99, 2025.
- [45] A. Takwim, D. Lestari, F. N. Maharani, I. Prasetya, and L. S. Anggraeni, “Inovasi produk dan layanan keuangan syariah di era digital,” *Jurnal Ekonomi & Bisnis*, vol. 12, no. 2, pp. 205–213, 2024.
- [46] U. Rahardja and Q. Aini, “Analyzing player performance metrics for rank prediction in valorant using random forest: A data-driven approach to skill profiling in the metaverse,” *International Journal Research on Metaverse*, vol. 2, no. 2, pp. 102–120, 2025.
- [47] A. P. Barus, D. Febrina, M. D. Mendoza, E. A. Sebayang, M. Ilham, R. A. Saputra, R. D. Sari, S. S. Siregar, S. A. Siboro, S. R. B. Torus *et al.*, “Transformasi digital dalam e-commerce: Strategi, teknologi, dan inovasi,” *Tangguh Denara Jaya Publisher*, 2025.
- [48] Kementerian Keuangan Republik Indonesia, “Transformasi digital untuk mendorong sistem ekonomi yang transparan dan efisien,” 2023, diakses dari kemenkeu.go.id.
- [49] C. Rosmala, “Inovasi akuntansi dalam era digital strategi peningkatan efisiensi laporan keuangan,” *Proceedings of Islamic Economics, Business, and Philanthropy*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2024.
- [50] M. Fernandes, P. Utomo, and S. Purwanto, “The role of rdi and technology emphasis on operation and sales performance that implies financial performance,” *Technomedia Journal*, vol. 10, no. 2, pp. 120–133, October 2025. [Online]. Available: <https://ijc.ilearning.co/index.php/TMJ/id/article/view/2528>