Technomedia Journal (TMJ)
Vol. 11, No. 2, Oktober 2026, pp. 152∼162
E-ISSN: 2528-6544 | P-ISSN: 2620-3383, DOI: 10.33050

Leveraging Synthetic Data for Business Analytics and Sustainable Digital Organizational Transformation Strategies

Pemanfaatan Synthetic Data untuk Mendukung Analitik Bisnis dan Transformasi Organisasi Digital Berkelanjutan

Adam Faturahman[1], Alfri Adiwijaya[2], Steven Harazaki Lase[3], Nanda Septiani[4], Kabelo Thobela[5*]

[1,2,3,4]Faculty of Economics and Business, Universitas Raharja, Indonesia
[5]Department of Computer Systems, Mfinitee Incorporation, South Africa
[1]adam.faturahman@raharja.info, [2]alfri.adiwijaya@raharja.info, [3]steven.harazaki@raharja.info, [4]nanda.septiani@raharja.info, [5]kabelo.thob@mfinitee.co.za,
***Penulis Korespondensi**

Article Info

Article History:

Penyerahan Juni 23, 2026
Revisi Agustus 26, 2026
Diterima Agustus 29, 2026
Diterbitkan Agustus 31, 2026

Keywords:
Synthetic Data
Business Analytics
Digital Transformation
Digital Organization
Organizational Sustainability

Kata Kunci:
Synthetic Data
Analitik Bisnis
Transformasi Digital
Organisasi Digital
Keberlanjutan Organisasi

ABSTRACT

The rapid development of digital technology has driven organizations to leverage data as a strategic asset to enhance decision-making quality, operational efficiency, and business competitiveness. However, the implementation of data-driven business analytics still faces various challenges, such as limited data availability, privacy concerns, information protection regulations, and difficulties in acquiring high-quality datasets for analytical model development. Synthetic data emerges as an innovative approach that enables organizations to generate artificial datasets with statistical characteristics resembling real data without exposing sensitive information. **This study** aims to analyze the role of synthetic data utilization in supporting business analytics capabilities and strengthening sustainable organizational digital transformation. **Adopting a conceptual** approach, this research conducts a literature review of recent studies on synthetic data, artificial intelligence, business analytics, and digital transformation. **The results** show that synthetic data offers strategic benefits by improving data availability, supporting machine learning model development, bolstering privacy protection, and accelerating digital technology-based innovation. Furthermore, synthetic data utilization contributes to sustainable digital transformation by enhancing organizational capabilities to build intelligent decision-making systems, optimize business processes, and reduce reliance on limited datasets. **This study concludes** that synthetic data is a strategic technological capability that can reinforce the business analytics ecosystem and support the development of adaptive, secure, and sustainable digital organizations.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC BY 4.0 license.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital yang semakin pesat telah mendorong organisasi untuk memanfaatkan data sebagai aset strategis dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, efisiensi operasional, dan daya saing bisnis.

Namun, implementasi analitik bisnis berbasis data masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan ketersediaan data, permasalahan privasi, regulasi perlindungan informasi, serta kesulitan memperoleh dataset berkualitas tinggi untuk pengembangan model analitik. *Synthetic* data hadir sebagai pendekatan inovatif yang memungkinkan organisasi menghasilkan dataset buatan dengan karakteristik statistik yang menyerupai data nyata tanpa mengekspos informasi sensitif. **Penelitian ini bertujuan** untuk menganalisis peran pemanfaatan *synthetic* data dalam mendukung kapabilitas analitik bisnis serta memperkuat transformasi digital organisasi yang berkelanjutan. **Penelitian ini menggunakan** pendekatan konseptual melalui kajian literatur terhadap penelitian terkini mengenai *synthetic* data, *artificial intelligence*, *business analytics*, dan *digital transformation*. **Hasil penelitian** menunjukkan bahwa *synthetic* data memberikan manfaat strategis dalam meningkatkan ketersediaan data, mendukung pengembangan model *machine learning*, memperkuat perlindungan privasi, serta mempercepat inovasi berbasis teknologi digital. Selain itu, pemanfaatan *synthetic* data berkontribusi terhadap transformasi digital berkelanjutan melalui peningkatan kemampuan organisasi dalam membangun sistem pengambilan keputusan cerdas, mengoptimalkan proses bisnis, dan mengurangi ketergantungan terhadap dataset terbatas. **Penelitian ini menyimpulkan** bahwa *synthetic* data merupakan kapabilitas teknologi strategis yang mampu memperkuat ekosistem analitik bisnis dan mendukung pengembangan organisasi digital yang adaptif, aman, dan berkelanjutan.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC BY 4.0 license.

DOI: https://doi.org/10.33050/tmj.v11i2.2716
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 fundamental terhadap cara organisasi mengelola informasi, menjalankan proses bisnis, dan mengambil keputusan strategis [1]. Teknologi seperti *Artificial Intelligence* (AI), *big data analytics*, *cloud computing*, dan *Internet of Things* (IoT) telah mendorong organisasi untuk menerapkan pendekatan berbasis data (*data-driven organization*) guna meningkatkan efisiensi operasional dan mempertahankan daya saing di tengah perubahan lingkungan bisnis yang semakin dinamis [2]. Data saat ini tidak hanya dipandang sebagai informasi pendukung, tetapi telah menjadi aset strategis yang mampu memberikan nilai tambah melalui kemampuan analisis pola, prediksi tren, optimalisasi proses, serta pengembangan inovasi digital [3].

Meskipun kebutuhan terhadap pemanfaatan data semakin meningkat, organisasi masih menghadapi berbagai tantangan dalam memperoleh dan mengelola dataset yang berkualitas [4]. Implementasi analitik bisnis, khususnya yang berbasis AI dan *machine learning*, membutuhkan jumlah data yang besar, beragam, dan representatif agar mampu menghasilkan prediksi yang akurat [5]. Namun, akses terhadap data nyata sering kali dibatasi oleh berbagai faktor, seperti regulasi perlindungan data pribadi, risiko keamanan informasi, keterbatasan jumlah data historis, serta isu etika dalam penggunaan informasi pengguna [6]. Kondisi tersebut menyebabkan organisasi mengalami hambatan dalam mengoptimalkan potensi analitik bisnis secara maksimal [7].

Synthetic data menjadi salah satu solusi teknologi yang berkembang untuk mengatasi permasalahan keterbatasan data tersebut [8]. *Synthetic* data merupakan data buatan yang dihasilkan melalui pendekatan komputasi tertentu dengan mempertahankan karakteristik statistik, pola distribusi, dan hubungan antarvariabel yang menyerupai data asli [9]. Berbeda dengan metode anonimisasi tradisional yang hanya melakukan modifikasi terhadap data nyata, *synthetic* data menghasilkan data baru berdasarkan pola yang dipelajari oleh algoritma kecerdasan buatan [10]. Perkembangan teknologi seperti *Generative Adversarial Networks* (GAN), *Variational Autoencoder* (VAE), dan model generatif berbasis AI semakin memperkuat kemampuan organisasi dalam menghasilkan *synthetic* data yang realistis dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan analitik [11].

Pemanfaatan *synthetic* data memberikan berbagai manfaat strategis bagi organisasi [12]. Pertama, *synthetic* data mampu meningkatkan ketersediaan *dataset* sehingga organisasi dapat mengembangkan dan menguji model analitik secara lebih fleksibel [13]. Kedua, *synthetic* data mendukung penerapan analitik yang lebih aman melalui pendekatan perlindungan privasi karena tidak secara langsung menggunakan informasi sensitif pengguna [14]. Ketiga, *synthetic* data mempercepat proses inovasi digital karena organisasi dapat melakukan simulasi, eksperimen, dan pengembangan sistem tanpa menghadapi risiko kebocoran data [15]. Dengan demikian,

synthetic data berpotensi menjadi salah satu kapabilitas teknologi penting dalam mendukung transformasi digital organisasi yang berkelanjutan [16].

Walaupun berbagai penelitian telah membahas mengenai transformasi digital dan analitik bisnis, kajian mengenai bagaimana *synthetic* data berperan sebagai penggerak (*enabler*) dalam membangun organisasi digital yang berkelanjutan masih relatif terbatas [17]. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada pengembangan algoritma generatif seperti GAN dan VAE dari sudut pandang teknis komputasi, sementara penelitian yang memposisikan *synthetic* data sebagai kapabilitas strategis dalam kerangka manajemen organisasi yang menghubungkan ketersediaan data, kapabilitas analitik bisnis, dan keberlanjutan digital secara terintegrasi masih jarang ditemukan [18]. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar kontribusi konseptual penelitian ini, yaitu menempatkan *synthetic* data bukan sekadar solusi teknis, melainkan sebagai enabler strategis dalam agenda transformasi digital organisasi [19].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pemanfaatan *synthetic* data dapat mendukung analitik bisnis dan memperkuat transformasi digital organisasi secara berkelanjutan, termasuk kontribusinya terhadap pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDGs 9 (*Industry, Innovation and Infrastructure*) dan SDGs 16 (*Peace, Justice and Strong Institutions*) [20]. Penelitian ini memberikan perspektif konseptual mengenai hubungan antara kapabilitas *synthetic* data, kemampuan analitik bisnis, dan kesiapan organisasi dalam menghadapi era digital yang semakin kompleks [21].

2. PERMASALAHAN

2.1. Keterbatasan Ketersediaan Data Berkualitas untuk Analitik Bisnis

Dalam era transformasi digital, data menjadi komponen utama dalam mendukung proses analisis, prediksi, dan pengambilan keputusan organisasi [22]. Berbagai teknologi seperti AI, machine learning, dan *big data analytics* membutuhkan dataset dalam jumlah besar dengan kualitas yang memadai agar mampu menghasilkan informasi yang akurat [9]. Namun, banyak organisasi masih menghadapi kendala dalam memperoleh data yang lengkap, representatif, dan relevan dengan kebutuhan analisis bisnis [8]. Keterbatasan data dapat terjadi akibat beberapa faktor, seperti rendahnya kualitas pencatatan data, kurangnya data historis, keterbatasan akses terhadap sumber data eksternal, serta ketidakseimbangan distribusi data [23].

Kondisi tersebut menyebabkan model analitik yang dikembangkan organisasi memiliki keterbatasan dalam menghasilkan prediksi yang optimal [24]. Selain itu, organisasi yang sedang melakukan transformasi digital sering kali membutuhkan data dalam jumlah besar untuk melakukan pengujian sistem, simulasi bisnis, dan pengembangan aplikasi berbasis kecerdasan buatan [25]. Ketergantungan terhadap data nyata menjadi hambatan ketika data tersebut tidak tersedia secara memadai atau memiliki keterbatasan penggunaan [26].

2.2. Tantangan Privasi dan Keamanan dalam Pengelolaan Data Organisasi

Permasalahan lain yang dihadapi organisasi dalam pemanfaatan data adalah meningkatnya risiko privasi dan keamanan informasi [27]. Data organisasi, terutama yang berkaitan dengan pelanggan, transaksi, dan aktivitas bisnis, sering kali mengandung informasi sensitif yang harus dilindungi sesuai dengan regulasi perlindungan data [28]. Penerapan analitik bisnis membutuhkan akses terhadap data yang detail agar mampu menghasilkan *insight* yang akurat [29]. Namun, penggunaan data secara langsung dapat meningkatkan risiko kebocoran informasi, penyalahgunaan data, serta pelanggaran terhadap regulasi privasi [30]. Permasalahan ini menciptakan dilema bagi organisasi, yaitu kebutuhan untuk memaksimalkan nilai data sekaligus memastikan keamanan dan perlindungan informasi [31]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan teknologi yang mampu menyediakan data untuk kebutuhan analisis tanpa meningkatkan risiko terhadap informasi sensitif [32].

2.3. Hambatan Implementasi AI dan *Machine Learning*

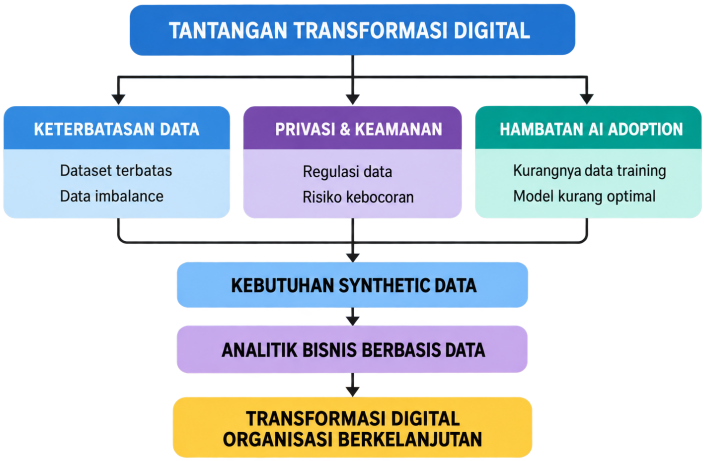
Implementasi AI dan *machine learning* dalam organisasi masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait kebutuhan dataset yang besar dan berkualitas [33]. Model AI membutuhkan proses pelatihan menggunakan data yang beragam agar mampu mengenali pola dan menghasilkan keputusan secara akurat [34]. Namun, keterbatasan *dataset* menyebabkan organisasi kesulitan dalam mengembangkan model AI yang stabil dan dapat diterapkan dalam lingkungan bisnis nyata [35]. Selain itu, proses pengumpulan data baru membutuhkan waktu, biaya, dan sumber daya yang besar [36]. Kondisi tersebut menyebabkan banyak organisasi mengalami hambatan dalam mengoptimalkan pemanfaatan AI sebagai bagian dari strategi transformasi digital [37]. Tanpa

dukungan data yang memadai, implementasi teknologi cerdas berpotensi tidak menghasilkan manfaat yang optimal [38].

2.4. Kebutuhan Organisasi terhadap Transformasi Digital yang Berkelanjutan

Transformasi digital tidak hanya berfokus pada penerapan teknologi baru, tetapi juga membutuhkan kemampuan organisasi dalam mengelola perubahan secara berkelanjutan [39]. Organisasi perlu memastikan bahwa pemanfaatan teknologi digital mampu memberikan manfaat jangka panjang dengan tetap memperhatikan aspek efisiensi, keamanan, dan tanggung jawab penggunaan informasi [40]. Namun, banyak organisasi masih menghadapi kesulitan dalam membangun ekosistem digital yang berkelanjutan karena keterbatasan kemampuan analitik, rendahnya kesiapan data, serta risiko ketergantungan terhadap sumber data eksternal [41].

Dalam konteks tersebut, *synthetic* data menjadi salah satu pendekatan yang berpotensi menjawab kebutuhan organisasi [42]. Dengan kemampuan menghasilkan *dataset* buatan yang memiliki karakteristik menyerupai data nyata, *synthetic* data dapat membantu organisasi meningkatkan kemampuan analitik tanpa mengabaikan aspek keamanan dan privasi [43].



Gambar 1. Permasalahan Data dalam Mendukung Transformasi Digital Organisasi

Gambar 1 menunjukkan bahwa tantangan transformasi digital bersumber dari tiga permasalahan utama, yaitu keterbatasan data (*dataset* terbatas dan data *imbalance*), privasi dan keamanan (regulasi data dan risiko kebocoran), serta hambatan adopsi AI (kurangnya data *training* dan model yang kurang optimal) [44]. Ketiga permasalahan tersebut mendorong kebutuhan akan *synthetic* data, yang selanjutnya mendukung analitik bisnis berbasis data dan bermuara pada terwujudnya transformasi digital organisasi yang berkelanjutan [45].

2.5. Urgensi Pemanfaatan *Synthetic* Data sebagai Solusi Strategis

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan baru yang mampu menjembatani kebutuhan organisasi terhadap data berkualitas dengan tuntutan keamanan informasi [46]. *Synthetic* data menjadi solusi strategis karena mampu menyediakan *dataset* alternatif yang dapat digunakan untuk pengembangan model analitik, pengujian sistem digital, dan inovasi berbasis AI [47]. Pemanfaatan synthetic data memungkinkan organisasi melakukan eksperimen teknologi secara lebih fleksibel, meningkatkan kemampuan prediksi, serta mengurangi risiko penggunaan data sensitif [48]. Dengan demikian, *synthetic* data tidak hanya menjadi solusi teknis terhadap keterbatasan data, tetapi juga menjadi bagian dari strategi transformasi digital yang mendukung organisasi menjadi lebih adaptif, inovatif, dan berkelanjutan [49].

Berdasarkan Tabel 1, transformasi digital menghadapi beberapa kendala, yaitu keterbatasan *dataset*, risiko privasi dan keamanan, kebutuhan data *training* yang besar, tingginya biaya pengumpulan data, serta rendahnya kesiapan digital organisasi [50]. Permasalahan tersebut dapat menghambat akurasi analitik, pengembangan AI, dan inovasi digital [51]. Oleh karena itu, diperlukan *synthetic* data sebagai alternatif untuk mendukung kebutuhan data secara lebih aman dan efisien [52].

Tabel 1. Permasalahan Pemanfaatan Data dalam Transformasi Digital

No	Permasalahan	Penyebab Utama	Dampak terhadap Organisasi
1	Keterbatasan *dataset* berkualitas	Data historis tidak lengkap dan sulit diperoleh	Model analitik memiliki akurasi rendah
2	Risiko privasi dan keamanan data	Penggunaan data sensitif secara langsung	Meningkatkan risiko pelanggaran regulasi
3	Hambatan pengembangan AI	Kebutuhan data *training* yang besar	Implementasi AI menjadi kurang optimal
4	Biaya pengumpulan data tinggi	Proses akuisisi data membutuhkan sumber daya besar	Menghambat inovasi digital
5	Kesiapan digital organisasi rendah	Keterbatasan kemampuan analitik dan teknologi	Transformasi digital berjalan lambat

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan konseptual melalui kajian literatur (*literature review*) terhadap berbagai penelitian terkait *synthetic* data, AI, analitik bisnis, dan transformasi digital [53]. Pencarian literatur dilakukan melalui basis data Scopus, Google Scholar, dan IEEE Xplore, dengan kriteria inklusi berupa artikel jurnal dan prosiding terindeks yang terbit pada rentang 2022–2026 serta membahas *synthetic* data dalam konteks analitik bisnis atau organisasi [54]. Artikel yang hanya membahas aspek algoritmik generatif tanpa kaitan manajerial dikeluarkan dari analisis. Dari proses penyaringan tersebut, diperoleh sejumlah artikel primer yang relevan untuk dianalisis lebih lanjut.

Literatur yang telah disaring kemudian dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik, di mana setiap artikel dikodekan berdasarkan konsep utama yang dibahas, kemudian dikelompokkan ke dalam tema-tema yang saling berkaitan untuk menemukan pola pembahasan utama serta hubungan antarvariabel. Berdasarkan hasil analisis literatur, penelitian ini mengidentifikasi empat tema utama yang mencakup kemampuan teknologi *synthetic* data, peningkatan kapabilitas analitik bisnis, perlindungan privasi dan keamanan data, serta kontribusi terhadap transformasi digital organisasi berkelanjutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Peran *Synthetic* Data dalam Meningkatkan Analitik Bisnis

Hasil kajian menunjukkan bahwa *synthetic* data memiliki kontribusi penting dalam meningkatkan kemampuan analitik bisnis organisasi. Dengan menyediakan *dataset* tambahan yang memiliki karakteristik serupa dengan data nyata, *synthetic* data mampu mengatasi keterbatasan jumlah dan variasi data yang sering menjadi hambatan dalam pengembangan model analitik. *Synthetic* data memungkinkan organisasi melakukan pelatihan dan pengujian model *machine learning* secara lebih efektif karena sistem memiliki akses terhadap *dataset* yang lebih luas. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan prediksi, memperbaiki kualitas insight bisnis, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Selain manfaat pada pengembangan model, sebagaimana telah diuraikan pada Bagian 2.2 mengenai tantangan privasi dan keamanan data, *synthetic* data juga memberikan fleksibilitas bagi organisasi untuk bereksperimen secara analitik tanpa harus mengekspos data sensitif secara langsung. Dengan demikian, *synthetic* data menjadi salah satu faktor pendukung utama dalam memperkuat kapabilitas analitik bisnis organisasi secara berkelanjutan. *Synthetic* data menawarkan karakteristik yang berbeda dibandingkan data konvensional karena mampu menyediakan dataset alternatif yang lebih fleksibel untuk kebutuhan analitik. Perbandingan karakteristik kedua jenis data tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 menyajikan perbandingan karakteristik antara data konvensional dan *synthetic* data pada lima aspek utama. Data konvensional bersumber dari aktivitas nyata sehingga memiliki risiko informasi sensitif yang lebih tinggi, ketersediaannya bergantung pada jumlah data aktual yang berhasil dikumpulkan, dan membutuhkan proses preprocessing yang besar sebelum dapat digunakan untuk pelatihan model AI. Sebaliknya, *synthetic* data dihasilkan melalui model komputasi sehingga risiko privasinya lebih rendah, dapat dibuat sesuai kebutuhan tanpa bergantung pada ketersediaan data aktual, serta lebih mudah diperluas dan mendukung pelati-

Tabel 2. Perbandingan Data Konvensional dan *Synthetic* Data

Aspek	**Data Konvensional**	***Synthetic* Data**
Sumber Data	Berasal dari aktivitas nyata	Dihasilkan melalui model komputasi
Privasi	Memiliki risiko informasi sensitif	Risiko privasi lebih rendah
Ketersediaan	Bergantung pada jumlah data aktual	Dapat dibuat sesuai kebutuhan
Skalabilitas	Terbatas oleh proses pengumpulan	Mudah diperluas
Penggunaan AI	Membutuhkan preprocessing besar	Mendukung pelatihan model fleksibel

han model secara lebih fleksibel. Perbandingan ini menunjukkan bahwa *synthetic* data menawarkan keunggulan signifikan dalam hal privasi, skalabilitas, dan efisiensi pemanfaatan untuk pengembangan model analitik berbasis AI.

Tabel 3. Sintesis Perbandingan Fokus Penelitian Terdahulu dan Kontribusi Kajian Ini

Fokus Penelitian Terdahulu	**Keterbatasan**	**Kontribusi Kajian Ini**
Pengembangan algoritma generatif (GAN, VAE) secara teknis	Minim pembahasan implikasi manajerial	Memposisikan *synthetic* data sebagai kapabilitas strategis organisasi
Studi kasus sektoral (kesehatan, keuangan)	Temuan sulit digeneralisasi lintas sektor	Menyusun kerangka konseptual lintas sektor yang dapat diadaptasi
Evaluasi kualitas statistik dataset sintetis	Belum menghubungkan dengan keberlanjutan organisasi	Mengaitkan *synthetic* data dengan dimensi keberlanjutan ekonomi, sosial, teknologi, dan organisasi

Tabel 3 menunjukkan bahwa penelitian terdahulu umumnya berfokus pada pengembangan algoritma generatif dan evaluasi teknis kualitas *dataset* sintetis, namun belum banyak mengaitkannya dengan implikasi manajerial maupun keberlanjutan organisasi. Kajian ini melengkapi keterbatasan tersebut dengan memposisikan *synthetic* data sebagai kapabilitas strategis yang menghubungkan aspek teknis dengan dimensi ekonomi, sosial, teknologi, dan organisasi secara terintegrasi.

4.2. *Synthetic* Data sebagai Pendukung Transformasi Digital

Pemanfaatan *synthetic* data memberikan kontribusi terhadap percepatan transformasi digital organisasi melalui peningkatan kemampuan inovasi dan pengembangan teknologi berbasis data. Organisasi dapat menggunakan *synthetic* data untuk melakukan simulasi proses bisnis, menguji sistem digital, dan mengembangkan aplikasi cerdas tanpa menghadapi risiko terhadap keamanan informasi.

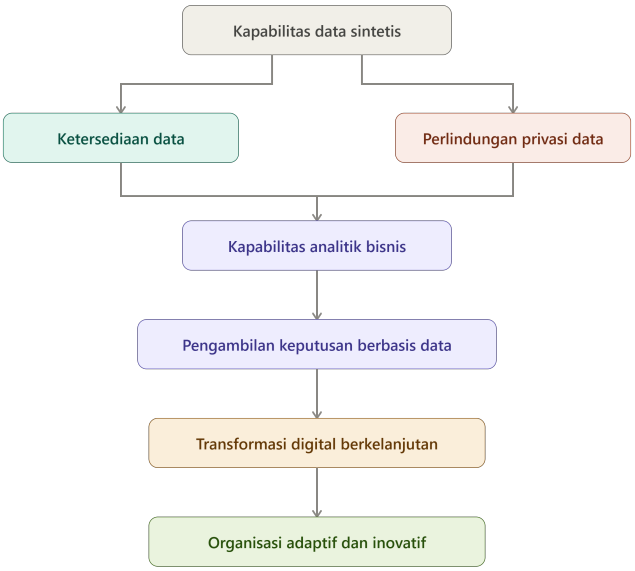
Dalam penerapan AI, *synthetic* data membantu organisasi menyediakan dataset yang diperlukan untuk membangun sistem otomatisasi, prediksi, dan optimasi. Kemampuan tersebut mendukung pengembangan layanan digital, sistem rekomendasi, serta platform pengambilan keputusan cerdas. Oleh karena itu, *synthetic* data dapat dipandang sebagai penghubung antara ketersediaan data dan peningkatan tingkat kematangan digital organisasi.

4.3. Kontribusi *Synthetic* Data terhadap Organisasi Digital Berkelanjutan

Transformasi digital yang berkelanjutan membutuhkan pendekatan teknologi yang tidak hanya berorientasi pada inovasi, tetapi juga memperhatikan aspek keamanan, efisiensi, dan tanggung jawab penggunaan data. *Synthetic* data mendukung keberlanjutan organisasi melalui beberapa aspek. Dari perspektif ekonomi, *synthetic* data dapat mengurangi biaya pengumpulan dan pengelolaan data. Dari perspektif sosial, teknologi ini membantu meningkatkan perlindungan privasi pengguna. Dari perspektif teknologi, *synthetic* data memungkinkan pengembangan sistem digital yang lebih *scalable* dan adaptif. Mekanisme ini dapat dijelaskan melalui perspektif *Resource-Based View* (RBV), di mana *synthetic* data berfungsi sebagai sumber daya digital yang langka dan sulit ditiru, yang ketika dikombinasikan dengan kapabilitas organisasi dalam mengolah data akan menghasilkan keunggulan kompetitif. Selanjutnya, melalui lensa *Dynamic Capabilities*, kemampuan organisasi dalam terus memperbarui dan mengintegrasikan *synthetic* data ke dalam proses analitik bisnis memungkinkan organisasi beradaptasi secara berkelanjutan terhadap perubahan lingkungan digital yang dinamis.

Dengan demikian, *synthetic* data tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga menjadi strategi organisasi dalam membangun ekosistem digital yang berkelanjutan. Perlu digarisbawahi bahwa keempat dimensi

pada Tabel 3 tidak berdiri sendiri, melainkan saling bergantung satu sama lain, yaitu efisiensi ekonomi yang dicapai melalui pengurangan biaya data, misalnya, hanya akan berkelanjutan apabila diimbangi dengan tata kelola privasi yang memadai pada dimensi sosial, sementara peningkatan kapabilitas teknologi tidak akan berdampak pada adaptabilitas organisasi apabila tidak diiringi perubahan proses pengambilan keputusan. Signifikansi *synthetic* data terhadap keberlanjutan organisasi, dengan demikian, terletak pada kemampuannya menjembatani keempat dimensi tersebut secara simultan, bukan pada kontribusi tunggal di masing-masing dimensi secara terpisah. Penulis mengakui bahwa klaim signifikansi ini masih bersifat argumentatif berdasarkan sintesis literatur, sehingga pengujian empiris pada konteks organisasi yang spesifik diperlukan untuk memvalidasi kekuatan hubungan antardimensi tersebut.



Gambar 2. *Framework Synthetic* Data dalam Mendukung Organisasi Digital Berkelanjutan

Gambar 2 menunjukkan alur bagaimana kapabilitas data sintetis mendorong ketersediaan data dan perlindungan privasi secara bersamaan, yang kemudian meningkatkan kapabilitas analitik bisnis. Kapabilitas analitik ini mendukung pengambilan keputusan berbasis data, mendorong transformasi digital berkelanjutan, dan pada akhirnya membentuk organisasi yang adaptif dan inovatif.

Tabel 4. Dampak *Synthetic* Data terhadap Organisasi Digital Berkelanjutan

Dimensi Keberlanjutan	**Kontribusi *Synthetic* Data**	**Dampak**
Ekonomi	Mengurangi biaya pengumpulan data	Efisiensi operasional meningkat
Teknologi	Mendukung pengembangan AI dan analitik	Inovasi digital meningkat
Sosial	Mengurangi penggunaan data sensitif	Perlindungan privasi meningkat
Organisasi	Mempercepat keputusan berbasis data	Adaptabilitas organisasi meningkat

Tabel 4 menunjukkan bahwa *synthetic* data memberikan kontribusi pada empat dimensi keberlanjutan organisasi digital, yaitu ekonomi, teknologi, sosial, dan organisasi. Pada dimensi ekonomi, penggunaan *synthetic* data mengurangi biaya pengumpulan data sehingga meningkatkan efisiensi operasional, sedangkan pada dimensi teknologi, *synthetic* data mendukung pengembangan AI dan analitik yang mendorong inovasi digital. Dari sisi sosial, berkurangnya penggunaan data sensitif berdampak pada peningkatan perlindungan privasi, dan pada dimensi organisasi, percepatan pengambilan keputusan berbasis data berkontribusi pada peningkatan adaptabilitas organisasi secara keseluruhan.

5. IMPLIKASI MANAJERIAL

Bagi manajemen dan pengambil keputusan, temuan kajian ini menegaskan bahwa investasi pada kapabilitas *synthetic* data perlu diposisikan sebagai bagian dari strategi data organisasi, bukan sekadar solusi teknis tim IT. Manajer disarankan mempertimbangkan tiga langkah utama. Pertama, mengalokasikan sumber daya untuk membangun kompetensi internal dalam menghasilkan dan memvalidasi data *synthetic* agar tidak sepenuhnya bergantung pada vendor eksternal. Kedua, mengintegrasikan penggunaan *synthetic* data ke dalam kebijakan tata kelola data perusahaan, khususnya dalam konteks kepatuhan terhadap regulasi privasi. Ketiga, memanfaatkan *synthetic* data sebagai sarana mempercepat siklus eksperimen dan inovasi produk digital tanpa menunggu ketersediaan data riil dalam jumlah besar, sehingga organisasi dapat lebih responsif terhadap perubahan pasar.

6. KESIMPULAN

Synthetic data merupakan salah satu inovasi teknologi yang memiliki peran strategis dalam mendukung analitik bisnis dan transformasi digital organisasi berkelanjutan. Penelitian ini menunjukkan bahwa *synthetic* data mampu mengatasi berbagai tantangan utama dalam pengelolaan data, seperti keterbatasan *dataset*, kebutuhan perlindungan privasi, dan tuntutan pengembangan teknologi berbasis AI. Melalui perspektif RBV dan *Dynamic Capabilities*, *synthetic* data terbukti berfungsi sebagai sumber daya digital strategis yang memungkinkan organisasi membangun keunggulan kompetitif secara berkelanjutan.

Melalui integrasi dengan *business analytics*, *synthetic* data dapat meningkatkan kemampuan organisasi dalam menghasilkan insight, mengembangkan model prediktif, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Selain itu, *synthetic* data memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan digital melalui pemanfaatan data yang lebih aman, efisien, dan bertanggung jawab, sekaligus selaras dengan pencapaian SDGs, khususnya SDGs 9 (*Industry, Innovation and Infrastructure*) melalui percepatan inovasi digital, dan SDGs 16 (*Peace, Justice and Strong Institutions*) melalui penguatan tata kelola data yang bertanggung jawab.

Penelitian ini menegaskan bahwa *synthetic* data perlu dipandang sebagai kapabilitas strategis dalam agenda transformasi digital organisasi, bukan sekadar solusi teknis semata. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan kajian empiris untuk mengukur pengaruh implementasi *synthetic* data terhadap kinerja organisasi, inovasi digital, serta tingkat kematangan transformasi digital pada berbagai sektor industri, termasuk mengukur kontribusinya secara lebih terukur terhadap pencapaian target SDGs yang relevan.

7. SARAN

Berdasarkan hasil kajian, organisasi disarankan untuk membangun kompetensi internal dalam menghasilkan dan memvalidasi *synthetic* data agar tidak sepenuhnya bergantung pada vendor eksternal, mengintegrasikan pemanfaatannya ke dalam kebijakan tata kelola data guna mendukung kepatuhan terhadap regulasi privasi, serta menjadikannya sarana mempercepat siklus eksperimen dan inovasi model analitik tanpa bergantung pada ketersediaan data riil dalam jumlah besar. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan kajian empiris untuk menguji pengaruh implementasi *synthetic* data terhadap kinerja organisasi, tingkat kematangan digital, dan efektivitas tata kelola data pada berbagai sektor industri, serta memvalidasi kekuatan hubungan antardimensi keberlanjutan yang pada penelitian ini masih bersifat konseptual.

8. DEKLARASI

8.1. Tentang Penulis

Adam Faturahman (AF) https://orcid.org/0000-0001-9727-9092
Alfri Adiwijaya (AD) https://orcid.org/0009-0008-4049-5286
Steven Harazaki Lase (SH) https://orcid.org/0009-0002-6647-7541
Nanda Septiani (NS) https://orcid.org/0009-0005-8150-6963
Kabelo Thobela (KT) https://orcid.org/0009-0000-4254-5349

8.2. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: AF; Metodologi: AD; Perangkat Lunak: SH; Validasi: NS dan KT; Analisis Formal: AF dan AD; Investigasi: SH; Sumber daya: NS; Kurasi Data: KT; Penulisan Draf Awal: AF dan AD; Penin-

jauan dan Penyuntingan Tulisan: SH dan NS; Visualisasi: KT; Semua penulis, AF, AD, SH, NS dan KT 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] R. P. Triantoro, M. F. Mawardi, P. M. H. Arnafama, A. Suriansyah, and R. Purwanti, "Kebijakan pendidikan di era revolusi industri 4.0: Analisis literatur terhadap integrasi teknologi dalam kurikulum," *Jurnal Ilmiah Pendidik Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 81–95, 2025.

[2] S. F. Syarif and A. D. P. Janata, "Transformasi pendidikan vokasional: Strategi peningkatan kompetensi guru smk melalui teknologi di era revolusi industri 4.0," in *Vocational Education National Seminar (VENS)*, vol. 3, no. 1, 2024.

[3] R. Fajari, B. Saputra, A. M. Berlinson, and J. Parhusip, "Pengembangan kurikulum berbasis informatika untuk memenuhi kebutuhan industri di era digital," *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 205–210, 2024.

[4] N. Khoirunnisa, J. Hidayat, M. Z. Saefullah, and S. Wardoyo, "Pengaruh transformasi digital terhadap pengajaran berbasis praktik di pendidikan vokasi," *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, 2025.

[5] B. Hermansah, H. Setywati, N. Nasuka, E. Setiawaty *et al.*, "Enhancing digital competencies through technology integration in vocational education," *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 40–51, 2025.

[6] F. A. Rahardja, S.-C. Chen, and U. Rahardja, "Review of behavioral psychology in transition to solar photovoltaics for low-income individuals," *Sustainability*, vol. 14, no. 3, p. 1537, 2022.

[7] T. Widya and Z. Nurafifah, "Pemanfaatan kecerdasan buatan (artificial intelligence) dalam pengembangan model bisnis digital berkelanjutan," *Jurnal Ilmu Bisnis Digital*, vol. 2, no. 1, pp. 21–27, 2026.

[8] Q. Aini, S. W. Dyatmika, M. H. R. Chakim, M. Khasanah, and Z. Queen, "Integration of artificial intelligence in digital marketing strategies based on business data analytics: Integrasi kecerdasan buatan dalam strategi pemasaran digital berbasis analisis data bisnis," *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, vol. 6, no. 1, pp. 12–20, 2025.

[9] F. A. F. Rambe, N. S. Rangkuti, R. A. Azma, and M. Rizal, "Pemanfaatan data analytics dalam pengambilan keputusan bisnis: Sebuah kajian literatur," *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 27–35, 2026.

[10] S. Watini, Q. Aini, U. Rahardja, N. P. L. Santoso, and D. Apriliasari, "Class dojolms in the interactive learning of paud educators in the disruption era 4.0," *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, vol. 3, no. 2, pp. 215–225, 2022.

[11] W. Wibowo and A. Choiri, "Transformasi digital dalam manajemen sdm: Tren, tantangan, dan prospek masa depan," *Jurnal Maritim*, vol. 6, no. 2, pp. 75–90, 2025.

[12] H. S. Ginting, "Kajian pustaka tentang peran transformasi digital dalam meningkatkan kinerja organisasi," *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis (JIMBI)*, vol. 1, no. 01, pp. 10–13, 2026.

[13] Y. Indarta *et al.*, *Future-ready skills: Transformasi kompetensi di era digital*. Pustaka Galeri Mandiri, 2025.

[14] N. K. A. Dwijendra, I. Vaslavskaya, N. V. Skvortsova, T. P. Rakhlis, U. Rahardja, M. H. Ali, A. H. Iswanto, L. Thangavelu, and M. M. Kadhim, "Application of experimental design in optimizing fuel station queuing system," *Industrial Engineering & Management Systems*, vol. 21, no. 2, pp. 381–389, 2022.

[15] S. Sudarman, S. Tulus Pribadi, C. AK *et al.*, *Audit digital & fraud keuangan di era fintech dan perbankan digital*. PT KIMHSAFI ALUNG CIPTA, 2026.
[16] D. S. Riatmaja and S. Wibawanto, *Digital Entrepreneur: Mengukir Kesuksesan dalam Era Digital*. Penerbit Andi, 2024.
[17] O. N. Salsabila, *Dunia Baru WellSaid Labs: Transformasi Suara Digital dengan Teknologi AI Generatif*. Afdan Rojabi Publisher, 2026.
[18] Z. Zaharuddin, S. Wahyuningsih, A. Sutarman, and I. N. Hikam, "Understanding purposeful leadership in entrepreneurial contexts: A bibliometric analysis," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 6, no. 2, pp. 213–230, 2024.
[19] S. Ramadhan, L. Judijanto, S. Y. Kusumastuti, S. Paresti, S. Syarifah, and R. E. Mawara, *Literasi Digital Indonesia: Membedah Kompetensi Dasar dalam Literasi Digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2026.
[20] L. A. M. Siregar, "Pemanfaatan teknologi digital dalam bioteknologi untuk pemuliaan tanaman," *INOVASI PEMBELAJARAN: PENGEMBANGAN KUALITAS DIGITALISASI*, p. 140, 2024.
[21] A. S. Zega and F. A. Sianturi, "Pemanfaatan big data dalam sistem pendukung keputusan bisnis," *Jurnal Kolaborasi Sains dan Ilmu Terapan*, vol. 3, no. 2, pp. 35–44, 2025.
[22] S. Wijono, U. Rahardja, H. D. Purnomo, N. Lutfiani, and N. A. Yusuf, "Leveraging machine learning models to enhance startup collaboration and drive technopreneurship," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 6, no. 3, pp. 432–442, 2024.
[23] I. Ripai, E. S. Soegoto, and T. U. Wiganarto, "Pengembangan platform ekosistem bisnis digital berbasis artificial intelligence untuk mendukung business analytics," *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer (JUMISTIK)*, vol. 5, no. 1, pp. 1123–1133, 2026.
[24] S. Wang and H. Zhang, "Leveraging generative artificial intelligence for sustainable business model innovation in production systems," *International Journal of Production Research*, vol. 63, no. 18, pp. 6732–6757, 2025.
[25] D. Adriana, H. Hartoyo, R. Syarief, and E. Anggraeni, "Revisiting causes of firm exit for divestiture spin-off in the last five years: A systematic literature review," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 6, no. 3, pp. 458–467, 2024.
[26] P. Ravichandran Sr, J. R. Machireddy Sr, and S. K. Rachakatla, "Harnessing generative ai for automated data analytics in business intelligence and decision-making," *Hong Kong Journal of AI and Medicine*, vol. 4, no. 1, pp. 122–145, 2024.
[27] S. MAHABUB, M. R. Hossain, and E. Z. Snigdha, "Data-driven decision-making and strategic leadership: Ai-powered business operations for competitive advantage and sustainable growth," *Journal of Computer Science and Technology Studies*, vol. 7, no. 1, pp. 326–336, 2025.
[28] A. M. Rahmat, N. N. Noor, I. L. Maria, and G. Davies, "Risk factors for the incidence of drug-resistant tuberculosis in the labuang baji hospital: A healthpreneur perspective," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 6, no. 3, pp. 468–480, 2024.
[29] N. L. Rane, O. E. Chika, and J. Rane, "Business intelligence systems integrating artificial intelligence, big data analytics, machine learning, internet of things, and blockchain," *International Journal of Applied Resilience and Sustainability*, vol. 2, no. 2, pp. 367–395, 2026.
[30] Humas BRIN, "Artificial intelligence akan lebih berkembang dengan basis data lokal," https://www.brin.go.id/news/116865/artificial-intelligence-akan-lebih-berkembang-dengan-basis-data-lokal, November 24 2023.
[31] S. D. Jankovic and D. M. Curovic, "Strategic integration of artificial intelligence for sustainable businesses: Implications for data management and human user engagement in the digital era," *Sustainability*, vol. 15, no. 21, p. 15208, 2023.
[32] S. H. Krishna, G. P. Kumar, Y. M. Reddy, S. Ayarekar, M. Lourens *et al.*, "Generative ai in business analytics by digital transformation of artificial intelligence techniques," in *2024 International Conference on Communication, Computer Sciences and Engineering (IC3SE)*. IEEE, 2024, pp. 1532–1536.
[33] H. Basri, Y. Evadianti, R. Seftiani, N. A. Zakaria, and G. Jacqueline, "Collaborative learning platforms for promoting edupreneurship in underprivileged regions," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 7, no. 1, pp. 132–143, 2025.
[34] S. Malik, "Data-driven decision-making: leveraging the iot for real-time sustainability in organizational behavior," *Sustainability*, vol. 16, no. 15, p. 6302, 2024.

[35] M. M. Rahman, "Data analytics for strategic business development: a systematic review analyzing its role in informing decisions, optimizing processes, and driving growth," *Journal of Sustainable Development and Policy*, vol. 1, no. 01, pp. 285–314, 2025.

[36] A. Djunaidy, "From data to decisions: The impact of machine learning on business transformation," *Procedia Computer Science*, vol. 284, pp. 3–10, 2026.

[37] V. Srikanth, S. Koparde, K. Mittal, S. H. Ali, J. S. N. Ahmed, and A. Garg, "Data-driven decision making and artificial intelligence in strategic management for sustainable business growth," *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCES IN SIGNAL AND IMAGE SCIENCES*, pp. 1296–1304, 2026.

[38] Y. S. Pongtambing and E. A. M. Sampetoding, "Transformasi digital pada layanan kesehatan berkelanjutan di indonesia," *SainsTech Innovation Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 412–420, 2023.

[39] J. Maulana, *KOMUNIKASI ORGANISASI DI ERA DIGITAL Etika, Inovasi, dan Transformasi Berkelanjutan*. Jaka Maulana, 2025.

[40] H. Sa'diyah and J. Sasmita, "Era digital dan tantangan non-industrialis: Pendekatan manajemen perubahan dalam pengembangan organisasi berkelanjutan:(studi kasus: Transformasi digital pada inisiatif zakat indonesia (izi))," *JUMBIWIRA: Jurnal Manajemen Bisnis Kewirausahaan*, vol. 4, no. 2, pp. 170–184, 2025.

[41] S. Siagian, P. Pebri, D. Marpaung, J. Jufri, and J. Jufrizen, "Mengintegrasikan kesiapan digital, manajemen sumber daya manusia ramah lingkungan, dan inovasi ramah lingkungan untuk transformasi organisasi yang berkelanjutan: Tinjauan literatur sistematis," *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, vol. 4, no. 3, pp. 603–617, 2026.

[42] A. Djaini, R. M. Permana, and T. Mahmudin, "Analisis strategi adaptif umkm terhadap integrasi teknologi chatgpt sebagai instrumen peningkatan daya saing berkelanjutan dan akselerasi inovasi bisnis di era transformasi digital," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 14, no. 1, pp. 1015–1024, 2025.

[43] T. Fahmi, "Transformasi digital dan pengaruhnya terhadap budaya organisasi: Tinjauan literatur sistematis," *Jurnal Manajemen Akuntansi Dan Ilmu Ekonomi*, vol. 1, no. 2, pp. 101–109, 2024.

[44] A. Pramudya, H. Sya'rawi *et al.*, "Transformasi tata kelola administrasi bisnis melalui inovasi sekretaris digital yang berkelanjutan," *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, vol. 4, no. 1, pp. 8–13, 2025.

[45] A. Sena and H. Prayitno, "Membangun transformasi digital dan berkelanjutan transportasi udara indonesia," *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, vol. 18, no. 1, pp. 696–704, 2024.

[46] Z. A. Priyadi, I. R. Dewi, and O. A. D. Wulandari, "Transformasi digital dan pemberdayaan masyarakat menuju ekonomi kreatif berkelanjutan di era society 5.0," *Ekraf: Jurnal Ekonomi Kreatif Dan Inovatif Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 84–90, 2023.

[47] J. Kelsey, Y. S. Nakaya, and I. G. Santoso, "Transformasi digital berkelanjutan industri perhotelan (fokus: Studi terhadap industri perhotelan di indonesia)," *Journal Social Society 3.1 (2023): 1*, vol. 10, 2023.

[48] M. G. Rustu, R. Ibrahim, M. Syahad, M. K. Umam, and T. Hidayati, "Literature review: Strategi manajemen perubahan dan transformasi digital dalam pengembangan organisasi dan umkm di era digital," *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, vol. 3, no. 04, 2025.

[49] S. Husna and M. I. P. Nasution, "Membangun fondasi digital: Peran data governance dalam strategi transformasi yang berkelanjutan," *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, vol. 2, no. 3, pp. 207–216, 2025.

[50] T. Nefianto, "Strategi transformasi digital untuk penguatan manajemen organisasi," *Jurnal Sosial Teknologi*, vol. 5, no. 10, pp. 4026–4031, 2025.

[51] D. A. Nufuz, M. H. Mahendra, A. Faqih, and N. Setianingrum, "Strategi efektif dalam manajemen perubahan: Membangun ketahanan organisasi di era digital," *Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara*, vol. 1, no. 6, pp. 540–547, 2025.

[52] F. A. R. Fauziah, L. Hasibuan, A. Salsabila, and A. N. Indah, "Umkm hijau dan berdaya saing: Optimalisasi transformasi digital sebagai upaya inovasi berkelanjutan," *Jurnal E-Bis*, vol. 9, no. 1, pp. 1–21, 2025.

[53] B. N. Tanjung, "Kepemimpinan adaptif dalam menghadapi transformasi digital: Kajian konseptual terhadap kinerja organisasi modern," *Jurnal Manajemen (E-ISSN: 3124-1573)*, vol. 1, no. 1, pp. 18–25, 2026.

[54] Y. Muchsam, G. Respati, M. S. Yuda, and M. A. Maulana, "Peran e-hrm dalam meningkatkan praktik green hrm: Studi tentang kinerja organisasi berkelanjutan di era digital," *E-BISNIS: JURNAL ILMIAH EKONOMI DAN BISNIS*, vol. 18, no. 2, pp. 71–80, 2025.