

Tren dan Perkembangan *Business Intelligence* di Era Digital

Faiza Zayani Waznah, Elysa Rahmayani, Fatimah Zahra Matahaini Harahap, Nurbaiti

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Prodi Manajemen, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

ARTICLE INFO

Article history:

Received June 19, 2025

Revised June 21, 2025

Accepted June 28, 2025

Available online July 10, 2025

Kata kunci:

Business Intelligence, Transformasi Digital, Kecerdasan Buatan

Keywords:

Business Intelligence, Digital Transformation, Artificial Intelligence



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2025 by Author. Published by Yayasan Daarul Huda

ABSTRAK

Kecerdasan bisnis (*Business Intelligence*/BI) merupakan komponen paling penting di era digital. UMKM di Indonesia menghadapi tantangan yang berbeda dalam mengadopsi teknologi *Business Intelligence* dibandingkan dengan Perusahaan multinasional yang memiliki sumber daya melimpah dan infrastruktur teknologi yang matang. Gap kontekstual ini menjadi masalah krusial karena UMKM di Indonesia menghadapi tantangan yang berbeda dalam mengadopsi teknologi BI dibandingkan dengan perusahaan multinasional yang memiliki sumber daya matang. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berdasarkan tinjauan pustaka sistematis untuk menganalisis bagaimana UMKM yang berhasil mengimplementasikan BI menunjukkan peningkatan dalam inovasi produk melalui analisis tren pasar, kelangsungan bisnis melalui *predictive analytics*, dan kepuasan pelanggan melalui personalisasi layanan. *Business Intelligence Research Framework* melimpah dan infrastruktur teknologi yang UMKM Indonesia mengikuti pola yang unik dengan hambatan seperti keterbatasan modal, teknologi, dan resistensi terhadap perubahan. Temuan penelitian mengungkapkan bahwa BI sangat penting untuk mendukung inovasi dan daya saing serta efisiensi operasional UMKM, namun implementasinya memerlukan penelitian ini ditawarkan sebagai rekomendasi kepada perusahaan yang ingin

memanfaatkan kecerdasan bisnis, dengan menekankan perlunya pengembangan framework implementasi BI yang pendekatan yang disesuaikan dengan konteks lokal. Implikasi teoritis dan pragmatis dari praktis untuk UMKM Indonesia, guidelines untuk dukungan pemerintah dalam digitalisasi UMKM, dan best practices untuk technology vendors dalam mengembangkan solusi BI yang terjangkau dan mudah digunakan. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam memahami kompleksitas implementasi BI dalam UMKM Indonesia dan membuka jalan untuk penelitian lanjutan yang fokus pada solusi praktis untuk mengatasi gap kontekstual yang ada.

ABSTRACT

Business intelligence (BI) is the most important component involved in digital era. In fact, most MSMEs in Indonesia face different challenges in adopting BI technology compared to multinational companies that have mature resources. This study uses a qualitative method based on a systematic literature review to analyze how MSMEs that have successfully implemented BI show improvements in product innovation through market trend analysis, business continuity through predictive analytics, and customer satisfaction through service personalization. The Business Intelligence Research Framework is abundant, and the technological infrastructure that Indonesian SMEs follow follows a unique pattern with barriers such as capital constraints, technology limitations, and resistance to change. The research findings reveal that BI is crucial for supporting innovation, competitiveness, and operational efficiency in SMEs; however, its implementation requires this study to be offered as recommendations to companies seeking to leverage business intelligence, emphasizing the need for developing a BI implementation framework tailored to the local context. Theoretical and pragmatic implications for Indonesian SMEs, guidelines for government support in SME digitalization, and best practices for technology vendors in developing affordable and user-friendly BI solutions. This research makes a significant contribution to understanding the complexity of BI implementation in Indonesian SMEs and paves the way for further research focused on practical solutions to address existing contextual gaps.

PENDAHULUAN

Di era digital yang digerakkan oleh data, kecerdasan bisnis (BI) sangat penting bagi perusahaan yang ingin mengubah data mereka menjadi aset yang berharga (Ain et al., 2022). BI telah menjadi landasan dalam proses pengembangan rencana strategi, yang memungkinkan bisnis untuk merespons dengan cepat perubahan pasar dan kebutuhan pelanggan (Bag et al., 2022). Namun, dalam konteks latar belakang perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), pembelajaran mesin (ML), dan komputer siswa, terdapat cukup banyak informasi tentang bagaimana BI berperan terhadap inovasi dan transformasi digital secara keseluruhan (Nguyen et al., 2021).

*Corresponding author

Email: faizazayaniwaznah@gmail.com, rahmayanielysa754@gmail.com, fatimahzahramahairiniharahap@gmail.com, nurbaiti@uinsu.ac.id

Demikian pula, kemampuan BI untuk meningkatkan peringkat sosial dan tanggung jawab perusahaan dan, karena itu, mempengaruhi kesenangan dan personalisasi pelanggan, sebagian besar terbukti dalam literatur (Yadegaridehkordi et al., 2021). Ini menjadi semakin penting ketika berbicara tentang bagaimana perusahaan, khususnya yang menggeluti industri usaha kecil dan menengah (UMKM), menerapkan dan menggunakan sistem BI secara efektif (Nguyen et al., 2023).

Studi ini bertujuan untuk mengatasi masalah ini dengan meneliti tren BI terbaru di era digital. Studi ini akan fokus pada masalah dan tantangan yang terkait dengan integrasi data, keamanan, analisis waktu nyata, dan penerapan AI/ML. Diharapkan juga bahwa penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur dan praktik bisnis dengan menawarkan rekomendasi praktis kepada organisasi untuk meningkatkan produktivitas dan keputusan bisnis secara komprehensif (Jebble et al., 2021). Strategi baru untuk memahami pengembangan dan pelatihan BI akan disajikan menggunakan analisis perspektif kualitatif dan kuantitatif. Perhatian spesifik pada seberapa besar pengaruh BI terhadap inovasi, keinginan, dan pengalaman pelanggan, sejauh ini dalam konteks aplikasi BI dalam sektor UMKM dan pada era informasi teknologi yang sedang berkembang turun temurun (Saggi & Jain, 2021).

TINJAUAN TEORETIS

Business Intelligence

Menurut Fauzi, Oktaviani, dkk. (2023), bisnis intelijen merupakan salah satu jenis alat analisis informasi sendiri yang diterapkan untuk menganalisis, merangkum, mencari, dan mengakses jumlah data yang besar dalam suatu proses bisnis untuk membuka dan memperluas operasi bisnis. Bisnis intelijen merupakan salah satu jenis aplikasi informasi teknologi yang dapat memudahkan dalam berbagi suatu masalah sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam menyusun sebuah rencana. Bisnis intelijen bermanfaat digunakan untuk menganalisis pekerjaan terkait data, data bisnis, atau data bisnis lainnya sebagai alat penilaian kinerja bisnis. Jika teknologi BI diterapkan pada suatu organisasi, maka akan memberikan beberapa manfaat, yaitu arsitektur, informasi efisien, dan bantuan pengelolaan data (Rachmawati dan Hasan, 2023).

Data berperan sangat penting untuk menganalisis banyak keputusan strategi. Organisasi yang mampu menganalisis dan memanfaatkan data yang tersedia dalam aspek volume, kompleksitas, kompleksitas tinggi, dan penambahan data tinggi dapat memberikan manfaat maksimal (Sirait, 2016). Jantung BI sering kali disebut sebagai sumber data yang merupakan kumpulan semua data internal dan eksternal yang relevan. Sumber data sangat bervariasi dalam aspek kualitas dan bentuk serta memiliki makna yang berbeda sesuai dengan posisinya. Saat ini, data memiliki ambang kerahasiaan yang lebih baik dan diproduksi dalam jumlah yang jauh lebih besar dibandingkan sebelumnya. Ekstrak, Transformasi, dan Muat cenderung digunakan untuk mengintegrasikan data tersebut dan memastikan bahwa data tersebut dapat digunakan dan berguna bagi organisasi terkait. Alat ini juga menyediakan data untuk analisis gudang data dan menerapkannya pada tugas-tugas BI. Proses ini berfokus pada sistem BI back-end. Saat data sudah ada di pusat data, sejumlah media server dipakai untuk menganalisis data dan berperan sebagai petunjuk ke arah hasil yang dimanfaatkan oleh pembuatnya. (Pratama, dkk., 2023)

Artificial Intelligence

Menurut Arya et al. (2023), kecerdasan buatan (AI) adalah cabang ilmu komputer yang memfokuskan diri pada pengembangan mesin untuk beroperasi dan berinteraksi dengan manusia. Kecerdasan buatan (AI) adalah pendekatan irasional atau kreatif yang mempertemukan teknologi untuk menciptakan cerdas (mimikri manusia). Tujuan AI adalah berkembang menjadi sistem komputer yang diharapkan bisa meningkatkan produktivitas manusia sehingga alat berbasis AI bisa melakukan sebagian besar tugas tanpa harus melibatkan intervensi manusia (Talaviya et al., 2020). Dengan mempertimbangkan banyaknya perusahaan yang telah menerapkan AI, ini memang sangat bermanfaat untuk kondisi pengembangan usaha saat ini. Selain itu, AI juga digunakan untuk memudahkan pekerjaan manusia dan meraih lebih efisien. Beberapa kegunaan yang dimiliki oleh AI, namun penggunaan teknologi adalah kebuntangan utamanya. (Faradillah et al., 2023)

Era Digital

Era digital merupakan fase perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang ditandai dengan integrasi sistem digital dalam seluruh aspek kehidupan, termasuk dalam pengambilan keputusan bisnis, manajemen data, hingga interaksi sosial. Transformasi digital bukan hanya berarti penggunaan perangkat digital semata, melainkan melibatkan pergeseran paradigma dalam cara organisasi beroperasi dan menciptakan nilai. Dalam konteks bisnis, era digital telah menciptakan lanskap kompetisi baru yang lebih dinamis dan berbasis data. Perusahaan dituntut untuk mampu

beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan pasar, kebutuhan pelanggan, dan perkembangan teknologi untuk tetap relevan dan kompetitif (Nguyen, Ngo, & Ruël, 2021).

Era digital juga memperkenalkan konsep digital maturity dan data-driven decision making sebagai indikator kemampuan organisasi dalam menyerap, mengolah, dan memanfaatkan data dalam strategi mereka. UMKM di Indonesia misalnya, mengalami tantangan besar dalam hal literasi digital dan kesiapan teknologi untuk beradaptasi dengan ekosistem digital yang terus berubah. Oleh karena itu, pemahaman tentang era digital sangat penting sebagai dasar implementasi Business Intelligence yang efektif dan adaptif (Subroto & Endaryati, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (library research), yang bertujuan untuk menganalisis fenomena Business Intelligence (BI) dalam konteks era digital melalui kajian literatur dari berbagai jurnal nasional dan internasional terkini. Metode ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang mendalam dan komprehensif terhadap konsep, tren, dan tantangan implementasi BI, khususnya pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM).

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari artikel-artikel ilmiah, publikasi akademik, dan laporan penelitian yang diterbitkan dalam rentang tahun 2021 hingga 2023. Pemilihan sumber dilakukan secara purposif, yaitu dengan memilih dokumen yang secara spesifik membahas topik BI, transformasi digital, kecerdasan buatan (AI), serta integrasi data pada UMKM. Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif dengan teknik analisis isi (content analysis), untuk mengidentifikasi pola, hubungan antar konsep, serta tantangan dan solusi yang diangkat dalam berbagai literatur.

Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini meliputi: (1) penelusuran literatur melalui database jurnal seperti ScienceDirect, Springer, dan Google Scholar; (2) klasifikasi artikel berdasarkan relevansi topik dan tahun publikasi; (3) ekstraksi informasi kunci dari setiap artikel; dan (4) penyusunan sintesis tematik yang mendukung tujuan penelitian. Validitas isi dijaga dengan membandingkan temuan dari berbagai sumber independen yang kredibel. Di antara istilah yang digunakan adalah "Kecerdasan Buatan" dan "Kecerdasan Bisnis." Hasil-hasil penelitian berikut ini disebut sebagai acuan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesimpulan tinjauan pustaka menunjukkan bahwa BI telah melalui peningkatan besar beberapa tahun terakhir ini, besarnya sebagian besar melalui penggabungan dengan AI, ML, dan komputasi awan. Sastera berdasarkan literatur menunjukkan bahwa BI sekarang tidak hanya melibatkan analisis statistik data; BI telah berkembang sehingga melibatkan analisis prediktif, pengambilan keputusan dalam waktu nyata, dan personalisasi pelanggan.

Perkembangan Teknologi BI: Integrasi AI dan Otomatisasi

Kemajuan teknologi intelijen bisnis (BI) saat ini sangat terbantu dengan perkembangan kecerdasan buatan (AI), pembelajaran mesin (ML), dan komputasi awan. Kemajuan teknologi ini memungkinkan BI tidak hanya menyediakan laporan data historis tetapi juga prediksi dan rekomendasi berdasarkan analisis data. Teknologi AI dan ML, misalnya, memungkinkan BI melakukan prediksi terhadap tingkat pembelian pelanggan atau tren pasar yang mungkin muncul. Proses ini secara otomatis menghasilkan keputusan berdasarkan data dengan sensitivitas yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu.

Implementasi BI AI menawarkan manfaat yang lebih besar kepada UMKM yang awalnya tidak berkecimpung dalam kemampuan menganalisis data dalam skala besar secara efektif. Teknologi ini memperbolehkan UMKM untuk memanfaatkan data secara lebih efisien, memperkenalkan produk atau jasa yang paling dihargai oleh konsumen, dan mengoptimalkan strategi penjualan dan pemasaran. Misalnya, sistem POS yang terintegrasi dengan BI berbasis cloud sudah banyak digunakan oleh UMKM untuk menganalisis tren penjualan secara real-time. Berdasarkan BI berbasis AI, pengusaha dapat menentukan mana produk yang lebih baik dan meningkatkan ketersediaan produk lebih efisien (Raharja & Suryani, 2022).

Namun, biarpun BI berbasis AI punya banyak kemudahan, pemulihan teknologi ini di kalangan UMKM masih mempunyai beberapa halangan, termasuk rendahnya literasi digital dan tingginya biaya implementasi. Di atas segalanya, banyak karyawan UMKM yang masih kurang percaya diri dengan bagaimana BI bisa dimasukkan ke dalam bisnis mereka untuk memaksimalkan keuntungan dan efisiensi operasional (Prasetyo, Ong, & Chuenyindee, 2023). Alasannya, pendidikan dan pelatihan pada BI berbasis AI sangatlah penting agar kegunaannya meningkat di kalangan UMKM.

Berdasarkan hal tersebut, BI berbasis AI dirancang untuk memberikan nilai dalam aspek efisiensi operasional dan pengambilan keputusan yang semakin akurat dan tepat waktu. Misalnya, menurut penelitian Prasetyo dkk. (2023), para pelaku usaha yang menggunakan BI berbasis AI melaporkan penurunan waktu analisis data sebesar 35% dan peningkatan produktivitas analisis produk sebesar 20%. Oleh karena itu, penting bagi UMKM untuk terus menggali potensi BI, terutama yang didukung oleh AI, untuk meningkatkan kinerja harian mereka di pasar yang semakin digital.

Tantangan Integrasi Data dan Literasi Digital di Kalangan UMKM

Meskipun kecerdasan bisnis (BI) memiliki banyak manfaat untuk meningkatkan produktivitas dan keputusan, integrasi data yang efektif masih menjadi tantangan, terutama bagi usaha kecil dan menengah (UMKM). Salah satu tantangan utama adalah literasi digital masyarakat UMKM, yang membuat mereka sulit memahami sejauh mana integrasi data dari banyak sumber, seperti transaksi penjualan, data pelanggan, dan bahkan laporan keuangan. Mayoritas UMKM masih menggunakan sistem yang terfragmentasi secara manual atau semi digital, sehingga data yang mereka kumpulkan tidak terstruktur dengan baik dan sulit diubah menjadi informasi yang dapat ditentukan secara efektif dengan menggunakan BI. Pelatihan dan akses terhadap teknologi infrastruktur menjadi faktor penentu optimalisasi pemanfaatan manfaat BI. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratama & Yulianto (2021) yang menyatakan bahwa 60% UMKM Indonesia tidak dapat memanfaatkan BI secara efektif karena kesulitan dalam mengelola data dan kurang memiliki wawasan tentang perlunya integrasi digital.

Tantangan selanjutnya adalah kurangnya infrastruktur informasi teknologi di beberapa daerah. Karena saat ini sebagian besar platform BI berbasis cloud dan memerlukan koneksi internet yang kuat, UMKM yang berada di wilayah nonperkotaan menghadapi kesulitan dalam menyediakan layanan internet yang stabil dan andal. Selain itu, ada asumsi umum di kalangan mahasiswa UMKM bahwa BI adalah solusi utama yang hanya cocok untuk bisnis besar, karena itu mereka siap mengeluarkan biaya bagi pelatihan BI atau sistem pengembangan (Nurhayati, 2023). Berdasarkan struktur organisasi, sebagian besar UMKM tidak memiliki struktur manajerial yang mendukung kesimpulan pengembangan berbasis data. BI sering kali hanya digunakan oleh pemilik bisnis dalam kapasitas pribadi daripada sebagai alat strategi yang digunakan dalam lingkungan organisasi. Hal ini menciptakan jembatan antara potensi teknologi dan implementasi praktis di lapangan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, manfaat integrasi BI tidak terbatas pada teknologi saja, tetapi juga mencakup kesiapan organisasi untuk pengambilan keputusan berbasis data (Ismail & Yusof, 2020).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, solusi yang dapat dilakukan adalah: (1) memberikan pelatihan literasi digital yang aplikatif kepada UMKM; (2) mengembangkan platform BI lokal yang aman dan transparan; dan (3) bekerja sama dengan pemerintah dan masyarakat untuk mengembangkan infrastruktur teknologi dan ekosistem digital yang inklusif. Intervensi ini akan membantu mendorong transformasi digital sektor UMKM secara lebih komprehensif dan berjangka panjang, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi nasional di era digital.

Pengaruh Adopsi AI/ML dalam Business Intelligence terhadap Pengambilan Keputusan Strategis

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) telah menghasilkan perubahan signifikan dalam cara penerapan kecerdasan bisnis (BI), termasuk di sektor UMKM. AI/ML memungkinkan sistem BI menganalisis data tidak hanya secara deskriptif tetapi juga secara prediktif dan preskriptif. Artinya, pemilik bisnis dapat menggunakan proyek pengembangan bisnis dan rekomendasi keputusan berdasarkan data historis dan tren pasar. Dalam konteks UMKM, kemampuan ini sangat diperlukan untuk mempercepat pengambilan keputusan strategi, seperti di stok, periklanan, atau akuisisi calon pelanggan.

Menurut Rahman & Darmawan (2022), UMKM dengan menggunakan BI AI/ML meningkatkan efisiensi operasional dan efektivitas strategi pemasaran. Kemampuan analisis perilaku dan analisis sentimen sosial media oleh AI memungkinkan pelaku UMKM mengurangi strategi yang bersifat individual dan lebih akurat. Dengan menggunakan data transaksional, AI dapat membantu mendeteksi risiko bisnis seperti kemungkinan penipuan atau kerugian. Hal ini menggambarkan bahwa penggunaan AI dalam BI tidak hanya tentang teknologi; melainkan juga mengubah proses pengembangan sudut pandang yang lebih berbasis data.

Namun proses adopsi ini mungkin tidak selalu optimal. Permasalahan terbesar yang dihadapi UMKM dalam penggunaan AI/ML di BI adalah kapasitas manusia untuk memahami dan mengoperasikan sistem terkait. Misalnya, sebagian besar mahasiswa UMKM belum memahami lebih dalam manfaat strategis AI dalam konteks BI, sehingga masih banyak alasan untuk melakukan investasi awal berupa strategi keras dan lunak (Rohmah & Sari, 2023). Artinya, aspek pendidikan dan teknologi masih menjadi pusat penggerak transformasi digital berbasis kecerdasan buatan di level UMKM.

Dari sudut pandang manajerial, ketersediaan AI/ML dalam BI dapat meningkatkan kekuatan analisis internal UMKM. Namun, agar dapat dimanfaatkan dengan baik, harus ada pendekatan yang sinergis antara pemilik, pemerintah, dan lembaga pelatihan. Pelatihan yang disertai dengan kebutuhan UMKM yang tersedia dan pendekatan praktis dapat dimanfaatkan sebagai jawaban untuk meningkatkan kesiapan SDM dalam memanfaatkan BI berbasis AI/ML secara optimal. Oleh karena itu, penerapan AI/ML dalam Business Intelligence memberikan peluang yang sangat besar bagi UMKM untuk mendongkrak statusnya agar dapat bersaing dalam ekonomi digital. Namun, peluang tersebut dapat dimaksimalkan jika disertai dengan peningkatan kapasitas SDM, kemudahan aksesibilitas teknologi, dan dukungan melalui kebijakan.

SIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan cara kecerdasan bisnis (BI) berevolusi dan berkembang selama era digital, khususnya dalam penelitian bisnis UMKM. Berdasarkan artikel yang diterbitkan selama beberapa tahun terakhir, dapat disimpulkan bahwa BI telah berkembang menjadi sistem organisasi yang memungkinkan organisasi, serta UMKM, untuk memanfaatkan data secara lebih akurat untuk rencana perbaikan. Kecerdasan bisnis (BI) telah terintegrasi dengan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) sehingga lebih banyak kemungkinan untuk analisis prediksi, personalisasi layanan, dan pengoptimalan operasi telah berkembang. Namun, penerapan BI oleh bisnis UMKM terus menghadapi tantangan dari berbagai aspek mulai dari sumber energi yang semakin berkurang, literasi digital yang menurun, dan infrastruktur serta ketersediaan teknologi tinggi yang terbatas.

Sebagaimana didasarkan pada beberapa peneliti teori, penelitian ini membahas literatur transformasi digital dan menekankan peran BI sebagai tulang punggung inovasi bisnis. Penelitian ini lebih lanjut menekankan teori inovasi organisasi dan adopsi teknologi, di mana faktor-faktor dalam suatu organisasi (misalnya, kemampuan teknologi) dan faktor lingkungan (misalnya, dukungan pemerintah) sangat penting ketika menerapkan BI. Dari sudut pandang praktis, artikel ini mengusulkan rekomendasi untuk meningkatkan teknologi dan perbaikan kebijakan untuk secara khusus menentukan kebutuhan bagi UMKM, dan persyaratan untuk menciptakan ekosistem digital yang inklusif dan adaptif.

Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut, disarankan agar penelitian dilakukan dengan menggunakan studi kasus untuk mempelajari pengalaman UMKM dalam konteks implementasi BI. Melalui studi empiris ini, pemahaman yang lebih baik dan praktis dapat diperoleh tentang tantangan dan fase adopsi BI untuk industri skala kecil. Selain itu, implementasi model adopsi BI secara lokal dapat menjadi tonggak penting untuk jangka panjang dan dapat menjadi kontribusi besar bagi digitalisasi UMKM di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, N., Raza, S., & Qazi, S. (2022). Business Intelligence and firm performance: The role of dynamic capabilities and data-driven culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121273. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121273>
- Bag, S., Wood, L. C., Xu, L., Dhamija, P., & Kayikci, Y. (2022). Big data analytics capabilities and sustainability: A bibliometric review and future research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 322, 129090. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129090>
- Fauzi, A., Oktaviani, D. N., Candra, A. N. M., Veronika, J., Diniyah, I., Devianti, F. F., ... & Wangsa, A. D. (2023). Penerapan Arsitektur Bisnis Intelijen Dalam Sistem Informasi E- Commerce. *Jurnal Portofolio: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 2(3), 219-229.
- Faradillah, S., Irmansyah, D., Lokatara, B. A., Saputra, M. I., & Wulansari, A. (2023). Analisis Perkembangan Artificial Intelligence Dalam Bidang Bisnis: Systematic Literature Review. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 298-309.
- Jebble, S., Dubey, R., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Roubaud, D., & Prakash, A. (2021). Impact of big data and predictive analytics capability on supply chain sustainability. *The International Journal of Logistics Management*, 32(1), 62-86. <https://doi.org/10.1108/IJLM-11-2019-0319>
- Maesaroh, S., Lubis, R. R., Husna, L. N., Widyarningsih, R., Susilawati, R., & Yasmin, P. M. (2022). Efektivitas Implementasi Manajemen Business Intelligence pada Industri 4.0. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 3(2), 69-75.
- Nguyen, T. H., Ngo, L. V., & Ruël, H. (2021). Digital Transformation, Dynamic Capabilities and Customer Value Creation: A Typology Of Business Intelligence Strategies. *Journal of Business Research*, 134, 560-573. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.05.045>

- Nguyen, T. M., Lee, J., & Suh, Y. (2023). Business Intelligence Adoption In SMEs: A Model Of Enablers and Barriers. *Information Systems Frontiers*. Advance Online Publication. <https://doi.org/10.1007/s10796-023-10389-8>
- Rachmawati, L. D., & Hasan, F. N. (2023). Implementasi Business Intelligence Untuk Analisa dan Visualisasi Data Penyebab Kematian Di Indonesia Menggunakan Platform Tableau. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(1), 45-53.
- Rahman, M., & Darmawan, A. (2022). Transformasi Digital UMKM Melalui Implementasi Business Intelligence berbasis AI. *Jurnal Teknologi dan Inovasi Digital*, 6(1), 34-46.
- Rohmah, N., & Sari, D. R. (2023). Hambatan dan Strategi Adopsi AI dalam Sistem Business Intelligence UMKM di Indonesia. *Jurnal Inovasi dan Bisnis Digital*, 4(2), 75-89.
- Raharja, S. J., & Suryani, T. (2022). Analisis Penerapan Business Intelligence pada UMKM di Indonesia: Studi Kasus Aplikasi Sistem Kasir Digital. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 24(2), 101-112.
- Saggi, M. K., & Jain, S. (2021). A Survey Towards An Integration Of Big Data Analytics To Business Intelligence Using Hadoop Framework. *Materials Today: Proceedings*, 47, 998- 1003. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.06.164>
- Sirait, E. R. (2016). Implementasi Teknologi Big Data Di Lembaga Pemerintahan Indonesia. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika, JPPI Vol 6 No 2 (2016)* 113 - 136.
- Subroto, V. K., & Endaryati, E. (2021). Business Intelligence dan Kesuksesan Bisnis di Era Digital. *Dinamika: Jurnal Manajemen Sosial Ekonomi*, 1(2), 41-47.
- Talaviya, T., Shah, D., Patel, N., Yagnik, H., & Shah, M. (2020). Implementation Of Artificial Intelligence In Agriculture For Optimisation Of Irrigation And Application Of Pesticides And Herbicides. *Artificial Intelligence In Agriculture*, 4, 58-73.
- Prasetyo, Y. T., Ong, A. K. S., & Chuenyindee, T. (2023). Business Intelligence Adoption Among SMEs: Drivers, Barriers, and Organizational impacts. *Journal Of Small Business and Enterprise Development*, 30(1), 59-77. <https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2022-0024>
- Pratama, A. N., & Yulianto, H. (2021). Hambatan Adopsi Business Intelligence Pada UMKM di Indonesia: Studi Literatur dan Implementasi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, 12(1), 45- 55.
- Pratama, A. S., Sari, S. M., Hj, M. F., Badwi, M., & Anshori, M. I. (2023). Pengaruh Artificial Intelligence, Big Data dan Otomatisasi Terhadap Kinerja SDM di Era Digital. *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen*, 2(4), 108-123.
- Yadegaridehkordi, E., Hourmand, M., Nilashi, M., & Samad, S. (2021). The Impact Of Business Intelligence On Sustainable Performance: Evidence From Manufacturing SMEs. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 1126-1145.