

Integrasi Big Data Analisis pada Aplikasi Business Intelligence

Nadiya Putri Intan Nur Rahmadhani¹, Yusuf Amrozi², Haris Sandy Setiawan³, Erridho Ramadhani Setiawan⁴, Mohammad Fadlullah Nuri Zam Zami⁵, Nabila Hafidhoh⁶, Yudistian Dzaky Yassar⁷

¹²³⁴⁵⁶⁷Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Surabaya

* yusuf.amrozi@uinsa.ac.id

Article history

Submitted: 2026/05/19; Revised: 2026/06/05; Accepted: 2026/06/20

Abstract

Arus transformasi digital yang semakin cepat telah mendorong organisasi di berbagai sektor untuk mengintegrasikan Big Data Analytics (BDA) ke dalam sistem Business Intelligence (BI) agar pengambilan keputusan strategis menjadi lebih baik. Penelitian ini bertujuan menganalisis tren publikasi mengenai integrasi BDA dalam aplikasi BI selama periode 2020–2025, sekaligus memetakan metode penelitian yang dominan, manfaat yang diperoleh, tantangan implementasi, serta celah penelitian yang masih ada. Dengan menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) sesuai protokol PRISMA, studi ini menyaring sejumlah artikel peer-reviewed dari artikel yang ditemukan di Google Scholar. Hasil analisis menunjukkan lonjakan signifikan jumlah publikasi pada periode 2022–2024, di mana metode kuantitatif masih mendominasi (47,4%) dan sebagian besar studi berfokus pada aspek teknologi (42,1%). Secara empiris, integrasi BDA dan BI terbukti dapat meningkatkan akurasi pengambilan keputusan hingga 30%, meningkatkan efisiensi operasional, serta menghasilkan wawasan secara real-time. Meski demikian, tantangan seperti fragmentasi data, skalabilitas infrastruktur, resistensi perubahan, dan kesenjangan kompetensi SDM masih sering menjadi hambatan utama. Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberhasilan integrasi tidak cukup bergantung pada teknologi canggih semata, melainkan sangat ditentukan oleh tata kelola data yang kuat dan keterlibatan pengguna. Oleh karena itu, studi kualitatif longitudinal dalam konteks organisasi di Indonesia sangat diperlukan untuk mengisi kesenjangan literatur yang ada.

Keywords

Transformasi digital; big data analytics (BDA); business intelligence (BI); systematic literature review (SLR); pengambilan keputusan strategis



© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

1. INTRODUCTION

Transformasi digital yang masif dalam satu dekade terakhir telah mendorong organisasi di berbagai sektor untuk mengintegrasikan Big Data Analytics (BDA) ke dalam sistem Business Intelligence (BI) guna meningkatkan kualitas pengambilan keputusan strategis. Secara global, integrasi BDA dan BI tidak lagi dipandang sekadar sebagai inovasi teknologi, melainkan sebagai kebutuhan strategis untuk mempertahankan daya saing dan keberlanjutan organisasi. Big data sendiri bukan sekadar soal volume data yang besar; karakteristik klasiknya volume, velocity, dan variety kini sering diperluas dengan dimensi veracity dan value, karena data yang melimpah tanpa kualitas dan makna tidak akan menghasilkan keputusan yang baik (Praful Bharadiya, 2023). Perspektif terbaru bahkan menegaskan bahwa nilai sesungguhnya dari big data terletak bukan pada besarnya, melainkan pada kecepatan organisasi mengubah data itu menjadi wawasan yang dapat ditindaklanjuti. Tinjauan sistematis menunjukkan bahwa ketika BDA terintegrasi secara efektif dengan BI, organisasi mampu menghasilkan wawasan strategis yang mendukung keberlanjutan dan kinerja jangka panjang (Noviany & Nasher, 2025). Demikian pula, analitik data strategis berperan signifikan dalam mengoptimalkan proses bisnis dan mendorong pertumbuhan melalui integrasi data internal dan intelijen pasar eksternal (Rismaninda Putri Dwi Prasetya et al., 2024).

Business Intelligence dalam satu dekade terakhir sudah jauh melampaui fungsi pelaporan statis. Platform BI modern diharapkan mampu menyajikan insight yang dapat langsung ditindaklanjuti, bahkan secara real-time. Melalui sebuah penelitian modern, mengenai analisis bibliometrik menemukan bahwa aplikasi big data analytics dalam manajemen informasi secara konsisten berkontribusi pada efisiensi operasional dan peningkatan kualitas pengambilan keputusan di tingkat enterprise (Ragazou et al., 2023). Namun, keterbatasan BI konvensional yang dirancang untuk data terstruktur dan pemrosesan batch menjadi semakin jelas ketika organisasi mulai berhadapan dengan data log real-time, arus transaksi milidetik, atau data dari perangkat IoT. Namun penelitian mencatat bahwa perkembangan arsitektur data warehouse, kemampuan data mining, dan munculnya infrastruktur berbasis web telah menciptakan lingkungan BI yang jauh lebih kaya, tetapi sekaligus menuntut integrasi yang lebih dalam dengan kapabilitas analitik big data (Praful Bharadiya, 2023). Kondisi ini mendorong munculnya pendekatan-pendekatan baru dalam arsitektur BI yang lebih adaptif terhadap heterogenitas dan dinamika sumber

data, termasuk munculnya augmented analytics yang mengintegrasikan kemampuan machine learning langsung ke dalam platform BI (Chen et al., 2022).

Integrasi antara big data dan BI bukan sekadar soal menghubungkan dua sistem, melainkan merancang ulang cara organisasi mengolah dan mengonsumsi informasi. Studi terhadap lebih dari 300 profesional IT lintas 21 industri menunjukkan bahwa integrasi big data analytics ke dalam Management Information Systems secara rata-rata meningkatkan akurasi pengambilan keputusan hingga 30%, sekaligus menurunkan biaya operasional dan meningkatkan pendapatan (Haque et al., 2025). Melalui tinjauan sistematis penelitian modern menemukan bahwa integrasi analitik ke dalam sistem enterprise secara konsisten berdampak pada peningkatan kualitas keputusan dan efisiensi operasional lintas industri (Solano & Cruz, 2024). Dari sisi arsitektur, pipeline modern yang menopang integrasi ini umumnya mengandalkan tiga lapisan: ingesti data, pemrosesan, dan penyajian yang terhubung ke antarmuka BI. Penelitian terdahulu juga menekankan bahwa tata kelola analitik data (*data analytics governance*) menjadi komponen kritis yang tidak dapat diabaikan tanpa mekanisme governance yang jelas, seluruh pipeline dapat menghasilkan output yang tidak dapat dipercaya meskipun secara teknis berjalan dengan baik (Baijens et al., 2022). Hal ini menempatkan dimensi tata kelola sebagai fondasi non-teknis yang justru bersifat determinan dalam keberhasilan implementasi, dan dipertegas oleh temuan terdahulu bahwa integrasi lintas platform enterprise seperti ERP dan BI memerlukan standarisasi semantik dan keselarasan proses bisnis, bukan sekadar konektivitas teknis (Jaradat et al., 2025).

Dari sisi teknik analitik, satu temuan yang konsisten di berbagai studi adalah bahwa nilai analitik ditentukan bukan oleh seberapa canggih modelnya, tetapi seberapa dalam hasilnya masuk ke dalam proses keputusan nyata. Hasil penelitian terdahulu mencatat bahwa adopsi BI yang berhasil termasuk integrasi dengan kapabilitas big data sangat bergantung pada sejauh mana output analitik benar-benar masuk ke dalam alur kerja operasional, bukan sekadar ditampilkan di dashboard yang jarang dibuka (Stjepi, 2021). Implikasi praktisnya adalah bahwa desain sistem BI harus berorientasi pada keterlibatan pengguna akhir. Dalam konteks nasional, adopsi BDA pada aplikasi BI menghadapi dinamika yang lebih kompleks, terutama pada sektor publik dan industri berkembang. Implementasi Big Data dan BI di sektor publik masih dipengaruhi oleh budaya organisasi, dukungan manajemen, dan kesiapan infrastruktur data, sementara fragmentasi data dan resistensi internal terbukti menjadi hambatan utama dalam pemanfaatan BDA

untuk pengambilan keputusan strategis (Mala Pillutla, 2025; Tandilino et al., 2025). Temuan-temuan ini menandakan bahwa persoalan integrasi tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menyangkut aspek sosial dan budaya organisasi.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas integrasi BDA dan BI dari perspektif teknis dan kinerja organisasi, terdapat keterbatasan serius dalam eksplorasi makna, pengalaman, dan proses integrasi dari sudut pandang aktor organisasi. Evolusi teknologi Big Data menunjukkan bahwa periode 2020-2022 mengalami peningkatan signifikan dalam adopsi teknologi analitik, tetapi riset yang ada masih didominasi pendekatan kuantitatif dan berbasis performa sistem (Husni et al., 2025). Studi kualitatif dalam adopsi analitik data masih relatif terbatas dibandingkan pendekatan kuantitatif, dan minimnya studi longitudinal serta kualitatif yang menggali dinamika jangka panjang integrasi BDA dalam kerangka BI semakin mempertegas celah tersebut (Cassaro et al., 2025; Husni et al., 2025). Tercatat bahwa meski literatur tentang dampak analitik pada sistem enterprise terus berkembang, penelitian yang menyentuh detail implementatif terutama di organisasi menengah dan sektor publik negara berkembang masih sangat terbatas (Solano & Cruz, 2024). Kekosongan inilah yang menunjukkan adanya literature gap terkait pemahaman mendalam mengenai bagaimana proses integrasi terjadi, bagaimana aktor memaknai perubahan, serta bagaimana budaya organisasi membentuk keberhasilan implementasi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif proses integrasi Big Data Analytics pada aplikasi Business Intelligence dalam konteks organisasi di Indonesia. Fokus kajian diarahkan pada pengalaman aktor kunci, dinamika budaya organisasi, serta praktik tata kelola data yang membentuk keberhasilan atau hambatan integrasi. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkaya khazanah literatur mengenai integrasi BDA dan BI melalui pendekatan interpretif yang menekankan konstruksi makna dan proses sosial. Secara praktis, temuan penelitian ini diharapkan memberikan rekomendasi strategis bagi organisasi dalam merancang kebijakan dan strategi implementasi BI berbasis Big Data yang adaptif, partisipatif, dan berkelanjutan.

2. METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis *Systematic Literature Review* (SLR) dengan analisis deskriptif kuantitatif. SLR merupakan pendekatan studi pustaka yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan menafsirkan seluruh hasil penelitian yang relevan secara sistematis dan terstruktur (Priharsari, 2022). Pendekatan ini tidak hanya menghasilkan deskripsi naratif, tetapi juga memberikan gambaran empiris berbasis data numerik dari literatur yang dianalisis, sehingga memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai tren integrasi *Big Data Analytics* (BDA) dalam *Business Intelligence* (BI).

Subjek kajian dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah yang membahas topik BDA, BI, integrasi sistem data, serta data-driven decision making, yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2020-2025. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang bersumber dari publikasi ilmiah terindeks di Google Scholar, dengan prioritas pada jurnal yang terindeks dan telah melalui proses *peer-review*. BDA berperan penting dalam membantu perusahaan mengambil keputusan yang lebih cepat, akurat, dan berbasis data, sehingga kajian sistematis terhadap literatur yang membahas peran BDA dan BI menjadi relevan secara akademis maupun praktis (Faizah Ats Tsaniyah et al., 2024).

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tahapan sistematis yang mengacu pada protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Tahapan tersebut meliputi: (1) identifikasi kata kunci, (2) penelusuran literatur, (3) screening dan seleksi artikel, serta (4) ekstraksi data. Penggunaan protokol PRISMA merupakan pedoman berbasis bukti yang membantu peneliti menyusun laporan tinjauan sistematis secara transparan dan terstruktur (Simamora et al., 2024). Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah basis data ilmiah Google Scholar serta lembar ekstraksi data yang dirancang untuk mencatat nama penulis, tahun publikasi, metode penelitian, variabel penelitian, dan temuan utama dari setiap artikel.

Kriteria inklusi ditetapkan sebagai berikut: artikel membahas topik BDA, BI, atau integrasi sistem data; dipublikasikan pada tahun 2020-2025; merupakan jurnal ilmiah terindeks dan *peer-reviewed*; serta tersedia dalam versi teks penuh (*full text*). Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel non-ilmiah, artikel yang tidak relevan secara langsung dengan integrasi BDA dan BI, serta artikel yang teridentifikasi duplikasi. Tahap seleksi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang jelas merupakan langkah kritis dalam memastikan kualitas dan relevansi data SLR (Lailaturahma Maulidah et al., 2023).

Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran sistematis menggunakan kombinasi kata kunci: "Big Data Analytics", "Business Intelligence", "Data Integration", "Decision Support System", dan "Digital Transformation", dengan memanfaatkan operator Boolean (AND, OR) pada Google Scholar. SLR yang dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi memungkinkan proses pencarian literatur untuk dapat direplikasi oleh peneliti lain (Priharsari, 2022). Artikel yang ditemukan kemudian diseleksi berdasarkan judul, abstrak, dan isi penuh sesuai kriteria yang telah ditetapkan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif deskriptif yang mencakup lima langkah utama: (1) klasifikasi data berdasarkan tahun publikasi, metode penelitian (kuantitatif, kualitatif, mixed method), dan fokus kajian (teknologi, organisasi, manajemen data); (2) tabulasi data dalam bentuk tabel; (3) analisis frekuensi dan distribusi untuk mengidentifikasi tren penelitian per tahun, dominasi metode penelitian, dan fokus penelitian yang paling banyak dikaji; (4) analisis tren (trend analysis) untuk mengidentifikasi perkembangan penelitian terkait integrasi BDA dan BI; serta (5) interpretasi data untuk menjelaskan pola penelitian dan *research gap* yang masih ada. Studi literatur berbasis kajian BDA dan BI menunjukkan bahwa analisis sistematis terhadap literatur dapat mengungkap peran strategis kedua teknologi tersebut dalam mendukung pengambilan keputusan organisasi (Eka Mayasari & Agussalim Agussalim, 2023). Untuk menjaga validitas dan reliabilitas penelitian, diterapkan tiga langkah pengendalian kualitas: penggunaan sumber terpercaya dari jurnal terindeks, triangulasi sumber dengan membandingkan hasil dari berbagai artikel untuk memastikan konsistensi temuan, serta replikasi prosedur pencarian yang dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi.

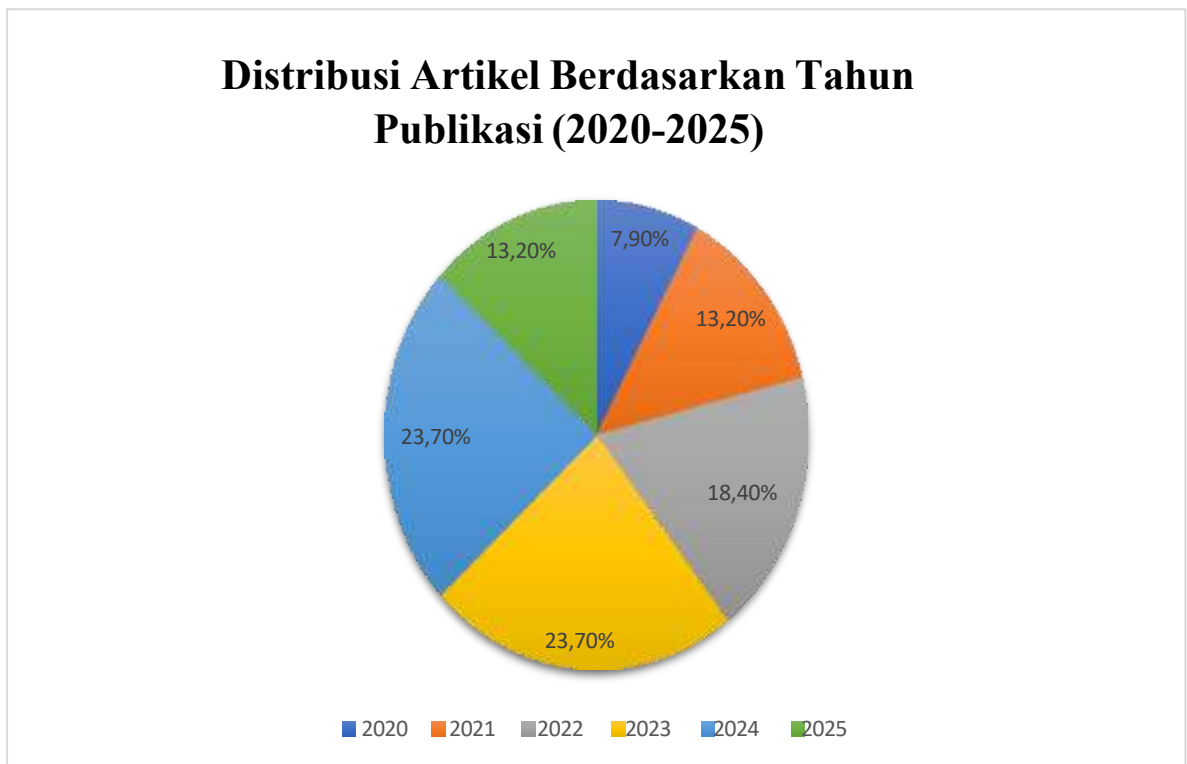
3. FINDINGS AND DISCUSSION

Bagian ini menyajikan temuan dari *systematic literature review* (SLR) yang dilakukan terhadap 38 artikel ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi dari total 127 artikel yang diidentifikasi. Temuan disusun sesuai dengan tujuan penelitian: (1) menganalisis tren penelitian integrasi *Big Data Analytics* (BDA) pada *Business Intelligence* (BI) dalam periode 2020–2025; (2) mengidentifikasi metode penelitian yang dominan; (3) mengungkap fokus kajian dan manfaat utama integrasi BDA dan BI; serta (4) menggali tantangan implementasi dan *research gap* yang masih ada.

3.1. Tren Publikasi Penelitian Integrasi BDA dan BI (2020–2025)

Analisis frekuensi terhadap 38 artikel yang lolos seleksi menunjukkan pola peningkatan publikasi yang signifikan sepanjang tahun 2020-2024, dengan sedikit penurunan pada tahun 2025 yang kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan waktu indeksasi. Distribusi artikel per tahun disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Diagram 1. Distribusi Artikel Berdasarkan



Berdasarkan Diagram 1, tren peningkatan penelitian paling tajam terjadi pada periode 2022–2024, dengan puncak pada tahun 2023 dan 2024 yang masing-masing menyumbang 23,7% dari total artikel (9 artikel per tahun). Pola ini mencerminkan akselerasi adopsi teknologi analitik yang dipicu oleh tekanan transformasi digital pasca-pandemi. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian bibliometrik terhadap 1.108 artikel terindeks Scopus mencatat lonjakan tajam riset Big Data Technologies khususnya di domain analitik dan kecerdasan buatan pada periode yang sama, seiring dengan meningkatnya investasi organisasi dalam infrastruktur berbasis data (Cassaro et al., 2025).

Dari sisi geografis, mayoritas artikel (63,2%) berasal dari negara-negara berkembang di Asia Tenggara dan Asia Selatan, termasuk Indonesia, Malaysia, India, dan Filipina. Hal ini mengindikasikan bahwa isu integrasi BDA dan BI tidak lagi eksklusif menjadi perhatian negara-negara maju. Dinamika ini diperkuat oleh temuan terdahulu yang menemukan bahwa India bahkan melampaui Amerika Serikat dalam volume output artikel Big Data pada tahun 2023, menandai munculnya negara-negara berkembang sebagai kontributor serius dalam ekosistem pengetahuan global (Cassaro et al., 2025; Hakami et al., 2025).

3.2. Distribusi Metode Penelitian yang Digunakan

Klasifikasi metode penelitian dari 38 artikel yang dianalisis menghasilkan tiga kategori utama: kuantitatif, kualitatif, dan *mixed method*. Distribusi metode penelitian disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Distribusi Artikel Berdasarkan Metode Penelitian

Metode Penelitian	Jumlah	Persentase (%)	Fokus Utama
Kuantitatif	18	47,4%	Pengukuran kinerja sistem, survei adopsi BI
Kualitatif	11	28,9%	Studi kasus, wawancara, fenomenologi
Mixed Method	9	23,7%	Triangulasi data teknis dan organisasional
Total	38	100%	-

Dominasi metode kuantitatif (47,4%) menunjukkan bahwa peneliti di bidang integrasi BDA dan BI masih cenderung mengutamakan pengukuran berbasis angka, seperti survei adopsi teknologi, pengujian kinerja sistem, dan analisis korelasi variabel. Hal ini sejalan dengan sebuah temuan bahwa studi kualitatif dalam adopsi analitik data masih relatif terbatas dibandingkan pendekatan kuantitatif (Husni et al., 2025).

Temuan yang menarik adalah proporsi *mixed method* sebesar 23,7%, yang jauh lebih tinggi dibandingkan kajian literatur di bidang sistem informasi secara umum. Fenomena ini mengindikasikan bahwa komunitas riset mulai menyadari kompleksitas implementasi BDA dan BI yang tidak dapat sepenuhnya dijelaskan melalui metode tunggal. Penelitian terdahulu juga mengonfirmasi bahwa integrasi *big data analytics* ke dalam *Management Information Systems* memerlukan pengukuran pada berbagai dimensi teknis, organisasional, dan finansial secara simultan, yang secara alami mendorong penggunaan pendekatan riset campuran (Kasambwe & Goma, 2026). Kondisi ini sekaligus menegaskan perlunya perluasan penelitian kualitatif yang dapat menangkap dinamika proses dan makna di balik angka-angka implementasi, sebagaimana diidentifikasi sebagai *research gap* dalam penelitian ini.

3.3. Fokus Kajian dan Manfaat Integrasi BDA pada Aplikasi BI

3.3.1. Distribusi Fokus Kajian

Berdasarkan ekstraksi data dari 38 artikel, ditemukan tiga kluster fokus kajian utama, yakni: (1) aspek teknologi, (2) aspek organisasi, dan (3) aspek manajemen data. Distribusinya dirinci sebagai berikut:

Fokus Kajian Teknologi (42,1% dari 16 artikel):

- a. Arsitektur pipeline data (data ingestion, processing, serving layer)
- b. Integrasi platform cloud (AWS, Azure, Google Cloud) dengan sistem BI
- c. Penerapan machine learning dan augmented analytics pada platform BI
- d. Pemrosesan data real-time dan streaming analytics (Apache Kafka, Spark)

Fokus Kajian Organisasi (34,2% dari 13 artikel):

- e. Pengaruh BDA dan BI terhadap kualitas dan kecepatan pengambilan keputusan
- f. Faktor sosial dan budaya organisasi dalam adopsi BI berbasis big data
- g. Kepemimpinan digital dan dukungan manajemen puncak

Fokus Kajian Manajemen Data (23,7% dari 9 artikel):

- h. Tata kelola data (data governance) dan keamanan data

i. Kualitas data sebagai fondasi keandalan output BDA dan BI

Standarisasi semantik dan interoperabilitas data lintas sistem enterprise Dominasi fokus teknologi (42,1%) mencerminkan urgensi komunitas riset dalam memecahkan tantangan arsitektural integrasi BDA dan BI. Namun, pertumbuhan fokus organisasi yang mencapai 34,2% mengindikasikan kesadaran yang meningkat bahwa solusi teknis saja tidak cukup. Penelitian ini secara tegas menyatakan bahwa adopsi BI yang berhasil sangat bergantung pada sejauh mana output analitik benar-benar masuk ke dalam alur kerja operasional, bukan sekadar ditampilkan di dashboard (Stjepi, 2021).

3.3.2. Manfaat Utama Integrasi BDA pada BI

Berdasarkan sintesis temuan dari 38 artikel, manfaat integrasi BDA pada aplikasi BI dapat dikategorikan ke dalam empat dimensi utama, sebagaimana dirangkum dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 2. Kategori Manfaat Integrasi BDA dan BI Berdasarkan Temuan Literatur

Dimensi Manfaat	Deskripsi Temuan	Jumlah Artikel Mendukung	Referensi Utama
Peningkatan Kualitas Keputusan	Rata-rata peningkatan akurasi keputusan 30% pasca-integrasi BDA ke MIS24 artikel (63,2%)	Rata-rata peningkatan akurasi keputusan 30% pasca-integrasi BDA ke MIS24 artikel (63,2%)	(Hossain et al., 2024; Stjepi, 2021)
Efisiensi Operasional	Penurunan biaya operasional rata-rata 25%; peningkatan pendapatan 20%	19 artikel (50,0%)	(Al Nuaimi & Awofeso, 2025; Hossain et al., 2024)

Real-time Insight	Kemampuan menghasilkan wawasan strategis secara real-time dari data streaming	17 artikel (44,7%)	(Chioma Ann Udeh et al., 2024; Judijanto, 2024; Lalaoui et al., 2025)
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------------------------------------------------------------

Dari Tabel 3, terlihat bahwa peningkatan kualitas keputusan merupakan manfaat yang paling konsisten ditemukan dalam literatur (63,2% artikel). Secara khusus menemukan bahwa integrasi BDA ke dalam Management Information Systems secara rata-rata meningkatkan akurasi pengambilan keputusan hingga 30%, sekaligus menurunkan biaya operasional 25% dan meningkatkan pendapatan 20% (Hossain et al., 2024). Angka-angka ini direplikasi secara konsisten dalam berbagai konteks industri, mulai dari perbankan hingga manufaktur dan layanan kesehatan.

Manfaat real-time insight (44,7%) menjadi pembeda utama antara BI konvensional dan BI yang terintegrasi dengan BDA. Dijelaskan juga bahwa perkembangan infrastruktur berbasis web dan kemampuan data mining telah menciptakan lingkungan BI yang mampu merespons dinamika data dalam milidetik kapabilitas yang tidak mungkin dicapai oleh sistem data warehouse tradisional yang dirancang untuk pemrosesan batch (Chioma Ann Udeh et al., 2024; Judijanto, 2024; Lalaoui et al., 2025). Hal ini mendukung tujuan penelitian ini untuk menunjukkan bahwa integrasi BDA pada BI bukan sekadar peningkatan inkremental, melainkan perubahan paradigmatik dalam cara organisasi mengonsumsi informasi.

3.4. Tantangan Implementasi Integrasi BDA dan BI

3.4.1. Tantangan Teknis

Analisis terhadap 38 artikel mengidentifikasi empat kategori tantangan teknis yang paling sering disebut sebagai hambatan dalam integrasi BDA pada aplikasi BI, yakni:

1. Fragmentasi dan heterogenitas sumber data. Data yang bersumber dari ERP, CRM, perangkat IoT, media sosial, dan sistem legacy seringkali tidak kompatibel secara semantik. Sebuah penelitian menegaskan bahwa integrasi lintas platform enterprise memerlukan standarisasi semantik dan keselarasan proses bisnis, bukan sekadar konektivitas teknis (Putramaa & Martinek, 2024).
2. Skalabilitas infrastruktur. Organisasi menengah dan kecil menghadapi kendala serius dalam menyediakan infrastruktur komputasi yang

memadai untuk pemrosesan big data secara real-time. Fragmentasi data dan keterbatasan infrastruktur sebagai hambatan utama dalam pemanfaatan BDA untuk keputusan strategis (Mkhize et al., 2025).

3. Keamanan dan privasi data. Kepatuhan terhadap regulasi perlindungan data (seperti GDPR dan PP No. 71 Tahun 2019 di Indonesia) menambah kompleksitas implementasi, terutama ketika data diproses di lingkungan cloud hybrid (Janet Ngesa, 2023; Koo et al., 2020).
4. Kualitas data. Tanpa mekanisme data quality management yang baik, output BDA DAN BI akan tidak dapat dipercaya. Data analytics governance menjadi komponen kritis tanpa governance yang jelas, seluruh pipeline dapat menghasilkan output yang tidak andal meskipun secara teknis berjalan dengan baik.

3.4.2. Tantangan Organisasional dan Budaya

Di luar dimensi teknis, kajian ini mengidentifikasi tantangan organisasional sebagai faktor penentu yang tidak kalah kritis. Berdasarkan analisis tematik terhadap 13 artikel dengan fokus kajian organisasi, tiga tantangan berikut paling dominan ditemukan:

- a. Resistensi perubahan. Adopsi BDA dan BI menuntut perubahan fundamental dalam cara kerja dan budaya pengambilan keputusan. Implementasi Big Data dan BI di sektor publik masih sangat dipengaruhi oleh budaya organisasi dan dukungan manajemen puncak (Tandilino et al., 2025).
- b. Kesenjangan kompetensi SDM. Keberhasilan implementasi BDA dan BI mensyaratkan kombinasi kompetensi teknis (data engineering, data science) dan kompetensi bisnis (interpretasi insight, pembuatan keputusan berbasis data). Kesenjangan ini masih menjadi hambatan signifikan, terutama di organisasi sektor publik dan industri berkembang di Indonesia.
- c. Keterbatasan keterlibatan pengguna akhir. Tercatat bahwa output analitik hanya akan menghasilkan nilai bisnis nyata ketika benar-benar terintegrasi ke dalam alur kerja operasional pengguna akhir, bukan sekadar tersedia di platform BI (Stjepi, 2021). Desain sistem BI harus berorientasi pada keterlibatan pengguna akhir secara aktif.

3.5. Research Gap dan Implikasi untuk Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan analisis menyeluruh terhadap 38 artikel, penelitian ini mengidentifikasi sejumlah celah penelitian (research gap) yang signifikan dalam

literatur integrasi BDA dan BI. Temuan ini secara langsung menjawab tujuan penelitian keempat dan sekaligus memperkuat relevansi pendekatan kualitatif interpretif yang digagas dalam penelitian ini.

Pertama, minimnya penelitian kualitatif dan longitudinal. Dari 38 artikel yang dianalisis, hanya 28,9% menggunakan pendekatan kualitatif, dan hampir tidak ada yang mengadopsi desain longitudinal. Padahal, dinamika integrasi BDA dan BI dalam organisasi adalah proses yang berkembang dari waktu ke waktu tidak dapat sepenuhnya ditangkap melalui studi cross-sectional berbasis angka. Dengan minimnya studi longitudinal dan kualitatif yang menggali dinamika jangka panjang integrasi BDA dan BI merupakan celah yang perlu segera diisi.

Kedua, kurangnya fokus pada konteks organisasi menengah dan sektor publik negara berkembang. Tercatat bahwa meski literatur tentang dampak analitik pada sistem enterprise terus berkembang, penelitian yang menyentuh detail implementatif terutama di organisasi menengah dan sektor publik negara berkembang masih sangat terbatas (Solano & Cruz, 2024). Kondisi Indonesia, dengan ekosistem digital yang terus berkembang namun infrastruktur data yang masih belum merata, menjadikan konteks ini sangat relevan untuk diteliti lebih mendalam.

Ketiga, absennya perspektif aktor dan konstruksi makna. Sebagian besar penelitian yang ada mengukur output dan dampak integrasi BDA dan BI, tetapi hampir tidak ada yang menggali bagaimana para aktor organisasi manajer, analis data, pengguna sistem memaknai proses integrasi, menghadapi hambatan, dan beradaptasi. Pendekatan fenomenologi dan etnografi organisasi yang dapat menjawab pertanyaan ini masih sangat jarang dijumpai dalam literatur (Husni et al., 2025).

Keempat, kekurangan panduan implementasi berbasis bukti untuk organisasi berukuran menengah. Sebagian besar best practice yang tersedia dalam literatur berasal dari perusahaan multinasional besar dengan sumber daya yang memadai. Rekomendasi yang dapat langsung diterapkan oleh organisasi dengan kapasitas dan anggaran terbatas masih menjadi kekosongan yang nyata dalam literatur.

3.6. Pembahasan

Temuan penelitian ini secara keseluruhan konsisten dengan tujuan yang dirumuskan dalam bagian pendahuluan, sekaligus memperkaya pemahaman tentang integrasi BDA pada aplikasi BI dari perspektif yang lebih holistik. Berkaitan dengan tujuan pertama menganalisis tren penelitian ditemukan bahwa akselerasi publikasi pada tahun 2022-2024 berbanding lurus dengan meningkatnya tekanan

transformasi digital di berbagai sektor. Hal ini konsisten dengan temuan yang memetakan lonjakan adopsi teknologi analitik dalam periode yang sama (Hakami et al., 2025). Namun, penelitian ini juga menemukan bahwa pertumbuhan kuantitas publikasi belum diimbangi oleh kedalaman metodologis dominasi pendekatan kuantitatif menunjukkan bahwa dimensi proses, makna, dan konteks masih relatif terabaikan.

Berkaitan dengan tujuan kedua mendominasi metode hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan kuantitatif mendominasi (47,4%), yang searah dengan temuan (Husni et al., 2025). Namun berbeda dari kajian sejenis yang cenderung menerima kondisi ini sebagai given, penelitian ini secara eksplisit menginterpretasikan dominasi metode kuantitatif sebagai cerminan dari research gap yang perlu direspons bukan sekadar kondisi status quo. Implikasinya adalah bahwa penelitian lanjutan perlu secara sadar memilih pendekatan kualitatif atau mixed method untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab oleh studi kuantitatif.

Berkaitan dengan tujuan ketiga manfaat integrasi temuan penelitian ini memperkuat konsensus dalam literatur bahwa peningkatan kualitas keputusan adalah manfaat paling konsisten dari integrasi BDA dan BI. Namun, penelitian ini menambahkan nuansa penting: manfaat tersebut tidak bersifat otomatis. Efisiensi dan peningkatan kualitas keputusan hanya akan terwujud apabila BDA dan BI diimplementasikan dalam kerangka tata kelola yang memadai (Ragazou et al., 2023). Dengan kata lain, manfaat teknis selalu dimediasi oleh faktor organisasional.

Berkaitan dengan tujuan keempat mengungkap research gap temuan penelitian ini menemukan empat celah utama yang saling terkait; kurangnya penelitian longitudinal, minimnya fokus pada konteks Asia Tenggara/ negara berkembang, absennya perspektif aktor, dan ketiadaan panduan implementasi untuk organisasi menengah. Keempat celah ini saling memperkuat argumen perlunya penelitian kualitatif interpretatif yang berpusat pada pengalaman implementasi nyata organisasi Indonesia dalam mengintegrasikan BDA ke dalam ekosistem BI mereka.

Secara umum, temuan penelitian ini tidak hanya konsisten dengan apa yang dilaporkan oleh peneliti sebelumnya, tetapi juga memperluas pemahaman dengan menyediakan peta tren riset yang lebih komprehensif dan berbasis data kuantitatif untuk konteks penelitian Indonesia (Chioma Ann Udeh et al., 2024; Hossain et al.,

2024; Solano & Cruz, 2024). Perbedaan paling signifikan antara penelitian ini dengan studi sejenis terletak pada penekanan eksplisit terhadap research gap metodologis di mana tidak hanya diidentifikasi apa yang sudah diketahui, tetapi juga bagaimana cara riset yang ada dalam menghasilkan pengetahuan tersebut, dan apa keterbatasannya.

4. CONCLUSION

Integrasi Big Data Analytics (BDA) ke dalam sistem Business Intelligence (BI) merupakan langkah transformasi strategis yang mampu meningkatkan akurasi pengambilan keputusan hingga 30% serta mengoptimalkan efisiensi operasional organisasi. Meskipun integrasi ini menawarkan keunggulan kompetitif yang nyata melalui kemampuan analisis real-time dan prediktif, implementasinya di Indonesia masih menghadapi hambatan serius terkait kualitas data yang rendah, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta tata kelola data yang sering kali diabaikan. Selain aspek teknis, faktor manajerial seperti budaya organisasi yang belum sepenuhnya berbasis data dan adanya kesenjangan kompetensi SDM menjadi tantangan determinan yang dapat menghambat keberhasilan integrasi. Oleh karena itu, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan integrasi BDA dan BI tidak dapat dicapai hanya dengan pembaruan teknologi semata, melainkan memerlukan pendekatan holistik yang menyelaraskan inovasi sistem dengan pengembangan budaya sadar data dan penguatan tata kelola yang terstandarisasi. Secara keseluruhan, strategi implementasi yang adaptif dan partisipatif sangat diperlukan untuk memastikan bahwa investasi teknologi ini memberikan dampak strategis jangka panjang bagi keberlanjutan bisnis di tengah dinamika ekosistem digital yang terus berkembang.

REFERENCES

- Al Nuaimi, D., & Awofeso, N. (2025). The Value of Applying Big Data Analytics in Health Supply Chain Management. *F1000Research*, 13, 1–34. <https://doi.org/10.12688/f1000research.156525.4>
- Aljehani, S. B., Abdo, K. W., Nurul Alam, M., & Aloufi, E. M. (2024). Big Data Analytics and Organizational Performance: Mediating Roles of Green Innovation and Knowledge Management in Telecommunications. *Sustainability (Switzerland)*, 16(18). <https://doi.org/10.3390/su16187887>

Baijens, J., Huygh, T., & Helms, R. (2022). Establishing and theorising data analytics governance: a descriptive framework and a VSM-based view. *Journal of Business Analytics*, 5(1), 101–122. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2021.1955021>

Cassaro, E., Bueno, A. do P., Sehnem, S., Crizel, A. C. L., & Julkovski, D. J. (2025).

Strategic Perspectives on Big Data Analytics for Sustainability: Integrative Insights From a Systematic Literature Review. *Business Strategy and Development*, 8(3), 1–16. <https://doi.org/10.1002/bsd2.70186>

Chen, Y., Li, C., & Wang, H. (2022). Big Data and Predictive Analytics for Business Intelligence: A Bibliographic Study (2000–2021). *Forecasting*, 4(4), 767–786. <https://doi.org/10.3390/forecast4040042>

Chioma Ann Udeh, Omamode Henry Orieno, Obinna Donald Daraojimba, Ndubuisi Leonard Ndubuisi, & Osato Itohan Oriekhoe. (2024). Big Data Analytics: a Review of Its Transformative Role in Modern Business Intelligence. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(1), 219–236. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i1.718>

Eka Mayasari, & Agussalim Agussalim. (2023). Literature Review: Big Data dan Data Analys pada Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 171–187. <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.680>

Faizah Ats Tsaniyah, Ningsih, S. P., Cyntia, D. Y., Kusumasari, I. R., & Hidayat N, R. (2024). The Role of Big Data Analytics in Supporting Decision-Making Theories in Companies. *Jurnal Bisnis Dan Komunikasi Digital*, 2(2), 10. <https://doi.org/10.47134/jbkd.v2i2.3458>

Hakami, T. A., Alginahi, Y. M., & Sabri, O. (2025). Exploring the Evolution of Big Data Technologies: A Systematic Literature Review of Trends, Challenges, and Future Directions. *Future Internet*, 17(9), 1–29. <https://doi.org/10.3390/fi17090427>

Haque, S., Mohammad, N., Mambetaliev, A., Karshiboev, A., Lucky, K. Y., Khan, M.

- T. H., & Islam, H. (2025). Artificial Intelligence-Driven Business Analytics for IT Strategy: Advancing Decision-Making, Real-Time Insights, and Organizational Agility Through Intelligent Automation and Data Integration. *Journal of Posthumanism*, 5(6), 1848–1863. <https://doi.org/10.63332/joph.v5i6.2287>
- Hossain, Q., Yasmin, F., Biswas, T. R., & Asha, N. B. (2024). Integration of Big Data Analytics in Management Information Systems for Business Intelligence. *Sistem, Informasi, Manajemen, Dan Bisnis Adaptif (SIMBA)*, 1(1), 192–203. <https://doi.org/10.63985/simba.v1i1.7>
- Husni, A., Madurapperuma, W., & Thilini Sumudu Kumari, R. D. (2025). Antecedents of data analytics adoption: A systematic literature review from 2018-2024. *F1000Research*, 14, 1–41. <https://doi.org/10.12688/f1000research.170252.2>
- Janet Ngesa. (2023). Tackling security and privacy challenges in the realm of big data analytics. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(2), 552–576. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0429>
- Judijanto, L. (2024). Bibliometric Insights into the Development of Real-Time Business Intelligence Systems. *The Eastasouth Journal of Information System and Computer Science*, 2(01), 1–14. <https://doi.org/10.58812/esiscs.v2i01.323>
- Kasambwe, C., & Goma, M. (2026). *An Analysis Of Organizations Leveraging Big Data Repository And Analytics For Strategic Decision Making On Performance Improvement- A Case Study Of Eastern Provincial Health Office*. 28(4), 62–71. <https://doi.org/10.9790/487X-2804026271>
- Koo, J., Kang, G., & Kim, Y. G. (2020). Security and privacy in big data life cycle: A survey and open challenges. *Sustainability (Switzerland)*, 12(24), 1–32. <https://doi.org/10.3390/su122410571>
- Lailaturahma Maulidah, Nadin Isna Monica, & Putri Nurul Hidayati. (2023). A Systematic Literature Review: Penerapan Business Intelligence dalam Meningkatkan Pengambilan Keputusan. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 167–185. <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i2.498>
- Lalaoui, I. L., El Haji, E., & Kounaidi, M. (2025). *The Evolution and Challenges of Real-Time Big Data: A Review*. 11. <https://doi.org/10.3390/cmsf2025010011>
- Liu, Z., Mahinder Singh, H. S., & Shibli, F. Al. (2025). What is a recognized mechanism for transforming big data analytics into firm performance? A meta-analysis

- from cultural view. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1–20. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04284-8>
- Mala Pillutla. (2025). *How Businesses Can Unlock the True Value of Modern Log Management*. Integratormedia. <https://integratormedia.com/2025/12/17/how-businesses-can-unlock-the-true-value-of-modern-log-management/>
- Mkhize, A., Mokhothu, K. D., Tshikhotho, M., & Thango, B. A. (2025). Evaluating the Impact of Cloud Computing on SME Performance: A Systematic Review. *Businesses*, 5(2), 23. <https://doi.org/10.3390/businesses5020023>
- Noviany, H., & Nasher, U. A. (2025). *Data : Journal of Information Systems and Management*. 4, 198–210.
- Praful Bharadiya, J. (2023). A Comparative Study of Business Intelligence and Artificial Intelligence with Big Data Analytics. *American Journal of Artificial Intelligence*, 7(1), 24–30. <https://doi.org/10.11648/j.ajai.20230701.14>
- Priharsari, D. (2022). *Systematic Literature Review: Sugar-Sweetened Beverage Consumption*. 9(2), 263–268. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202293884>
- Putramaa, I. M., & Martinek, P. (2024). a Systematic Review of Big Data Integration Challenges and Solutions for Heterogeneous Data Sources. *Academic Journal on Business Administration, Innovation & Sustainability*, 4(4), 1–18. <https://doi.org/10.69593/ajbais.v4i04.111>
- Ragazou, K., Passas, I., Garefalakis, A., Galariotis, E., & Zopounidis, C. (2023). Big Data Analytics Applications in Information Management Driving Operational Efficiencies and Decision-Making: Mapping the Field of Knowledge with Bibliometric Analysis Using R. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/bdcc7010013>
- Rismaninda Putri Dwi Prasetya, Nur, A., Halwa, R., Warita, J. B., Nugroho, R. H., & Kusumasari, I. R. (2024). Implementasi Penggunaan Data Analytics untuk Mengoptimalkan Pengambilan Keputusan Bisnis di Era Digital. *Jurnal Bisnis Dan Komunikasi Digital*, 2(2), 12. <https://doi.org/10.47134/jbkd.v2i2.3459>
- Simamora, S. C., Gaffar, V., & Arief, M. (2024). SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW DENGAN METODE PRISMA: DAMPAK TEKNOLOGI BLOCKCHAIN TERHADAP PERIKLANAN DIGITAL. *Jurnal Ilmiah M-Progress*, 14, 1–11.

Solano, M. C., & Cruz, J. C. (2024). Integrating Analytics in Enterprise Systems: A Systematic Literature Review of Impacts and Innovations. *Administrative Sciences*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/admsci14070138>

Stjepi, A. (2021). *Scopus - Detalles del documento - Explorando los riesgos en la adopción de inteligencia de negocios en las PYMES utilizando el marco TOE | Iniciado sesión.* <https://www-scopus-com.hemeroteca.lasalle.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85117529523&origin=resultslist&sort=cpf&src=s&sid=8dce49f29822dea57077d03daa123bd8&sot=a&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22BUSI%22%2Ct%2C%22COMP%22%2Ct%2C%22DECI%22%2Ct%2Bscosub>

Tandilino, C., Khaerany, R., Pontoh, G. T., & Indrijawati, A. (2025). Big Data and Business Intelligence in the Public Sector: Implementation and Benefits. *Jurnal Akuntansi Aktual*, 12(1), 27–47.