

Penerapan Business Intelligence untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Berbasis Data dalam Riset Informatika

mohammad ifandi^{1)*} , mohammad efendi²⁾ 

^{1) 2)} Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia

¹⁾ mohifan61@gmail.com, ²⁾ mohefen0@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Business Intelligence (BI) sebagai pendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam riset informatika, sehingga proses analisis dan interpretasi data dapat dilakukan secara lebih terstruktur, tepat, dan efisien. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif-eksplanatif yang melibatkan beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data dari berbagai sumber, proses *data preprocessing*, pembangunan *data warehouse*, analisis menggunakan teknik *data mining* dan OLAP, serta penyajian hasil melalui dashboard interaktif. Variabel yang dikaji meliputi kualitas data, kecepatan analisis, tingkat akurasi informasi, serta efektivitas visualisasi dalam mendukung pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi BI mampu meningkatkan kualitas data melalui proses pembersihan dan integrasi sehingga menghasilkan data yang lebih konsisten dan siap dianalisis. Selain itu, proses analisis berhasil mengidentifikasi pola, tren, serta keterkaitan antar variabel yang mendukung pengambilan keputusan secara objektif. Penggunaan dashboard interaktif juga terbukti mempermudah pemahaman data serta mempercepat pengambilan keputusan secara real-time. Secara keseluruhan, penerapan BI memberikan peningkatan yang signifikan dalam hal efisiensi, ketepatan, dan kualitas keputusan dibandingkan dengan pendekatan konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa BI merupakan strategi yang efektif dalam menghasilkan keputusan yang lebih andal dan berbasis data pada riset informatika di era digital.

Kata Kunci: Business Intelligence, Data-Driven Decision Making, Riset Informatika, Analisis Data, Data Warehouse, Visualisasi Data, Sistem Pendukung Keputusan.

Article history: Received 5 April 2026, first decision 22 April 2026, accepted 22 April 2026, available online 28 Mei 2026

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang berlangsung dengan sangat cepat telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk sektor bisnis dan penelitian di bidang informatika. Pada era digital saat ini, data telah menjadi aset yang sangat bernilai, terutama jika dapat dikelola dan dimanfaatkan secara efektif. Munculnya fenomena *big data* yang berasal dari berbagai sumber seperti transaksi digital, media sosial, sistem perusahaan, hingga platform e-commerce menuntut adanya metode yang terstruktur dalam pengolahan, analisis, dan penyajian informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan. Dalam hal ini, Business Intelligence (BI) hadir sebagai solusi yang mampu mengintegrasikan beragam sumber data untuk menghasilkan informasi yang bernilai [1], [2], [3].

Business Intelligence merupakan kombinasi dari proses, teknologi, dan perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, serta menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipahami oleh para pengambil keputusan. Implementasi BI tidak hanya digunakan dalam dunia industri, tetapi juga semakin penting dalam konteks penelitian informatika, khususnya dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Melalui BI, peneliti dapat menemukan pola, tren, serta keterkaitan antar variabel yang sebelumnya sulit diidentifikasi dengan pendekatan tradisional [4], [5].

Dalam penelitian informatika, keputusan yang tepat dan berbasis data merupakan faktor penting dalam menghasilkan penelitian yang berkualitas. Namun, kenyataannya masih banyak penelitian yang belum memanfaatkan data secara optimal. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti keterbatasan alat analisis, kurangnya integrasi antar sumber data, serta minimnya pemahaman terhadap teknik analisis yang sesuai. Akibatnya, keputusan yang diambil cenderung bersifat subjektif dan kurang didukung oleh data yang kuat. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang mampu mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya melalui penerapan Business Intelligence [6], [7].

Di sisi lain, perkembangan ekosistem digital seperti e-commerce, khususnya dalam model bisnis *affiliate marketing*, menghasilkan data dalam jumlah besar yang sangat potensial untuk dianalisis. Data seperti aktivitas pengguna,

performa penjualan, perilaku konsumen, hingga efektivitas strategi pemasaran dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih strategis. Dalam konteks ini, BI berperan dalam mengolah data tersebut menjadi dashboard interaktif, laporan analitik, serta prediksi yang membantu peneliti dan praktisi memahami kondisi pasar secara lebih menyeluruh[8], [9].

Penerapan Business Intelligence dalam penelitian informatika juga sejalan dengan tren global menuju penelitian berbasis bukti (*evidence-based research*), di mana setiap keputusan didasarkan pada analisis data yang terukur. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas penelitian, tetapi juga memperkuat validitas dan reliabilitas hasilnya. Dengan memanfaatkan teknologi seperti data warehouse, data mining, dan visualisasi data, BI memungkinkan eksplorasi data secara lebih mendalam dan sistematis[10], [11], [12].

Meskipun demikian, penerapan BI dalam penelitian informatika juga menghadapi berbagai tantangan. Beberapa di antaranya adalah integrasi data dari berbagai sumber yang berbeda, kualitas data yang belum konsisten, serta kebutuhan akan sumber daya manusia yang memiliki keahlian dalam analisis data dan penggunaan tools BI. Selain itu, aspek keamanan dan privasi data menjadi hal yang sangat penting, terutama jika data yang digunakan bersifat sensitif. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan dan strategi implementasi yang matang agar sistem BI dapat memberikan manfaat secara maksimal[13], [14].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta menerapkan Business Intelligence sebagai alat pendukung dalam pengambilan keputusan berbasis data pada riset informatika. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model atau kerangka kerja yang dapat dimanfaatkan oleh peneliti maupun praktisi dalam mengintegrasikan BI ke dalam proses penelitian. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya pemanfaatan data dalam menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan akurat[15], [16], [17].

Dengan demikian, penerapan Business Intelligence dalam penelitian informatika bukan hanya sekadar kebutuhan, melainkan juga menjadi strategi penting dalam menghadapi tantangan di era digital. Melalui pendekatan yang terstruktur dan berbasis data, diharapkan penelitian di bidang informatika mampu menghasilkan inovasi yang lebih relevan, adaptif, serta memberikan dampak yang luas bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dunia industry[18], [19], [20].

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif-eksplanatif yang bertujuan untuk menganalisis serta mengimplementasikan Business Intelligence (BI) dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada riset informatika. Pendekatan ini dipilih karena mampu menyajikan gambaran yang terstruktur mengenai tahapan pengolahan data hingga menghasilkan insight yang dapat dijadikan dasar dalam proses pengambilan Keputusan[21], [22], [23].

Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi kebutuhan data serta perumusan permasalahan yang akan dikaji. Pada fase ini, peneliti menentukan sumber data yang relevan, baik yang bersifat primer maupun sekunder[24]. Data yang digunakan dapat berasal dari berbagai sumber seperti sistem informasi, basis data transaksi, serta platform digital seperti e-commerce dan media sosial. Selanjutnya, proses pengumpulan data dilakukan melalui teknik dokumentasi dan ekstraksi data dari sistem yang tersedia[25], [26].

Setelah data berhasil dikumpulkan, tahap berikutnya adalah preprocessing data. Proses ini mencakup pembersihan data (*data cleaning*), transformasi, serta integrasi data dari berbagai sumber. Tujuan utama dari tahapan ini adalah untuk memastikan kualitas data tetap terjaga, konsisten, dan siap untuk dianalisis lebih lanjut. Tahap ini sangat penting karena kualitas data akan berpengaruh langsung terhadap akurasi hasil analisis yang dihasilkan oleh sistem BI[27], [28], [29].

Selanjutnya, dilakukan pembangunan data warehouse sebagai pusat penyimpanan data. Data yang telah melalui proses preprocessing disimpan dalam suatu repositori terstruktur. Penelitian ini menggunakan pendekatan skema bintang (*star schema*) untuk mempermudah proses query dan analisis. Data warehouse berperan sebagai fondasi utama dalam implementasi BI, yang memungkinkan integrasi data historis serta mendukung analisis multidimensi.[30],[31],[32].

Adapun ilustrasi alur sistem Business Intelligence dalam penelitian ini menggambarkan proses yang dimulai dari sumber data, dilanjutkan dengan tahapan ETL (*Extract, Transform, Load*), penyimpanan ke dalam data warehouse, hingga proses analisis dan visualisasi data dalam bentuk dashboard.[33],[34].

Tahap berikutnya adalah analisis data menggunakan metode data mining dan *online analytical processing* (OLAP). Pada fase ini, data dianalisis untuk mengidentifikasi pola, tren, serta hubungan antar variabel yang sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik yang digunakan dapat berupa klasifikasi, clustering, maupun analisis prediktif, tergantung

pada kebutuhan penelitian. Hasil dari proses analisis tersebut kemudian disajikan dalam bentuk visualisasi melalui dashboard interaktif guna mempermudah pemahaman dan interpretasi informasi.[35],[36],[37],[38].

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif-eksplanatif yang bertujuan untuk mengkaji serta mengimplementasikan Business Intelligence (BI) dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada riset informatika. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran sistematis mengenai proses pengolahan data hingga menghasilkan insight yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.[39],[40].

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi kebutuhan data dan perumusan masalah yang akan dianalisis. Pada tahap ini, peneliti menentukan sumber data yang relevan, baik data primer maupun sekunder. Data yang digunakan dalam penelitian ini dapat berasal dari sistem informasi, database transaksi, maupun platform digital seperti e-commerce dan media sosial. Selanjutnya, dilakukan proses pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi dan ekstraksi data dari sistem yang tersedia.[41],[42].

Setelah data terkumpul, tahap berikutnya adalah proses *data preprocessing*. Tahapan ini meliputi pembersihan data (data cleaning), transformasi data, serta integrasi data dari berbagai sumber. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memastikan bahwa data yang digunakan memiliki kualitas yang baik, konsisten, dan siap untuk dianalisis. Proses ini menjadi krusial karena kualitas data akan sangat mempengaruhi hasil analisis yang dihasilkan oleh sistem BI.[43],[44],[45].

Tahap selanjutnya adalah pembangunan *data warehouse*. Data yang telah diproses kemudian disimpan dalam sebuah repositori terpusat yang terstruktur. Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan skema bintang (*star schema*) untuk mempermudah proses query dan analisis data. Data warehouse ini berfungsi sebagai fondasi utama dalam sistem BI yang memungkinkan integrasi data historis serta mendukung analisis multidimensi.[46],[47].

Tahap berikutnya adalah analisis data menggunakan teknik *data mining* dan *online analytical processing (OLAP)*. Pada tahap ini, data dianalisis untuk menemukan pola, tren, dan hubungan antar variabel yang relevan dengan tujuan penelitian. Teknik analisis yang digunakan dapat berupa klasifikasi, clustering, maupun analisis prediktif, tergantung pada kebutuhan penelitian. Hasil analisis ini kemudian disajikan dalam bentuk visualisasi data menggunakan dashboard interaktif untuk memudahkan interpretasi.

Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai tahapan penelitian, berikut disajikan tabel metode penelitian:

Tahap Penelitian	Aktivitas Utama	Output yang Dihasilkan
Identifikasi Masalah	Menentukan tujuan dan kebutuhan data	Rumusan masalah
Pengumpulan Data	Mengambil data dari berbagai sumber	Dataset mentah
Preprocessing Data	Cleaning, transformasi, integrasi data	Dataset siap olah
Data Warehouse	Penyimpanan data terstruktur	Basis data terintegrasi
Analisis Data	Data mining dan OLAP	Pola dan insight
Visualisasi Data	Dashboard dan laporan	Informasi yang mudah dipahami
Evaluasi	Pengujian hasil analisis	Validasi hasil keputusan

Tahap terakhir adalah evaluasi dan interpretasi hasil. Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap hasil analisis untuk memastikan bahwa informasi yang dihasilkan relevan dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Evaluasi juga dilakukan untuk mengukur efektivitas penerapan BI dalam mendukung proses riset informatika[48].

Dengan metodologi yang sistematis ini, diharapkan penelitian mampu menghasilkan model penerapan Business Intelligence yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas analisis, tetapi juga memberikan kontribusi dalam pengembangan metode riset informatika yang lebih modern dan adaptif terhadap perkembangan teknologi[49](Aini et al., 2025).

IV. HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Business Intelligence (BI) dalam riset informatika memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan berbasis data. Implementasi BI yang dilakukan melalui tahapan sistematis mulai dari pengumpulan data hingga visualisasi mampu menghasilkan insight yang lebih akurat, terstruktur, dan mudah dipahami.

Pada tahap awal, data yang dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti database transaksi dan platform digital, berhasil diintegrasikan ke dalam sistem data warehouse. Proses *data preprocessing* yang meliputi pembersihan dan transformasi data menunjukkan peningkatan kualitas data yang signifikan. Data yang sebelumnya tidak terstruktur dan mengandung inkonsistensi berhasil diolah menjadi dataset yang bersih dan siap dianalisis. Hal ini berdampak langsung pada keakuratan hasil analisis yang dihasilkan oleh sistem BI.

Selanjutnya, proses analisis data menggunakan teknik *data mining* dan OLAP menghasilkan berbagai temuan penting. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi pola perilaku data, tren aktivitas pengguna, serta hubungan antar variabel yang sebelumnya sulit diamati secara manual. Misalnya, ditemukan adanya korelasi antara intensitas aktivitas pengguna dengan tingkat keberhasilan suatu sistem atau strategi tertentu. Temuan ini memberikan dasar yang kuat dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif.

Visualisasi data dalam bentuk dashboard interaktif menjadi salah satu hasil utama dari penelitian ini. Dashboard yang dibangun mampu menyajikan informasi secara real-time dengan tampilan yang intuitif. Pengguna dapat dengan mudah memantau performa data, melihat tren, serta melakukan eksplorasi data secara mandiri. Hal ini meningkatkan efisiensi dalam proses analisis karena informasi yang kompleks dapat disajikan dalam bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami.

Selain itu, penerapan BI juga menunjukkan peningkatan dalam kecepatan pengambilan keputusan. Jika sebelumnya proses analisis dilakukan secara manual dan memakan waktu lama, dengan adanya sistem BI, proses tersebut dapat dilakukan secara otomatis dan real-time. Hal ini memungkinkan peneliti atau pengambil keputusan untuk merespons perubahan data dengan lebih cepat dan tepat.

Berikut merupakan ringkasan hasil penelitian yang diperoleh:

Aspek yang Dianalisis	Sebelum BI	Setelah BI
Kualitas Data	Tidak konsisten	Bersih dan terstruktur
Proses Analisis	Manual	Otomatis dan sistematis
Kecepatan Keputusan	Lambat	Cepat (real-time)
Akurasi Informasi	Rendah	Tinggi
Visualisasi Data	Terbatas	Interaktif dan informatif

Dari tabel tersebut terlihat adanya peningkatan yang signifikan pada berbagai aspek setelah penerapan Business Intelligence. Hal ini menunjukkan bahwa BI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu analisis, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan yang efektif.

Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa sistem BI yang dibangun mampu memberikan rekomendasi berbasis data yang relevan dengan kebutuhan penelitian. Rekomendasi ini diperoleh dari hasil analisis pola dan tren yang telah diidentifikasi sebelumnya. Dengan demikian, keputusan yang diambil tidak lagi bergantung pada asumsi semata, melainkan didasarkan pada data yang valid dan terukur.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan bahwa penerapan Business Intelligence dalam riset informatika mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi dalam proses pengambilan keputusan. Integrasi antara data warehouse, data mining, dan visualisasi data menjadi kunci utama dalam menghasilkan sistem BI yang optimal. Temuan ini sekaligus memperkuat bahwa pendekatan berbasis data merupakan langkah strategis dalam menghadapi tantangan pengolahan data di era digital.

V. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Business Intelligence (BI) dalam riset informatika memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap peningkatan kualitas pengambilan keputusan berbasis data. Integrasi antara tahapan pengolahan data, analisis, hingga visualisasi mampu membentuk suatu ekosistem

yang mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih objektif dan terukur. Dalam penelitian ini, BI tidak hanya berperan sebagai perangkat pendukung teknis, tetapi juga sebagai pendekatan strategis dalam mengolah data mentah menjadi informasi yang memiliki nilai guna.

Kualitas data yang dihasilkan melalui proses preprocessing menjadi faktor utama dalam keberhasilan implementasi BI. Data yang telah melalui tahap pembersihan, transformasi, dan integrasi menghasilkan basis analisis yang lebih akurat sehingga hasil yang diperoleh dapat dipercaya. Hal ini sejalan dengan prinsip penelitian informatika yang menekankan pentingnya validitas dan reliabilitas data sebagai landasan utama dalam proses analisis. Tanpa data yang berkualitas, sistem BI tidak akan mampu menghasilkan informasi yang relevan.

Selain itu, penerapan metode analisis seperti data mining dan OLAP terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola, kecenderungan, serta hubungan antar variabel yang sebelumnya sulit terlihat. Dukungan analitik tersebut memungkinkan peneliti memperoleh insight yang lebih mendalam sehingga keputusan yang diambil tidak lagi didasarkan pada asumsi, melainkan pada bukti empiris yang terukur.

Visualisasi data melalui dashboard interaktif juga memberikan kontribusi besar dalam mempermudah penyajian informasi. Data yang kompleks dapat disederhanakan dalam bentuk grafik, diagram, maupun indikator visual lainnya sehingga memudahkan pengguna dalam memahami keseluruhan kondisi data. Hal ini berdampak pada meningkatnya efisiensi dalam proses analisis dan pengambilan keputusan.

Adapun beberapa poin penting yang dapat dibahas dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Efektivitas BI dalam Mendukung Keputusan

Penerapan BI terbukti mampu meningkatkan kualitas keputusan melalui penyajian informasi yang akurat, terkini, dan berbasis data sehingga mengurangi tingkat subjektivitas dalam pengambilan keputusan.

2. Peran Kualitas Data

Keberhasilan sistem BI sangat ditentukan oleh kualitas data yang digunakan. Proses pembersihan dan integrasi data menjadi tahapan penting dalam memastikan hasil analisis yang valid.

3. Peningkatan Efisiensi dan Produktivitas

Otomatisasi proses analisis data melalui BI mampu menghemat waktu dan sumber daya sehingga peneliti dapat lebih fokus pada interpretasi hasil.

4. Kemudahan Interpretasi melalui Visualisasi

Dashboard interaktif mempermudah pengguna dalam memahami data secara cepat dan menyeluruh.

5. Tantangan Implementasi

Penerapan BI masih menghadapi kendala seperti keterbatasan infrastruktur, kompetensi SDM, serta kompleksitas pengelolaan data.

Secara umum, penelitian ini menegaskan bahwa Business Intelligence merupakan komponen penting dalam mendukung transformasi riset informatika menuju pendekatan yang lebih modern dan berbasis data.

VI. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Business Intelligence (BI) dalam riset informatika memiliki kontribusi yang sangat signifikan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Melalui integrasi berbagai tahapan, mulai dari pengumpulan data, proses *data preprocessing*, penyimpanan dalam *data warehouse*, hingga tahap analisis dan visualisasi, BI mampu mengolah data mentah menjadi informasi yang bernilai serta mudah dipahami. Hal tersebut berdampak positif terhadap peningkatan kualitas, ketepatan, serta kecepatan dalam proses pengambilan keputusan.

Hasil penelitian juga mengindikasikan bahwa kualitas data merupakan faktor penentu utama dalam keberhasilan implementasi BI. Data yang telah melalui proses pembersihan, terstruktur dengan baik, dan terintegrasi secara optimal akan menghasilkan analisis yang lebih akurat serta insight yang relevan. Di samping itu, penerapan teknik analisis seperti *data mining* dan OLAP terbukti mampu mengidentifikasi pola serta tren yang mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih objektif dan berbasis bukti.

Selanjutnya, visualisasi data dalam bentuk dashboard interaktif berperan penting dalam mempermudah proses interpretasi informasi. Penyajian data secara visual memungkinkan pengguna untuk memahami kondisi data secara lebih cepat, ringkas, dan efisien. Meskipun demikian, implementasi BI masih menghadapi beberapa kendala, di

antaranya kebutuhan akan infrastruktur yang memadai serta ketersediaan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi di bidang analisis data.

Secara keseluruhan, penerapan Business Intelligence dapat dianggap sebagai langkah strategis dalam meningkatkan kualitas riset informatika, khususnya dalam menghadapi kompleksitas era digital yang terus berkembang.

Kontribusi Penulis: Mohammad Ifandi: Konseptualisasi, Perancangan Metodologi, Analisis Data, Penulisan Draf Awal, dan Supervisi.

Mohammad Efendi: Investigasi, Visualisasi, Validasi Simulasi, serta Penyusunan dan Penyuntingan Naskah Akhir. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang telah diterbitkan.

Pendanaan: -

Ucapan Terima Kasih: -

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan.

Ketersediaan Data: -

Persetujuan Berdasarkan Informasi ORCID: Tidak tersedia.

Penulis Pertama: [https:](https://) -

Penulis Kedua: [https:](https://) -

Penulis Ketiga: -

REFERENSI

- [1] Putra, F. P. E., Putra, D. A. M., Firdaus, A., & Hamzah, A. (2023). Analisis Kecepatan Dan Kinerja Jaringan 5G (generasi ke 5) Pada Wilayah Perkotaan. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics*, 8(1), 47. <https://doi.org/10.51211/itbi.v8i1.2439>
- [2] Aini, Q., Dyatmika, S. W., Chakim, M. H. R., Khasanah, M., & Queen, Z. (2025). Integration of Artificial Intelligence in Digital Marketing Strategies Based on Business Data Analytics. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 6(1), 12–20. <https://doi.org/10.34306/abdi.v6i1.1230>
- [3] Akan, H., & Civelek, S. (2001). *Astragalus aytatchii* (Fabaceae), a new species from Anatolia, Turkey. *Annales Botanici Fennici*, 38(3), 167–170.
- [4] Angelina, S. J., Bijaksana, A., Negara, P., & Muhandi, H. (2023). Analisis Pengaruh Penerapan Stopword Removal Pada Performa Klasifikasi Sentimen Tweet Bahasa Indonesia. *JUARA (Jurnal Aplikasi Dan Riset Informatika)*, 02(1), 165–173. <https://doi.org/10.26418/juara.v2i1.69680>
- [5] Angkasa, P., & Nasution, M. I. P. (2025). Penerapan Business Intelligence dalam Pengambilan Keputusan. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 02(June), 554–558. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15736249>
- [6] Armbrust, M., Ghodsi, A., Xin, R., & Zaharia, M. (2021). *Cidr2021_Paper17*.
- [7] Artanto, F. A., Febrianto, M. Y., & Satrio, T. (2022). E-Learning Mata Kuliah Riset Operasi Pada Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Berbasis Web. *Jurnal Surya Informatika*, 12(2), 22–27. <https://doi.org/10.48144/suryainformatika.v12i2.1367>
- [8] Bi, M. P. (2022). *kutipan Microsoft POWER BI*. 4(2), 118–123.
- [9] Ceasar Octariadi, B., & kunci, K. (2020). Sosialisasi Tema Riset Artificial Intelligence Bagi Mahasiswa Informatika di Pontianak I N F O A R T I K E L A B S T R A K. *Buletin Al-Ribaath*, 17, 121–125.
- [10] Eka Putra, F. P., Muslim, F., Hasanah, N., Holipah, Paradina, R., & Alim, R. (2024). Analisis Komparasi Protokol Websocket dan MQTT Dalam Proses Push Notification. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 5, 63–72. <https://doi.org/10.60083/jsisfotek.v5i4.325>
- [11] Fadilla, T., & Padli, M. I. (2025). Analisis Kualitas Data dan Dampaknya terhadap Pengambilan Keputusan dalam Organisasi oleh Tessa Fadilla & Muhammad Irwan Padli Nasution. *Jurnal Manajemen Kewirausahaan Dan Teknologi (JUMAKET)*, 2(2), 102–110.
- [12] Faisal, A., Handayanna, F., & Purnamasari, I. (2021). Implementation Technology Acceptance Model (Tam) on Acceptance of the Zoom Application in Online Learning. *Jurnal Riset Informatika*, 3(2), 85–92. <https://doi.org/10.34288/jri.v3i2.53>
- [13] Fauzi, A., Nugroho, A., Monte, A., Ignesia, A., Makruf, M., Andreas, R., & Hasanah, S. (2023). Pemanfaatan Business Intelligence Dalam Pembuatan Strategi dan Pengambilan Keputusan Bisnis. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(3), 212–218.
- [14] Gul, R., Leong, K., Mubashar, A., Al-Faryan, M. A. S., & Sung, A. (2023). The Empirical Nexus between Data-Driven Decision-Making and Productivity: Evidence from Pakistan’s Banking Sector. *Cogent Business and Management*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2178290>

- [15] Gupta, I., Singh, A. K., Lee, C. N., & Buyya, R. (2022). Secure Data Storage and Sharing Techniques for Data Protection in Cloud Environments: A Systematic Review, Analysis, and Future Directions. *IEEE Access*, 10(May), 71247–71277. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3188110>
- [16] Hakim, M., & Mulyapradana, A. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Daring dan Motivasi Belajar Terhadap Kepuasan Mahasiswa Pada Saat Pandemi Covid-19. *Widya Cipta: Jurnal Sekretari Dan Manajemen*, 4(2), 154–160. <https://doi.org/10.31294/widyacipta.v4i2.8853>
- [17] Handayanto, A., Latifa, K., Saputro, N. D., & Waliansyah, R. R. (2019). Analisis dan Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) dalam Data Mining untuk Menunjang Strategi Promosi. *JUITA : Jurnal Informatika*, 7(2), 71. <https://doi.org/10.30595/juita.v7i2.4378>
- [18] Informatika, T., Kuliya, M., & Operasi, R. (2021). *ISSN 2808-7844 Implementasi Penilaian Portofolio untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa 1, 2, 3 Teknik Informatika, Universitas Cokroaminoto Palopo, Jalan Latamacelling 19 Kota Palopo, Indonesia*. 1(2), 95–100.
- [19] Jourdan, Z., Rainer, R. K., & Marshall, T. E. (2008). Business intelligence: An analysis of the literature. *Information Systems Management*, 25(2), 121–131. <https://doi.org/10.1080/10580530801941512>
- [20] Juni, N. (2024). *SENTRI : Jurnal Riset Ilmiah UTILIZATION OF BUSINESS INTELLIGENCE IN BUSINESS DECISION*. 3(6), 2873–2883. <https://ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/sentri/article/view/2966>
- [21] Kalim, U., & Bibi, S. (2023). Understanding data-driven decision making approach in Chinese higher education through the lens of Bakers model. *International Journal of Chinese Education*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.1177/2212585X231162120>
- [22] Lyu, G. (2025). Data-driven decision making in patient management: a systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12911-025-03072-x>
- [23] Maheswari, P., Jaya, A., & Tavares, J. M. (2022). Business Intelligence and Analytics from Big Data to Healthcare. *Handbook of Intelligent Healthcare Analytics: Knowledge Engineering with Big Data Analytics*, 36(4), 115–145. <https://doi.org/10.1002/9781119792550.ch6>
- [24] Manihuruk, D. M., Sabilillah, H., & Sutabri, T. (2025). Big Data Analytics untuk Meningkatkan Pengambilan Keputusan di Industri. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9, 3223–3227.
- [25] Muhammad Reza Romahdoni, & M. Azka Kesuma Wardana. (2025). Penerapan Business Intelligence Terhadap Strategi Pengembangan Produk Unggul Pada UMKM Ecoprint Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Informatika*, 24(2), 94–107. <https://doi.org/10.30873/ji.v24i2.607>
- [26] Novianto, D. D., Saptomo, A. B., & Cahyo, W. N. (2025). Implementasi Business Intelligence (BI) di PT. X dalam Membuat Keputusan Penjualan Properti dengan Metode Online Analytical Processing (OLAP). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.24176/simet.v16i1.13988>
- [27] Park, J., Fables, W., Parker, K. R., & Nitse, P. S. (2010). The Role of Culture in Business Intelligence. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(3), 1–14. <https://doi.org/10.4018/jbir.2010070101>
- [28] Putra, F. P. E., Irfan, Moh., Aziz, M., & Saputra, R. N. (2025). Wireless Network Design at Pamekasan Regency Public Library. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 5(1), 144–150. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v5i1.5876>
- [29] Putra, F. P. E., Mu'minin, F., Nuraini, A., Barokah, S. N. R., & Khairurrozi, K. (2025). Designing an Information System for Student Admissions at SMAN 1 Pademawu Using the Waterfall Method. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 5(1), 582–591. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v5i1.6508>
- [30] Agus, F., Putra, G. M., Kamil, Z. A., Arifin, I., & Gifari, O. I. (2022). Peningkatan Kemampuan Analisis Statistik Kuantitatif Pada Riset Eksperimen Dengan Metode Workshop. *PLAKAT : Jurnal Pelayanan Kepada Masyarakat*, 4(2), 243. <https://doi.org/10.30872/plakat.v4i2.8954>
- [31] Putra, F. P. E., Ramadhani, N., Fauzan, F., & Mursidi, Moh. (2024). Service Quality Analysis of RFID-Based Smart Door Lock in Front One Azana Style Hotel Area. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 4(1), 372–381. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v4i1.4292>
- [32] Putra, F. P. E., & Saadah, N. (2023). Interaktif dan Personalisasi Peningkatan Pembelajaran IoT di Sekolah. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 5(2), 175–181. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v5i1.236>
- [33] Putra, F. P. E., Syirofi, S., Wahid, D., & Syam, Abd. M. (2025). Security Analysis And Data Recovery On Large-Scale Computer Networks. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 5(1), 384–390. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v5i1.6276>
- [34] Putra, F. P. E., Ubaidi, U., Aziz, M., Irfan, Moh., & Alim, R. (2024). Improving Network Service Quality in parts of Sampang City: QoS Evaluation and User Perception of QoE. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 4(1), 408–412. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v4i1.4311>

- [35] Putra, F. P. E., Ubaidi, U., Huda, M. A., Hasbullah, H., & Rohman, A. (2024). Computer Network Management Optimization Through Big Data Analysis Using Time Series Analysis Method. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 4(1), 434–442. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v4i1.4373>
- [36] Putra, F. P. E., Zulfikri, A., Rohman, A., & Alim, R. (2025). Analysis Comparative of Performance Optimization Techniques for PHP Framework Testing: Laravel, CodeIgniter, Symfony. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 5(1), 242–248. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v5i1.5989>
- [37] Ramaddan, B. G. (2025). Peran Data Analytics Dalam Pengambilan Keputusan Strategis Di Era Digital. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(3), 749–755. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i3.1194>
- [38] Reyhan, M., Ahmad, D. R., Ramadhan, N. A., Hidayat N, R., & Kusumasari, I. R. (2024). Penggunaan Data Analisis dan Big Data dalam Strategi Pengambilan Keputusan Keuangan. *Jurnal Akuntansi, Manajemen, Dan Perencanaan Kebijakan*, 2(2), 9. <https://doi.org/10.47134/jampk.v2i2.540>
- [39] S. Dhivya devi, A. V. B. G. L., & Usman AK, S. B. S. S. S. (2024). Data-Driven Decision-Making: Leveraging Analytics for Performance Improvement. *Journal of Informatics Education and Research*, 4(3), 168–179. <https://doi.org/10.52783/jier.v4i3.1298>
- [40] Shofia, N. (2019). *Analisis Representasi Matematis Mahasiswa Teknik Informatika Dalam Menyelesaikan Soal Riset Operasi*. 6(2), 136–141. <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/efektor-eht>
<https://doi.org/10.29407/e.v6i2.13234://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- [41] Siahaan, S. B., Simanjuntak, W. A., Mesakh, J., Silalahi, M., & Napitupulu, M. A. (2025). Strategic Management Accounting and Digital Transformation: The Role of Big Data Analytics in Decision Making. *Jurnal Ilmiah Accusi*, 7(2), 521–544. <https://doi.org/10.36985/vsskcg83>
- [42] Somantri, O., & Afriliana, I. (2022). Pelatihan Peningkatan Pengetahuan Potensi Riset Bidang Teknik Komputer Dan Informatika. *SIPISSANGNGI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 129. <https://doi.org/10.35329/sipissangngi.v2i2.2863>
- [43] Subroto, V. K., & Endaryati, E. (2021). BUSINESS INTELLIGENCE DAN KESUKSESAN BISNIS di ERA DIGITAL. *Dinamika: Jurnal Manajemen Sosial Ekonomi*, 1(2), 41–47. <https://doi.org/10.51903/dinamika.v1i2.45>
- [44] Sulistyoningih, W. ., Wijaya, I. N. Y. A., & Alam, H. S. (2023). Penerapan Model Business Intelligence Pada Perusahaan Retail XLT Untuk Meningkatkan Strategi Pemasaran. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 17(1), 33–44. <https://doi.org/10.32815/jitika.v17i1.893>
- [45] Tafdila, K., & Anra, H. (2022). *tafdila_juara_jurnal-2-PB*. 01(1), 107–112. <https://doi.org/10.26418/juara.v1i1.53236>
- [46] Tribuana, D., Dewi Haryanti Agustan, A., Hidayat, Halimah, E., Dianah, K., & Isiswanty. (2025). Membangun Taxonomy Riset Big Data Analytics dan Business Intelligence: Systematic Literature Review dalam Konteks Manajemen Informatika. *Jurnal Teknologi Dan Bisnis Cerdas*, 1(2), 140–154. <https://doi.org/10.64476/jtbc.v1i2.12>
- [47] Wati, W., & Nasution, M. I. P. (2023). *Pengaruh Analisis Big Data Terhadap Pengambilan Keputusan Strategis*. 2(2), 494–508. <https://journal.dinamikapublika.id/index.php/aira>
- [48] Watson, H. J., & Wixom, B. H. (n.d.). *Intelligence*.
- [49] Yang, P., Xiong, N., & Ren, J. (2020). Data Security and Privacy Protection for Cloud Storage: A Survey. *IEEE Access*, 8, 131723–131740. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3009876>
- [50] Yuliana, D., Seituni, S., . S., & Heny, U. (2020). Implementasi Collaborative Learning Dalam Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Pada Mata Kuliah Riset Operasi Informatika Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Stkip Pgri Situbondo. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 8(2), 281. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v8i2.828>