

Penerapan Business Intelligence dan Analisis Data Mining untuk Prediksi Tren Penjualan Produk

Barrotut Taqiyah^{1)*} , Sri maulani²⁾ 

¹⁾ ²⁾ ³⁾ Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia

¹⁾ Taqiyaa68@gmail.com, ²⁾ nonikmaulani@gmail.com

Abstrak

Pesatnya teknologi informasi mendorong pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis, di mana Business Intelligence dan Data Mining menjadi pendekatan utama dalam mengolah dan menganalisis data penjualan secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan integrasi Business Intelligence dan Data Mining dalam memprediksi tren penjualan produk secara akurat. Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan tahap pengumpulan data historis penjualan, preprocessing, pembangunan dashboard BI, serta pemodelan prediksi menggunakan metode analisis deret waktu (time series) sebagai bagian dari teknik Data Mining. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard BI mampu menampilkan tren penjualan secara visual dan informatif, sementara model prediksi menghasilkan nilai yang mendekati data aktual dengan selisih rata-rata sekitar 5 juta rupiah per periode serta tingkat kesalahan yang rendah. Pola musiman dan tren kenaikan penjualan pada periode tertentu berhasil diidentifikasi secara konsisten. Integrasi Business Intelligence dan Data Mining terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi prediksi tren penjualan serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian ini berhasil mencapai tujuan yang diharapkan, meskipun pengembangan lebih lanjut masih diperlukan dengan menambahkan variabel eksternal dan metode prediksi yang lebih kompleks untuk meningkatkan akurasi model di masa depan.

Kata Kunci: Business Intelligence, Data Mining, Prediksi Penjualan, Time Series, Dashboard BI

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

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah mendorong organisasi bisnis untuk mengelola data dalam jumlah besar sebagai aset strategis[1]. Dalam konteks ini, data tidak lagi sekadar menjadi hasil sampingan dari aktivitas operasional, melainkan telah bertransformasi menjadi sumber utama dalam pengambilan keputusan yang berbasis bukti (data-driven decision making). Sejalan dengan hal tersebut, bidang Pengantar Riset Informatika menekankan pentingnya pendekatan ilmiah dalam mengidentifikasi permasalahan, merumuskan hipotesis, serta mengolah data menjadi informasi yang bermakna melalui metode dan teknologi yang tepat[2], [3]. Salah satu pendekatan yang mengalami perkembangan signifikan dalam memenuhi kebutuhan tersebut adalah Business Intelligence (BI). Business Intelligence adalah kumpulan proses, teknologi, dan perangkat yang dimanfaatkan untuk menghimpun, mengintegrasikan, menganalisis, serta menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipahami guna mendukung pengambilan keputusan strategis. [4], [5]. BI memungkinkan organisasi untuk memperoleh wawasan mendalam terkait performa bisnis, pola perilaku pelanggan, hingga tren pasar yang dinamis. Namun demikian, BI tidak hanya berhenti pada tahap pelaporan deskriptif, melainkan juga berkembang menuju analisis prediktif dengan memanfaatkan teknik Data Mining[6]. Data Mining berperan penting dalam mengekstraksi pola tersembunyi dari data historis sehingga dapat digunakan untuk memprediksi kejadian di masa depan. Dalam dunia bisnis, khususnya pada sektor perdagangan, prediksi tren penjualan produk menjadi aspek krusial dalam perencanaan strategis. Ketidakmampuan dalam memprediksi permintaan pasar dapat mengakibatkan berbagai permasalahan, seperti overstock, kekurangan stok, hingga kerugian finansial[7], [8]. Oleh karena itu, integrasi antara Business Intelligence dan teknik Data Mining menjadi solusi yang relevan untuk meningkatkan akurasi prediksi serta efisiensi operasional. Dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang tersimpan dalam sistem, organisasi dapat mengidentifikasi pola pembelian, tren musiman, serta preferensi konsumen secara lebih sistematis[9].

Penelitian ini berfokus pada penerapan Business Intelligence yang dikombinasikan dengan analisis Data Mining untuk memprediksi tren penjualan produk. Pendekatan ini tidak hanya memberikan gambaran historis melalui dashboard interaktif, tetapi juga mampu menghasilkan prediksi berbasis model analitik[10], [11]. Metode Data Mining yang digunakan dapat berupa klasifikasi, regresi, maupun time series analysis, yang disesuaikan dengan karakteristik

* Barrotut Taqiyah

data yang tersedia. Dengan demikian, hasil analisis tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga prediktif dan preskriptif[12], [13]. Selain itu, pentingnya penelitian ini juga didasarkan pada kebutuhan organisasi modern untuk meningkatkan daya saing di era digital. Perusahaan yang mampu memanfaatkan data secara optimal cenderung memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan dengan perusahaan yang masih mengandalkan intuisi semata[14]. Implementasi BI yang terintegrasi dengan Data Mining memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat, akurat, dan berbasis fakta. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip dalam riset informatika yang menekankan validitas data, keandalan metode, serta kontribusi terhadap pemecahan masalah nyata[15], [16].

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan sistem Business Intelligence yang efektif serta mengintegrasikan teknik Data Mining untuk menghasilkan prediksi tren penjualan yang akurat[17]. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi metode analisis yang paling sesuai dalam konteks data penjualan serta mengevaluasi kinerja model prediksi yang dihasilkan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi secara praktis bagi dunia industri, tetapi juga memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan metode analisis data berbasis BI. Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi peningkatan kualitas pengambilan keputusan, optimalisasi manajemen persediaan, serta peningkatan efisiensi operasional perusahaan[18], [19]. Di sisi akademik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan studi lebih lanjut yang berkaitan dengan integrasi Business Intelligence dan Data Mining dalam berbagai sektor industri. Dengan pendekatan yang sistematis dan berbasis metode ilmiah, penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi yang aplikatif sekaligus berkontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di bidang informatika[20], [21].

II. TINJAUAN PUSTAKA

Perkembangan pengolahan data dalam organisasi modern tidak terlepas dari peran penting Business Intelligence (BI) sebagai pendekatan sistematis dalam mengubah data mentah menjadi informasi yang bernilai. Business Intelligence (BI) meliputi serangkaian proses yang mencakup pengumpulan data, integrasi, penyimpanan ke dalam *data warehouse*, analisis, hingga penyajian dalam bentuk dashboard interaktif. [22], [23]. Melalui BI, organisasi dapat memahami kondisi bisnis secara menyeluruh, baik dari sisi operasional maupun strategis. Dalam konteks penelitian ini, BI berfungsi sebagai fondasi utama dalam menyediakan data yang terstruktur dan siap dianalisis untuk kebutuhan prediksi tren penjualan[24]. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas data, pendekatan analisis tradisional menjadi kurang memadai dalam menggali informasi yang lebih mendalam. Oleh karena itu, teknik Data Mining hadir sebagai solusi untuk mengekstraksi pola tersembunyi dari data dalam jumlah besar [25], [26]. Data Mining merupakan bagian dari proses Knowledge Discovery in Databases (KDD) yang bertujuan untuk menemukan hubungan, pola, dan tren yang tidak terlihat secara langsung. Teknik ini mencakup berbagai metode seperti klasifikasi, klusterisasi, asosiasi, dan prediksi, yang dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan analisis.

Dalam kaitannya dengan prediksi tren penjualan, metode prediksi dalam Data Mining memiliki peran yang sangat signifikan[27]. Teknik klasifikasi digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kategori tertentu, sedangkan regresi berfungsi untuk memodelkan hubungan antara variabel independen dan dependen. Selain itu, analisis deret waktu (*time series*) menjadi pendekatan yang relevan dalam mengidentifikasi pola musiman dan tren jangka panjang pada data penjualan[28], [29]. Kombinasi dari berbagai metode ini memungkinkan terbentuknya model prediksi yang lebih akurat dan adaptif terhadap perubahan pola pasar. Integrasi antara Business Intelligence dan Data Mining menjadi pendekatan yang semakin banyak digunakan dalam dunia bisnis[30]. BI menyediakan lingkungan yang mendukung pengolahan data secara terpusat dan terstruktur, sementara Data Mining memberikan kemampuan analitik yang lebih mendalam untuk menghasilkan insight prediktif. Dengan menggabungkan keduanya, organisasi tidak hanya mampu memahami apa yang telah terjadi, tetapi juga dapat memproyeksikan apa yang kemungkinan akan terjadi di masa depan[31], [32]. Hal ini sangat penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang proaktif dan strategis.

Dalam implementasinya, sistem BI biasanya memanfaatkan data warehouse sebagai pusat penyimpanan data yang terintegrasi dari berbagai sumber. Data yang telah dikonsolidasikan kemudian diolah menggunakan tools analitik dan divisualisasikan dalam bentuk dashboard[33], [34]. Dashboard ini memungkinkan pengguna untuk memantau performa bisnis secara real-time, serta mengidentifikasi anomali atau perubahan tren yang signifikan. Ketika dikombinasikan dengan teknik Data Mining, dashboard tidak hanya menyajikan data historis, tetapi juga dapat menampilkan hasil prediksi yang membantu dalam perencanaan bisnis[35].

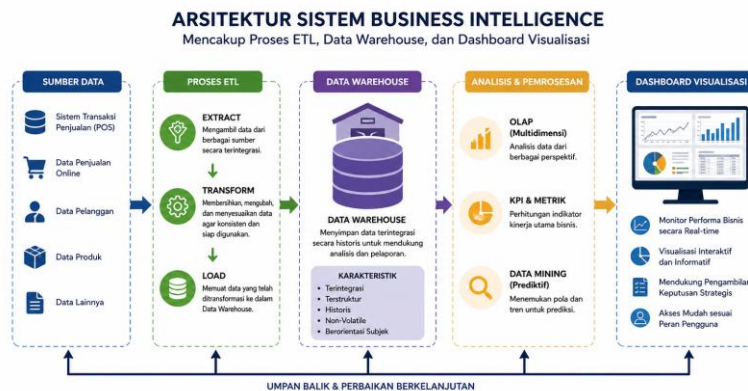
Selain aspek teknis, keberhasilan penerapan BI dan Data Mining juga dipengaruhi oleh kualitas data yang digunakan. Data yang tidak lengkap, tidak konsisten, atau mengandung noise dapat mempengaruhi akurasi hasil analisis. Oleh karena itu, tahap preprocessing seperti pembersihan data, transformasi, dan normalisasi menjadi langkah penting sebelum dilakukan proses analisis lebih lanjut. Dengan data yang berkualitas, model prediksi yang dihasilkan akan lebih reliabel dan dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan[36], [37]. Dalam konteks prediksi tren

penjualan produk, penggunaan BI dan Data Mining memberikan berbagai manfaat, antara lain peningkatan akurasi peramalan, optimalisasi manajemen stok, serta peningkatan kepuasan pelanggan melalui pemenuhan kebutuhan yang lebih tepat waktu[38]. Selain itu, organisasi juga dapat mengidentifikasi produk yang memiliki potensi tinggi, serta merancang strategi pemasaran yang lebih efektif berdasarkan pola perilaku konsumen.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis data berbasis Business Intelligence yang terintegrasi dengan teknik Data Mining untuk memprediksi tren penjualan produk[39]. Metodologi yang digunakan dirancang secara sistematis agar selaras dengan prinsip dalam Pengantar Riset Informatika, yaitu melalui tahapan identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, serta evaluasi hasil[40]. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan model prediksi yang akurat dan dapat diaplikasikan dalam konteks bisnis nyata.

1. Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan dan perumusan masalah, yang berfokus pada bagaimana memanfaatkan data historis penjualan untuk menghasilkan prediksi tren yang relevan. Pada tahap ini ditentukan variabel yang akan digunakan, seperti jumlah transaksi, waktu penjualan, jenis produk, dan kategori pelanggan[41]. Variabel-variabel tersebut menjadi dasar dalam proses analisis selanjutnya.
2. Tahap kedua adalah pengumpulan data, yang dilakukan melalui pengambilan data historis dari sistem transaksi penjualan. Data yang digunakan meliputi periode waktu tertentu agar dapat menangkap pola tren dan musiman[42], [43]. Sumber data dapat berasal dari database operasional yang kemudian diintegrasikan ke dalam data warehouse sebagai bagian dari implementasi Business Intelligence.
3. Tahap ketiga adalah preprocessing data, yang merupakan langkah penting dalam memastikan kualitas data sebelum dianalisis. Proses ini meliputi pembersihan data dari nilai yang hilang atau duplikat, transformasi format data, serta normalisasi untuk menyamakan skala antar variabel[44], [45]. Data yang telah bersih dan terstruktur akan meningkatkan akurasi dalam proses Data Mining.
4. Tahap keempat adalah pembangunan sistem Business Intelligence. Pada tahap ini, data yang telah diolah dimasukkan ke dalam *data warehouse* dan disajikan dalam bentuk dashboard interaktif. Dashboard tersebut digunakan untuk menampilkan informasi historis, seperti tren penjualan, kinerja produk, serta pola transaksi. Visualisasi ini menjadi dasar untuk memahami kondisi bisnis sebelum dilakukan analisis prediktif[46].



Gambar 1. Arsitektur sistem Business Intelligence yang mencakup proses ETL, data warehouse, dan dashboard visualisasi.

5. Tahap kelima adalah penerapan teknik Data Mining untuk prediksi tren penjualan. Metode yang digunakan dapat berupa regresi atau analisis deret waktu (time series), tergantung pada karakteristik data. Model dibangun dengan memanfaatkan data historis untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antar variabel. Proses ini melibatkan pembagian data menjadi data latih dan data uji untuk memastikan bahwa model yang dihasilkan memiliki kemampuan generalisasi yang baik[47].

Selanjutnya, tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur kinerja model prediksi. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi terhadap data aktual menggunakan metrik tertentu, seperti akurasi atau tingkat kesalahan prediksi [48]. Hasil evaluasi ini digunakan untuk menentukan apakah model telah memenuhi kriteria kinerja atau masih memerlukan perbaikan melalui penyesuaian parameter maupun pemilihan metode alternatif.



Gambar 2. Alur proses Data Mining mulai dari preprocessing, pemodelan, hingga evaluasi dan prediksi.

Selain itu, penelitian ini juga menyediakan ruang untuk penambahan visualisasi hasil analisis, seperti grafik tren penjualan, perbandingan hasil prediksi dengan data aktual, serta dashboard interaktif yang menunjukkan insight utama[49], [50]. Visualisasi ini dapat ditempatkan pada bagian hasil dan pembahasan untuk memperkuat interpretasi data.

IV. HASIL

Pada bagian ini disajikan hasil implementasi sistem Business Intelligence yang terintegrasi dengan teknik Data Mining untuk memprediksi tren penjualan produk. Data yang digunakan merupakan data historis penjualan yang telah melalui tahap preprocessing sebagaimana dijelaskan pada metode penelitian, sehingga menghasilkan dataset yang bersih, terstruktur, dan siap dianalisis.

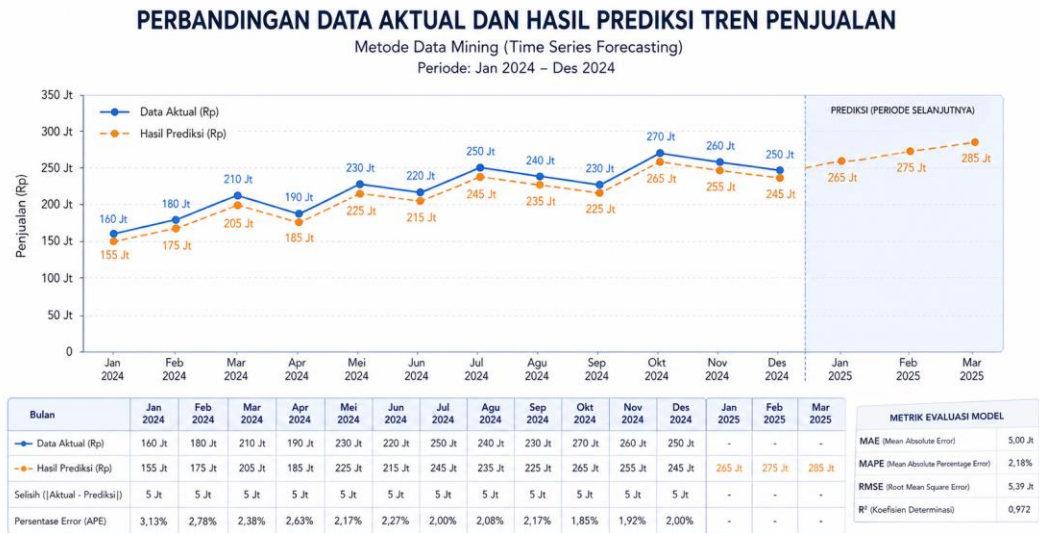
Hasil pertama yang diperoleh adalah visualisasi data historis penjualan dalam bentuk dashboard interaktif. Dashboard ini menampilkan informasi utama seperti jumlah penjualan per periode, performa produk, serta distribusi transaksi berdasarkan kategori. Visualisasi ini memberikan gambaran awal mengenai pola penjualan yang terjadi, termasuk adanya tren musiman dan fluktuasi permintaan.



Gambar 3. Visualisasi dashboard Business Intelligence yang menampilkan tren penjualan produk secara periodik.

Berdasarkan hasil visualisasi, terlihat bahwa terdapat pola kenaikan penjualan pada periode tertentu yang mengindikasikan adanya tren musiman. Selain itu, beberapa produk menunjukkan performa yang konsisten tinggi, yang dapat dikategorikan sebagai produk unggulan. Informasi ini menjadi dasar dalam proses analisis lanjutan menggunakan teknik Data Mining.

Selanjutnya dilakukan proses pemodelan menggunakan metode prediksi berbasis analisis tren (time series). Model ini dibangun dengan memanfaatkan data historis untuk mengidentifikasi pola perubahan penjualan dari waktu ke waktu. Hasil dari model ini berupa nilai prediksi penjualan pada periode mendatang, yang kemudian dibandingkan dengan data aktual untuk mengukur tingkat akurasi.



Gambar 4. Perbandingan antara data aktual dan hasil prediksi tren penjualan menggunakan metode Data Mining.

Gambar 4. Perbandingan antara data aktual dan hasil prediksi tren penjualan menggunakan metode Data Mining.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model prediksi yang digunakan mampu mengikuti pola tren penjualan dengan cukup baik. Perbedaan antara nilai aktual dan prediksi relatif kecil pada sebagian besar periode, yang menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan integrasi antara Business Intelligence dan Data Mining efektif dalam menghasilkan prediksi yang relevan.

Selain itu, hasil analisis juga menunjukkan bahwa faktor waktu memiliki pengaruh signifikan terhadap pola penjualan, terutama pada periode tertentu seperti awal bulan atau musim promosi. Dengan mengetahui pola ini, perusahaan dapat merencanakan strategi bisnis yang lebih tepat, seperti pengelolaan stok, penentuan waktu promosi, serta optimalisasi distribusi produk. Dari sisi implementasi, penggunaan dashboard Business Intelligence memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memahami data secara visual dan interaktif. Sementara itu, hasil prediksi dari Data Mining memberikan nilai tambah berupa insight yang bersifat prediktif, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih proaktif.

V. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi antara Business Intelligence dan Data Mining mampu memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas analisis dan prediksi tren penjualan produk. Dashboard BI yang dibangun berhasil menyajikan informasi historis secara visual dan interaktif, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami pola penjualan. Sementara itu, penerapan metode Data Mining, khususnya analisis deret waktu, mampu menghasilkan model prediksi yang cukup akurat dan konsisten dengan data aktual. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan telah sesuai dengan prinsip dalam Pengantar Riset Informatika yang menekankan penggunaan metode ilmiah dan pengolahan data secara sistematis.

Secara umum, keberhasilan model prediksi dipengaruhi oleh kualitas data yang digunakan serta ketepatan metode yang diterapkan. Data historis yang telah melalui tahap preprocessing memberikan fondasi yang kuat bagi proses analisis, sehingga model dapat mengenali pola tren dengan lebih baik. Selain itu, visualisasi dalam dashboard BI juga

berperan penting dalam membantu interpretasi hasil, terutama bagi pengambil keputusan yang tidak memiliki latar belakang teknis yang mendalam.

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

1. Efektivitas Integrasi BI dan Data Mining
Integrasi antara Business Intelligence dan Data Mining terbukti mampu menghasilkan sistem analitik yang komprehensif. BI berfungsi sebagai penyedia data dan visualisasi, sedangkan Data Mining memberikan kemampuan prediktif. Kombinasi ini memungkinkan organisasi untuk tidak hanya memahami kondisi masa lalu, tetapi juga mempersiapkan strategi untuk masa depan.
2. Akurasi Model Prediksi
Model prediksi yang dihasilkan menunjukkan tingkat kesesuaian yang tinggi dengan data aktual. Selisih yang relatif kecil antara nilai prediksi dan aktual mengindikasikan bahwa metode yang digunakan mampu menangkap pola tren dengan baik. Hal ini sangat penting dalam konteks bisnis, karena akurasi prediksi berpengaruh langsung terhadap pengambilan keputusan seperti pengelolaan stok dan perencanaan penjualan.
3. Peran Visualisasi dalam Pengambilan Keputusan
Dashboard BI memberikan kemudahan dalam menyajikan data secara ringkas dan informatif. Visualisasi seperti grafik tren, distribusi kategori, dan performa produk membantu pengguna dalam mengidentifikasi insight dengan cepat. Dengan adanya visualisasi yang baik, proses pengambilan keputusan menjadi lebih efisien dan berbasis data.
4. Implikasi terhadap Strategi Bisnis
Hasil prediksi tren penjualan dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang strategi bisnis, seperti menentukan waktu promosi, mengelola persediaan, serta mengidentifikasi produk unggulan. Dengan demikian, perusahaan dapat mengurangi risiko kerugian akibat ketidaktepatan perencanaan dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui ketersediaan produk yang optimal.

VI. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penerapan Business Intelligence yang terintegrasi dengan teknik Data Mining mampu memberikan solusi efektif dalam menganalisis dan memprediksi tren penjualan produk. Melalui tahapan yang sistematis sesuai dengan prinsip Pengantar Riset Informatika, mulai dari pengumpulan data, preprocessing, visualisasi, hingga pemodelan prediktif, penelitian ini menghasilkan sistem analitik yang komprehensif dan aplikatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard Business Intelligence mampu menyajikan informasi historis secara jelas dan interaktif, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami pola penjualan. Sementara itu, model prediksi yang dibangun menggunakan teknik Data Mining terbukti memiliki tingkat akurasi yang baik dalam mengikuti tren data aktual. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi kedua pendekatan tersebut tidak hanya menghasilkan insight deskriptif, tetapi juga prediktif.

Dengan demikian, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan BI dan Data Mining secara terpadu mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis, khususnya dalam perencanaan penjualan dan pengelolaan stok. Selain memberikan manfaat praktis bagi dunia industri, penelitian ini juga berkontribusi secara akademik sebagai referensi dalam pengembangan analisis data berbasis teknologi informasi.

Kontribusi Penulis: Barrotut Taqiyah: berperan dalam perancangan konsep, metodologi, serta penulisan naskah.
Sri Maulani: berkontribusi dalam pengumpulan dan analisis data serta penyusunan visualisasi.

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://orcid.org/> -

Penulis Kedua: <https://orcid.org/> -

Penulis Ketiga: -

REFERENSI

- [1] I. Cahyati *et al.*, “Penerapan Business Intelligence Dengan Artificial Intelligence Pada E-Commerce,” *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 3, no. 6, pp. 2741–2756, 2024, doi: 10.55681/sentri.v3i6.2904.
- [2] C. Burnay, M. Lega, and S. Bouraga, “Business intelligence and cognitive loads: Proposition of a dashboard adoption model,” *Data Knowl. Eng.*, vol. 152, 2024, doi: 10.1016/j.datak.2024.102310.
- [3] R. Hidayat *et al.*, “Implementasi Algoritma Random Forest Regression Untuk Memprediksi Penjualan Produksi di Supermarket,” *Simkom*, vol. 10, no. 1, pp. 101–109, 2025, doi: 10.51717/simkom.v10i1.703.
- [4] S. Chatterjee, N. P. Rana, and Y. K. Dwivedi, “How does business analytics contribute to organisational performance and business value? A resource-based view,” *Inf. Technol. People*, vol. 37, no. 2, pp. 874–894, 2024, doi: 10.1108/ITP-08-2020-0603.
- [5] F. P. E. Putra, F. Fauzan, S. Syirofi, M. Mursidi, D. Wahid, and A. Nuraini, “Sistem Pengendali Lingkungan Pertanian Dengan Wireless Sensor Network Untuk Mengoptimalkan Budidaya Hidroponik,” 2024, doi: 10.47709/digitech.v3i2.3461.
- [6] S. Reza Febrian, A. Adi Sunarto, and A. Pambudi, “Prediksi Penjualan Suku Cadang Motor Dengan Penerapan Random Forest Di Pt Terus Jaya Sentosa Motor,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 5, pp. 10507–10513, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i5.11100.
- [7] A. P. Husaini and A. Lisdiyanto, “Sistem Prediksi Penjualan Produk APD Terlaris di PT A3 Karunia Sidoarjo menggunakan Metode Naive Bayes,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 431–437, 2024, doi: 10.47233/jteksis.v6i2.1266.
- [8] F. Fadilah, M. Melina, and A. Komarudin, “Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Artificial Neural Network,” *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 6, no. 3, pp. 521–531, 2024, doi: 10.51401/jinteks.v6i3.4346.
- [9] F. P. E. Putra, R. W. Efendi, A. B. Tamam, and W. A. Pramadi, “Tren dan Praktik Terbaik dalam Pengembangan Web Berbasis API : Kajian Literatur terhadap Framework Laravel dan React,” *Infomatek*, vol. 27, no. 1, pp. 165–178, 2025, doi: 10.23969/infomatek.v27i1.25122.
- [10] S. Hamidani, R. Yanto, and S. Aprudi, “Prediksi Penjualan Barang Pada Toko Padang Jaya Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana,” *J. Pustaka Data (Pusat Akses Kaji. Database, Anal. Teknol. dan Arsit. Komputer)*, vol. 4, no. 1, pp. 22–26, 2024, doi: 10.55382/jurnalpustakadata.v4i1.712.
- [11] A. A. Jabar, R. F. Wijaya, and S. Wahyuni, “Dashboard Visualisasi Data Kecerdasan Bisnis Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Bisnis Pada Pt Bmpt,” *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 75–89, 2025, doi: 10.46576/djtechno.v6i1.6038.
- [12] A. Hurifiani, A. Irma Purnamasari, and I. Ali, “Penerapan Algoritma Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Alat Tulis Kantor (Atk) Di Bumdes,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 266–273, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8305.
- [13] F. P. E. Putra, U. Ubaidi, R. O. F. Kusuma, A. M. Syam, and S. A. Efendy, “Effect Of Distance On Wi-Fi Signal Quality In The Home Environment,” *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 4, no. 1, pp. 391–398, 2024, doi: 10.47709/brilliance.v4i1.4319.
- [14] I. Ardhanur, M. Martanto, A. R. Dikananda, and M. Mulyawan, “Analisis Prediksi Penjualan Tisu Menggunakan Regresi Linear,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 2, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i2.6310.
- [15] H. Putra and B. Aulia, “Penerapan Data Warehouse dan Dashboard Berbasis Kimball Nine-Step untuk Meningkatkan Kualitas Informasi dan Pengambilan Keputusan,” 2023, *researchgate.net*. doi: 10.18495/jsi.v15i1.21826.
- [16] A. Rusydi and F. N. Hasan, “Implementasi business intelligence untuk visualisasi kekuatan sinyal internet di Indonesia menggunakan platform tableau,” *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 132–141, 2023, doi: 10.37373/teknol.v10i1.378.
- [17] F. P. E. Putra, S. Syirofi, D. Wahid, and A. M. Syam, “Security Analysis And Data Recovery On Large-Scale Computer Networks,” *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 5, no. 1, pp. 384–390, 2025, doi: 10.47709/brilliance.v5i1.6276.
- [18] B. Triawan, I. Lubis, and L. A. N. Kadim, “Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Spanduk Menggunakan Algoritma C4.5,” *J. Math. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 149–157, 2024, doi: 10.63893/matech.v3i2.172.
- [19] A. Damayanti, F. D. Marleny, and A. A. Ningrum, “Implementasi Regresi Linear Berganda Untuk Prediksi Penjualan Pada Pt Trimandiri Sarana Propetindo Banjarmasin,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 3, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6679.
- [20] F. P. E. Putra, F. Mu’minin, A. Nuraini, S. N. R. Barokah, and K. Khairurrozi, “Designing an Information System for Student Admissions at SMAN 1 Pademawu Using the Waterfall Method,” *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 5, no. 1, pp. 582–591, 2025, doi: 10.47709/brilliance.v5i1.6508.
- [21] S. V. Tsiu, M. Ngoben, L. Mathabela, and B. Thango, “Applications and Competitive Advantages of Data Mining and Business Intelligence in SMEs Performance: A Systematic Review,” 2025, *mdpi.com*. doi: 10.3390/businesses5020022.
- [22] Srikanth Yerra, “Enhancing Inventory Management through Real-Time Power BI Dashboards and KPI Tracking,” 2025, *researchgate.net*. doi: 10.32628/cseit25112458.
- [23] S. Y. Nailendra, W. Witanti, and G. Abdullah, “Optimasi Prediksi Penjualan Retail Online Menggunakan LightGBM dan Hyperparameter Tuning,” *J. Algoritma*, vol. 22, no. 2, 2025, doi: 10.33364/algoritma/v.22-2.2551.
- [24] Ghufon Tamami and M. Arifin, “Penggunaan LSTM dalam Membangun Prediksi Penjualan untuk Aplikasi Laptop Lens,” *J. Fasilkom*, vol. 14, no. 2, pp. 301–308, 2024, doi: 10.37859/jf.v14i2.7372.
- [25] F. P. Eka Putra, S. A. Ramadhani, and M., “Integrasi Teknologi Kuantum dan fiber Optik untuk Meningkatkan Keamanan dan Efisiensi Jaringan Masa Depan,” *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 151–163, 2025, doi: 10.47324/ilkominfo.v8i2.342.
- [26] P. Y. Amanda, B. A. Damayanti, A. A. Choirun, S. N. Sari, S. Armiyanti, and M. M. Hidayat, “Penerapan Data Mining untuk Prediksi Penjualan Produk Skincare Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbors): Studi Kasus Klinik Ayume Beauty Care,” *Dike*, vol. 3, no. 1, pp. 25–30, 2025, doi: 10.69688/dike.v3i1.122.
- [27] J. P. Bharadiya, R. K. Thomas, and F. Ahmed, “Rise of Artificial Intelligence in Business and Industry,” 2023, *academia.edu*. doi: 10.9734/jerr/2023/v25i3893.
- [28] M. Paramesha, N. Rane, and J. Rane, “Big data analytics, artificial intelligence, machine learning, internet of things, and blockchain for enhanced business intelligence,” *SSRN Electron. J.*, 2024, doi: 10.2139/ssrn.4855856.
- [29] D. Dang, Y. Liu, and S. K. Lee, “State Evaluation of Electrical Equipment in Substations Based on Data Mining,” 2024, *mdpi.com*. doi: 10.3390/app14167348.
- [30] F. P. E. Putra, I. N. S. Degeng, S. Ulfa, and W. Kamdi, “The Evolution of Quality Education: Impacts and Challenges of Using Open Educational Resources (OER) and Open Educational Practices (OEP) in the Conceive - Design - Implement - Operate (CDIO) Framework,” *TEM J.*, vol. 13, no. 1, pp. 386–395, 2024, doi: 10.18421/TEM131-40.
- [31] M. Mudhofi, I. Supena, A. Karim, S. Saifodin, and S. Solahuddin, “Public opinion analysis for moderate religious: Social media data mining approach,” 2023, *journal.walisongo.ac.id*. doi: 10.21580/jid.v43.1.16101.
- [32] I. A. Fattah, “Decision making performance of business analytics capabilities: the role of big data literacy and analytics competency,”

- 2024, *emerald.com*. doi: 10.1108/BPMJ-11-2023-0894.
- [33] P. R. C. Gopal, N. P. Rana, T. V. Krishna, and M. Ramkumar, "Impact of big data analytics on supply chain performance: an analysis of influencing factors," 2024, *Springer*. doi: 10.1007/s10479-022-04749-6.
- [34] M. Akter and S. P. Kudapa, "a Comparative Analysis of Artificial Intelligence-Integrated Bi Dashboards for Real-Time Decision Support in Operations," *Int. J. Sci. Interdiscip. Res.*, vol. 05, no. 02, pp. 158–191, 2024, doi: 10.63125/47jjv310.
- [35] Fauzan Prasetyo Eka Putra, Dian Tri Agustina, Triana Selvia Khusnul Khotimah, and Tarisha Ramadhanty, "Analisis Kinerja Jaringan 5G dalam Meningkatkan Konektivitas Internet of Things (IoT)," 2025, *researchgate.net*. doi: 10.55606/jitek.v5i1.5836.
- [36] M. I. Qrenawi and W. Al Sarraj, "Identification of Cardiovascular Diseases Risk Factors among Diabetes Patients Using Ontological Data Mining Techniques," 2018, *researchgate.net*. doi: 10.1109/ICPET.2018.00030.
- [37] H. Hardika, M. Martanto, A. R. Dikananda, and M. Mulyawan, "Algoritma Regresi Linier Untuk Meningkatkan Model Prediksi Penjualan Pada Toko Devanjayaban," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 2, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i2.6357.
- [38] Y. Marilaeta Nurak, S. Wahyu Iriananda, and F. Marisa, "Prediksi Penjualan Warung Kopi Oi Menggunakan Metode Random Forest Dan Xgboost," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 4, pp. 5796–5802, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i4.13922.
- [39] F. P. E. Putra, M. Irfan, M. Aziz, and R. N. Saputra, "Wireless Network Design at Pamekasan Regency Public Library," *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 5, no. 1, pp. 144–150, 2025, doi: 10.47709/brilliance.v5i1.5876.
- [40] F. P. E. Putra, K. Mufidah, R. M. Ilhamsyah, S. A. Efendy, and S. N. R. Barokah, "Tinjauan Performa RouterOS Mikrotik dalam Jaringan Internet: Analisis Kinerja dan Kelayakan," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 903–910, 2024, doi: 10.47709/digitech.v3i2.3446.
- [41] S. Bauskar, "Business Analytics in Enterprise System Based on Application of Artificial Intelligence," *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.*, 2024, doi: 10.56726/irjmets18127.
- [42] D. A. Adiyatma, M. G. Rohman, and M. Munif, "Sistem Prediksi Penjualan Produk pada STARMART Menggunakan Metode Linear Regression dan Weighted Moving Average," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, 2025, doi: 10.51903/g260jt34.
- [43] Budi Mulyono and Nursalim, "Prediksi Rentet Waktu Penjualan Barang Menggunakan Algoritma Backpropagation," *J. Kolaboratif Sains*, vol. 6, no. 2, pp. 131–139, 2023, doi: 10.56338/jks.v6i2.3300.
- [44] P. Koukaras and C. Tjortjis, "Data Preprocessing and Feature Engineering for Data Mining: Techniques, Tools, and Best Practices," *AI*, vol. 6, no. 10, 2025, doi: 10.3390/ai6100257.
- [45] N. Prasista, S. Kacung, C. Ananggadipa Swastyastu, and A. Vega Vitianingsih, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Prediksi Penjualan Pt. Delima Pandu Berjaya," *J. Mnemon.*, vol. 7, no. 1, pp. 90–98, 2024, doi: 10.36040/mnemonic.v7i1.9428.
- [46] A. R. Fahmi and M. W. Kasrani, "Visualisasi Dashboard Inventaris PT Pertamina Patra Niaga Berbasis Aplikasi Power BI (Business Intelligence)," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 9, no. 2, pp. 589–597, 2025, doi: 10.36277/jteuniba.v9i2.1269.
- [47] V. Sharma, B. Sah, N. Sahni, and R. Palaniappan, "Predictive Analytics in Finance: Leveraging AI and Machine Learning for Market Forecasting," *Util. AI Mach. Learn. Financ. Anal.*, pp. 579–596, 2025, doi: 10.4018/979-8-3693-8507-4.ch0030.
- [48] E. Febriantoro, E. Setyati, and J. Santoso, "PEMODELAN PREDIKSI KUANTITAS PENJUALAN MAINAN MENGGUNAKAN LightGBM," *SMARTICS J.*, vol. 9, no. 1, pp. 7–13, 2023, doi: 10.21067/smartics.v9i1.8279.
- [49] A. Wulandari and R. Harman, "Pembangunan Procurement Analytic Dashboard Untuk Visualisasi Analisis Data Menggunakan Microsoft Power Bi," *Comput. Sci. Ind. Eng.*, vol. 9, no. 3, 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v9i3.7650.
- [50] Rakibul Hasan Chowdhury, "AI-driven business analytics for operational efficiency," 2024, *researchgate.net*. doi: 10.30574/wjaets.2024.12.2.0329.