

Pemanfaatan Business Intelligence dalam Mendukung Pengambilan Keputusan Berbasis Data pada UMKM

Nayla Firdauziah Rahman ^{1)*} , Nadiva Qolbi ²⁾ 

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

¹⁾ naylafirdauziyahr@gmail.com ²⁾ nadivaqolbi24@gmail.com

Abstrak

Business Intelligence (BI) menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan oleh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk memanfaatkan data dalam mendukung proses pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan Business Intelligence dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada UMKM serta mengidentifikasi manfaat, faktor pendukung, dan hambatan dalam penerapannya. Penelitian dilakukan menggunakan metode studi literatur dengan menelusuri dan menganalisis berbagai penelitian yang membahas Business Intelligence, UMKM, pengambilan keputusan berbasis data, serta perkembangan teknologi pendukungnya. Literatur yang diperoleh kemudian diseleksi dan disintesis berdasarkan fokus pembahasan untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan BI pada UMKM. Hasil kajian menunjukkan bahwa Business Intelligence dapat membantu UMKM mengolah data transaksi, penjualan, pelanggan, persediaan, dan aktivitas operasional menjadi informasi yang lebih terstruktur. Informasi tersebut dapat digunakan untuk memahami pola penjualan, mengenali produk yang diminati, mengevaluasi kondisi usaha, serta mendukung penentuan strategi bisnis. Di sisi lain, penerapan BI masih menghadapi kendala berupa kualitas data, keterbatasan sumber daya manusia, biaya, kesiapan teknologi, integrasi sistem, dan keamanan informasi. Perkembangan teknologi *cloud*, *Application Programming Interface* (API), analisis prediktif, dan *Artificial Intelligence* (AI) memberikan peluang untuk meningkatkan kemampuan BI dalam membantu UMKM melakukan analisis yang lebih luas. Berdasarkan hasil penelitian, pemanfaatan Business Intelligence perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan UMKM serta dapat dilakukan secara bertahap agar data dapat digunakan secara lebih optimal sebagai dasar pengambilan keputusan dan pengembangan usaha.

Keywords: *Business Intelligence, SMEs, data-driven decision making, data analytics, Artificial Intelligence*

Article history: Received 5 April 20XX, first decision 22 April 20XX, accepted 22 August 20XX, available online 28 October 20XX

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara organisasi dalam mengelola dan memanfaatkan data untuk menjalankan kegiatan bisnis. Data yang dihasilkan dari transaksi, pelanggan, persediaan, hingga aktivitas operasional semakin banyak dan beragam sehingga diperlukan cara yang tepat untuk mengolahnya menjadi informasi yang dapat digunakan. Dalam kondisi tersebut, *Business Intelligence* (BI) menjadi salah satu pendekatan yang dapat membantu organisasi mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menyajikan data untuk mendukung kebutuhan bisnis. Llave melalui kajian sistematis terhadap penelitian BI dan *Business Analytics* pada SMEs menunjukkan bahwa pembahasan BI tidak hanya berkaitan dengan solusi teknologi, tetapi juga mencakup aspek adopsi, implementasi, *cloud BI*, aplikasi, serta manfaat yang diperoleh organisasi [1]. Kebutuhan terhadap pemanfaatan data tersebut menjadi semakin penting bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Sebagai kelompok usaha yang memiliki karakteristik dan sumber daya yang beragam, UMKM perlu mampu memahami kondisi bisnisnya agar dapat menentukan langkah yang sesuai dengan perubahan kebutuhan pelanggan dan lingkungan usaha. Namun, pemanfaatan teknologi analitik pada UMKM masih menghadapi berbagai kendala. Penelitian Pratama dan Ar Ridlo menunjukkan bahwa UMKM di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam menghasilkan keputusan yang cepat, tepat, dan berbasis data, sehingga BI dapat menjadi salah satu pendekatan untuk meningkatkan efektivitas operasional, pemahaman terhadap pasar, dan daya saing usaha [2]. Pemanfaatan BI juga tidak hanya terbatas pada penyajian laporan, tetapi dapat membantu pelaku usaha memahami pola yang terdapat dalam data. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk melihat perkembangan penjualan, mengetahui produk yang banyak diminati, memantau kondisi persediaan, serta memahami perubahan perilaku pelanggan. Tsiu et al. dalam kajian sistematisnya menemukan bahwa penerapan BI dan *data mining* pada SMEs berkaitan dengan efisiensi operasional, pengambilan keputusan strategis, dan daya saing. Kajian tersebut juga menunjukkan bahwa dashboard merupakan salah satu perangkat BI yang banyak digunakan dalam penelitian mengenai SMEs [3]. Dalam konteks pengambilan keputusan, keberadaan BI dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap perkiraan semata. Ragazou et al. menjelaskan bahwa BI dapat mendukung proses

* Nayla Firdauziah Rahman

pengambilan keputusan dan membantu SMEs meningkatkan keunggulan kompetitif melalui pemanfaatan informasi bisnis yang lebih terstruktur [4]. Penelitian lain mengenai implementasi sistem penunjang keputusan berbasis BI pada UMKM di Gunung Putri juga menunjukkan bahwa data dapat diolah menjadi laporan dan dashboard yang digunakan sebagai bahan untuk menganalisis kinerja serta perubahan tren usaha [5]. Perkembangan penelitian BI menunjukkan bahwa teknologi tersebut mulai bergerak dari penggunaan laporan dan dashboard sederhana menuju solusi yang lebih terintegrasi. Tafuro et al. menemukan adanya perkembangan penelitian BI pada SMEs dari model yang berorientasi pada dashboard menuju pemanfaatan teknologi berbasis *cloud* dan analitik prediktif. Meskipun demikian, penelitian tersebut juga menyoroti adanya hambatan dalam penerapan BI sehingga kebutuhan terhadap model yang dapat menyesuaikan kondisi dan sumber daya SMEs masih menjadi perhatian [6]. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan BI pada UMKM tidak cukup hanya dengan memilih perangkat teknologi, tetapi perlu mempertimbangkan kemampuan organisasi, kualitas data, sumber daya manusia, biaya, dan kesiapan infrastruktur. Di Indonesia sendiri, penerapan BI telah ditemukan pada berbagai bidang. Hermanto et al. melalui *Systematic Literature Review* terhadap penelitian BI di Indonesia periode 2018–2023 menunjukkan bahwa penerapan BI banyak ditemukan pada bidang penjualan atau bisnis, kemudian pada bidang pendidikan, kebencanaan, dan kependudukan [7]. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa BI memiliki ruang penerapan yang luas, terutama pada kegiatan yang menghasilkan data dalam jumlah cukup besar dan membutuhkan informasi untuk membantu proses pengambilan keputusan. Selain mendukung proses analisis, BI juga dapat digunakan untuk memahami hubungan antara data pelanggan dan kegiatan bisnis. Zamrudi dan Saputri dalam kajiannya terhadap SMEs di Indonesia menemukan bahwa BI dapat berperan dalam membangun hubungan dengan pelanggan serta membantu usaha memahami kebutuhan pelanggan dengan lebih baik [8]. Dengan demikian, pemanfaatan BI pada UMKM dapat mencakup berbagai aspek, mulai dari kegiatan operasional, penjualan, pengelolaan pelanggan, hingga perencanaan strategi usaha. Kesiapan digital menjadi salah satu bagian yang perlu diperhatikan sebelum UMKM menerapkan sistem pengelolaan data yang lebih terintegrasi. Dalam konteks lokal, Hidayatullah, Arifin, Putra, dan Darmawan mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk membantu pengelolaan pesanan, produksi, dan stok pada UMKM Kripik Pisang Ibu Ira Bangkal Sumenep [9]. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan data operasional melalui sistem informasi dapat menjadi bagian dari proses digitalisasi UMKM. Selain itu, penelitian Putra, Efendi, Tamam, dan Pramadi mengenai pengembangan web berbasis API menunjukkan pentingnya arsitektur sistem yang terstruktur dalam mendukung pertukaran dan pengelolaan data pada aplikasi modern [10]. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa pembahasan mengenai Business Intelligence telah berkembang cukup luas, tetapi masih terdapat ruang untuk mengkaji penerapannya secara lebih spesifik pada karakteristik UMKM. Setiap UMKM memiliki kondisi yang berbeda dalam hal jenis usaha, jumlah data, kemampuan sumber daya manusia, infrastruktur, serta kebutuhan informasi. Oleh karena itu, pemanfaatan BI perlu dipahami bukan hanya dari sisi teknologi, tetapi juga dari manfaatnya terhadap proses pengambilan keputusan dan kesesuaiannya dengan kondisi usaha. Atas dasar tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan *Business Intelligence* dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada UMKM melalui pendekatan *Systematic Literature Review*. Kajian diarahkan untuk mengidentifikasi bentuk pemanfaatan BI, manfaatnya terhadap pengambilan keputusan, faktor yang mendukung maupun menghambat penerapannya, serta peluang pengembangan BI yang lebih sesuai dengan kebutuhan UMKM. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai peran Business Intelligence dalam membantu UMKM memanfaatkan data sebagai dasar dalam menjalankan dan mengembangkan kegiatan bisnis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep dan Peran Business Intelligence dalam Pengelolaan Data

Business Intelligence (BI) merupakan pendekatan yang menggabungkan proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data menjadi informasi yang dapat digunakan dalam kegiatan bisnis. Keberadaan BI tidak hanya berkaitan dengan penggunaan perangkat lunak tertentu, tetapi juga dengan bagaimana data yang tersedia dapat diubah menjadi informasi yang membantu organisasi memahami kondisi dan menentukan langkah berikutnya [11]. Pada lingkungan UMKM, kemampuan tersebut menjadi penting karena data transaksi, penjualan, pelanggan, maupun persediaan sering kali sudah tersedia tetapi belum dimanfaatkan secara optimal sebagai dasar pengambilan keputusan. Hasil kajian terhadap penerapan BI pada UMKM menunjukkan bahwa teknologi BI dan data mining dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional, mendukung keputusan strategis, serta memperkuat daya saing usaha [12]. Lebih lanjut, BI dapat dipahami sebagai suatu proses yang membantu pihak pengelola usaha memperoleh informasi yang lebih relevan dari kumpulan data yang besar. Informasi tersebut dapat digunakan untuk melihat pola penjualan, mengevaluasi kinerja usaha, serta mengenali perubahan yang terjadi pada pasar [13]. Dengan demikian, pemanfaatan BI pada UMKM tidak berhenti pada kegiatan membuat laporan, tetapi dapat diarahkan untuk membangun kebiasaan pengambilan keputusan yang lebih terukur dan berdasarkan kondisi data yang tersedia.

B. Business Intelligence sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Pengambilan keputusan berbasis data menempatkan data sebagai salah satu dasar utama dalam menentukan tindakan bisnis. Dalam penerapannya, BI membantu mengubah data operasional menjadi informasi yang lebih mudah dipahami melalui laporan, indikator kinerja, visualisasi, dan analisis tertentu. Penelitian mengenai BI pada UMKM menunjukkan bahwa pemanfaatan informasi tersebut dapat mendukung keputusan mulai dari tingkat operasional hingga strategis, termasuk dalam menentukan arah pengembangan usaha dan mempertahankan daya saing [14]. Dari sisi penerapan di Indonesia, penggunaan BI telah ditemukan dalam berbagai bidang dengan bentuk dan tujuan yang berbeda. Hasil *systematic literature review* mengenai penerapan BI di Indonesia menunjukkan adanya beragam jenis penerapan BI serta dampak yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan masing-masing bidang [15]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa BI dapat disesuaikan dengan karakteristik organisasi, termasuk UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya dan membutuhkan sistem yang praktis untuk membantu proses pengelolaan data. Dalam konteks pengambilan keputusan, penggunaan BI juga dapat membantu pelaku UMKM memahami hubungan antara data yang dimiliki dengan kondisi bisnis yang sedang dihadapi. Data penjualan, misalnya, dapat digunakan untuk melihat produk yang memiliki tingkat permintaan tinggi, periode penjualan tertentu, atau perubahan perilaku pelanggan. Melalui informasi tersebut, keputusan terkait stok, pemasaran, dan pengembangan produk dapat dilakukan dengan pertimbangan yang lebih terarah [16].

C. Komponen dan Proses Pemanfaatan Business Intelligence pada UMKM

Penerapan BI pada dasarnya membutuhkan beberapa tahapan yang saling berhubungan. Data yang berasal dari aktivitas bisnis perlu dikumpulkan terlebih dahulu, kemudian dibersihkan dan diolah sebelum dianalisis. Setelah itu, hasil analisis dapat disajikan melalui bentuk laporan atau visualisasi sehingga lebih mudah dipahami oleh pihak yang membutuhkan. Dalam kajian mengenai BI pada UMKM, proses tersebut berkaitan erat dengan kemampuan usaha dalam memanfaatkan data untuk memperoleh informasi yang mendukung kegiatan operasional dan keputusan strategis [12]. Sumber data yang digunakan dalam BI juga dapat berasal dari berbagai aktivitas usaha. Data transaksi, data pelanggan, data persediaan, maupun data penjualan dapat menjadi bahan untuk menghasilkan informasi yang lebih bernilai. Salah satu kajian di Indonesia menunjukkan bahwa BI dapat digunakan untuk membantu hubungan dengan pelanggan karena informasi yang diperoleh dari data dapat digunakan untuk memahami kebutuhan dan keterlibatan pelanggan dengan lebih baik [17]. Oleh karena itu, kualitas dan kelengkapan data menjadi bagian penting dalam proses pemanfaatan BI. Pada tahap penyajian informasi, dashboard dan laporan analitis dapat digunakan untuk membantu pengguna melihat kondisi usaha secara lebih cepat. Perkembangan BI pada UMKM juga menunjukkan adanya pergeseran dari penggunaan laporan sederhana menuju solusi yang memanfaatkan teknologi berbasis cloud dan analisis prediktif [18]. Perkembangan tersebut membuka peluang bagi UMKM untuk memperoleh sistem analisis yang lebih fleksibel tanpa harus membangun seluruh infrastruktur teknologi dari awal.

D. Faktor Pendukung dan Hambatan Penerapan Business Intelligence

Penerapan BI tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan teknologi. Kesiapan organisasi, kemampuan sumber daya manusia, kualitas data, biaya, serta dukungan manajemen juga dapat menentukan keberhasilan penerapannya. Kajian mengenai faktor adopsi BI menunjukkan bahwa keputusan untuk menerapkan sistem BI dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang berasal dari aspek teknologi, organisasi, maupun lingkungan [19]. Artinya, penggunaan BI pada UMKM perlu mempertimbangkan kondisi internal usaha agar sistem yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan pengguna. Selain keterbatasan sumber daya, tantangan lain dapat muncul ketika data usaha masih tersebar pada berbagai aplikasi atau belum dikelola dengan struktur yang konsisten. Kondisi tersebut dapat menyulitkan proses penggabungan data dan menghasilkan informasi yang kurang optimal. Karena itu, integrasi antarsistem menjadi bagian yang penting dalam membangun lingkungan BI. Pengembangan sistem berbasis API dapat mendukung pemisahan dan integrasi antara bagian sistem sehingga aplikasi menjadi lebih fleksibel dan mudah dikembangkan [20]. Konsep tersebut dapat menjadi salah satu pendukung teknis ketika data dari berbagai sumber perlu dihubungkan dengan sistem analisis BI.

E. Business Intelligence, Kualitas Informasi, dan Pengembangan UMKM

Keberhasilan BI pada akhirnya sangat bergantung pada kemampuan sistem menghasilkan informasi yang relevan dan dapat digunakan oleh pengelola usaha. Data yang tidak lengkap, tidak akurat, atau tidak diperbarui dapat menyebabkan informasi yang dihasilkan menjadi kurang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Oleh sebab itu, pengelolaan kualitas data perlu diperhatikan sejak proses pengumpulan hingga penyajiannya. BI yang dibangun dengan data yang baik dapat membantu UMKM mengenali kondisi penjualan, pelanggan, serta aktivitas usaha secara lebih terstruktur [13]. Pemanfaatan BI juga memiliki hubungan dengan pengembangan daya saing UMKM. Ketika pelaku usaha mampu memahami informasi dari data yang dimiliki, keputusan terkait produk, pemasaran, pelanggan, dan operasional dapat dilakukan dengan pertimbangan yang lebih jelas. Penelitian mengenai BI pada UMKM

menunjukkan bahwa teknologi tersebut memiliki keterkaitan dengan peningkatan proses pengambilan keputusan dan daya saing usaha [14]. Dengan demikian, BI dapat dipandang bukan hanya sebagai alat untuk menghasilkan laporan, tetapi sebagai bagian dari proses pengelolaan usaha yang mendukung pemanfaatan data secara berkelanjutan.

I. METODE

Studi ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, menelaah, dan menyintesis berbagai penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan *Business Intelligence* (BI) dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Pendekatan SLR dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh gambaran yang sistematis mengenai perkembangan penelitian terdahulu tanpa melakukan pengumpulan data primer secara langsung [21], [22], [23]. Melalui pendekatan ini, berbagai hasil penelitian dapat dibandingkan untuk mengetahui bentuk pemanfaatan BI, manfaat yang dihasilkan, serta faktor yang memengaruhi penerapannya pada UMKM [24], [25]. Seluruh proses penelitian dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu penelusuran dan penghimpunan literatur, kategorisasi dan penyaringan data, sintesis dan analisis data, serta perumusan hasil akhir.

A. Penelusuran dan Penghimpunan Literatur

Tahap awal dilakukan dengan menelusuri publikasi ilmiah yang berkaitan dengan *Business Intelligence*, *data-driven decision making*, UMKM, *business analytics*, serta transformasi digital. Literatur diperoleh dari berbagai sumber akademik dengan mempertimbangkan artikel jurnal dan publikasi ilmiah yang memiliki informasi bibliografis yang jelas [26], [27]. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi “Business Intelligence”, “Business Intelligence UMKM”, “Business Intelligence SMEs”, “data-driven decision making”, “Business Intelligence and decision making”, dan “Business Analytics for SMEs”. Pemilihan kata kunci tersebut disesuaikan dengan fokus penelitian agar literatur yang diperoleh tetap berhubungan dengan pemanfaatan data untuk mendukung keputusan bisnis [28]. Konteks UMKM Indonesia juga diperhatikan dalam proses penelusuran. Salah satu penelitian yang relevan dilakukan oleh Hidayatullah, Arifin, Putra, dan Darmawan mengenai pengembangan sistem informasi berbasis web pada UMKM Kripik Pisang Ibu Ira Bangkal Sumenep. Penelitian tersebut menunjukkan penggunaan sistem informasi untuk mengelola pesanan, produksi, bahan baku, dan stok secara terintegrasi [29]. Selain itu, penelitian Junaidi, Putra, dan Rahman pada UMKM Pantura Pamekasan menunjukkan bahwa digitalisasi, otomatisasi, dan konektivitas dapat berkaitan dengan perubahan proses bisnis serta inovasi model bisnis UMKM [30]. Kedua penelitian tersebut digunakan sebagai sumber pendukung untuk memberikan konteks penerapan teknologi informasi dalam lingkungan UMKM.

B. Kategorisasi dan Penyaringan Data

Literatur yang berhasil dihimpun kemudian dikategorikan berdasarkan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Artikel dipilih apabila membahas Business Intelligence, analitik data, pengambilan keputusan berbasis data, atau teknologi yang memiliki hubungan dengan proses pengelolaan informasi bisnis. Penelitian yang secara khusus membahas SMEs menunjukkan bahwa Business Intelligence dan analitik dapat digunakan untuk membantu organisasi kecil dalam memperoleh informasi yang lebih baik untuk mendukung keputusan serta meningkatkan keunggulan kompetitif [31], [32]. Proses penyaringan dilakukan dengan memperhatikan relevansi judul, abstrak, kata kunci, tahun publikasi, serta isi penelitian. Artikel yang tidak berhubungan langsung dengan fokus penelitian, publikasi duplikat, atau sumber yang tidak memiliki informasi akademik yang memadai dikeluarkan dari tahap berikutnya. Literatur terbaru menjadi perhatian utama agar hasil kajian mampu menggambarkan perkembangan Business Intelligence pada lingkungan bisnis digital saat ini [33]. Sementara itu, penelitian yang lebih lama tetap dipertahankan apabila memiliki konsep dasar yang diperlukan dalam menjelaskan hubungan antara Business Intelligence, analitik data, dan pengambilan keputusan. Dalam mendukung pembahasan mengenai kesiapan sistem digital, penelitian Putra, Efendi, Tamam, dan Pramadi mengenai pengembangan web berbasis API juga digunakan sebagai sumber pendukung [34]. Penelitian tersebut membahas penggunaan arsitektur berbasis API dan praktik pengembangan aplikasi yang mendukung sistem yang fleksibel dan dapat dikembangkan. Sumber ini tidak digunakan sebagai bukti langsung mengenai manfaat Business Intelligence, tetapi sebagai pendukung pada aspek teknologi dan pengelolaan sistem yang menjadi bagian dari lingkungan digital.

C. Sintesis dan Analisis Data

Setelah proses penyaringan selesai, artikel yang terpilih dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif dan tematik. Setiap penelitian dibandingkan berdasarkan tujuan, metode, objek penelitian, bentuk teknologi yang digunakan, serta hasil yang diperoleh. Selanjutnya, temuan dikelompokkan ke dalam beberapa tema utama, seperti pengelolaan data bisnis, visualisasi informasi, dashboard, pengambilan keputusan, analitik data, peningkatan kinerja, dan tantangan

penerapan Business Intelligence pada UMKM [35], [36]. Analisis juga memperhatikan hubungan antara ketersediaan data dan kemampuan organisasi dalam memanfaatkannya. Penelitian mengenai Business Intelligence pada SMEs menunjukkan bahwa kemampuan mengolah data menjadi informasi dapat mendukung proses pengambilan keputusan dan membantu organisasi meningkatkan keunggulan kompetitif [27]. Di sisi lain, penerapan sistem digital membutuhkan dukungan integrasi data dan sistem yang memadai. Hal tersebut dapat dilihat pada penelitian Putra dan rekan-rekan mengenai sistem informasi laboratorium yang mengintegrasikan data akademik melalui RESTful API sehingga pengelolaan data dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan mengikuti perubahan data secara lebih cepat [38].

D. Perumusan Hasil Akhir

Tahap terakhir dilakukan dengan menyatukan seluruh temuan yang diperoleh dari proses analisis untuk membentuk kesimpulan mengenai pemanfaatan Business Intelligence dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada UMKM. Hasil sintesis diarahkan untuk menjelaskan bagaimana data bisnis dapat diolah menjadi informasi yang membantu pelaku UMKM dalam memahami kondisi usaha, memantau kinerja, mengidentifikasi pola penjualan, dan menentukan strategi bisnis [39], [40]. Dengan menggabungkan hasil dari berbagai penelitian, kajian ini juga mengidentifikasi manfaat dan tantangan penerapan Business Intelligence pada UMKM. Aspek seperti kualitas data, kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur teknologi, biaya, serta kemampuan organisasi dalam menggunakan informasi hasil analisis menjadi bagian yang diperhatikan dalam perumusan hasil. Dengan demikian, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih terstruktur mengenai peran Business Intelligence sebagai pendukung pengambilan keputusan berbasis data pada UMKM.

II. HASIL

A. Hasil Penelusuran dan Karakteristik Literatur

Berdasarkan proses penelusuran dan penyaringan literatur yang telah dilakukan, diperoleh sejumlah penelitian yang membahas pemanfaatan *Business Intelligence* (BI), analitik data, sistem pendukung keputusan, serta penerapan teknologi digital pada usaha kecil dan menengah. Hasil kajian menunjukkan bahwa BI tidak hanya berkaitan dengan penggunaan perangkat lunak tertentu, tetapi mencakup rangkaian proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data agar dapat digunakan dalam kegiatan bisnis. Llave menjelaskan bahwa penelitian mengenai BI dan *Business Analytics* pada SMEs mencakup beberapa aspek, antara lain solusi BI, *cloud BI*, penerapan BI, adopsi, implementasi, serta manfaat yang diperoleh organisasi [21]. Sementara itu, kajian yang lebih baru menunjukkan adanya perkembangan dari penggunaan dashboard dan analisis sederhana menuju solusi berbasis *cloud* serta analitik yang lebih prediktif [25]. Hasil penelusuran juga memperlihatkan bahwa penelitian BI di Indonesia telah diterapkan pada berbagai bidang. Hermanto et al. melalui kajian *Systematic Literature Review* terhadap penelitian BI di Indonesia pada periode 2018–2023 menemukan bahwa penerapan BI banyak ditemukan pada bidang penjualan dan bisnis, kemudian diikuti oleh pendidikan, kebencanaan, dan kependudukan [23]. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pemanfaatan BI memiliki hubungan yang cukup erat dengan kebutuhan organisasi dalam mengolah data menjadi informasi yang dapat digunakan untuk menentukan tindakan.

B. Bentuk Pemanfaatan Business Intelligence pada UMKM

Dari berbagai literatur yang dianalisis, pemanfaatan BI pada UMKM dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kegiatan utama, yaitu pengelolaan data bisnis, pemantauan kinerja, analisis penjualan, pengenalan pola atau tren, serta penyediaan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. BI memungkinkan data yang sebelumnya tersebar dalam berbagai sumber untuk disajikan dalam bentuk informasi yang lebih mudah dipahami. Dalam konteks SMEs, penggunaan BI juga dapat membantu organisasi memahami kondisi bisnis berdasarkan data yang tersedia dan menggunakannya sebagai dasar dalam menentukan strategi [21], [24]. Salah satu bentuk penerapan yang lebih konkret terlihat pada penelitian Priyatna mengenai sistem penunjang keputusan menggunakan BI pada UMKM di Gunung Putri, Kabupaten Bogor. Penelitian tersebut menggunakan data dari sistem lama dan pengguna untuk kemudian diolah menjadi laporan dan *dashboard* yang dapat digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BI dapat membantu organisasi memahami faktor yang memengaruhi kinerja serta melihat perubahan tren yang dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan strategi bisnis [41].

Untuk memberikan gambaran yang lebih terstruktur, hasil sintesis terhadap beberapa penelitian dapat dilihat pada

TABEL 1
HASIL SINTESIS PEMANFAATAN BUSINESS INTELLIGENCE PADA UMKM:

Sumber	Fokus Penelitian	Temuan Utama
Llave [21]	BI dan <i>Business Analytics</i> pada SMEs	BI digunakan untuk mendukung analisis, implementasi, adopsi, dan peningkatan kinerja bisnis.
Tsiu et al. [24]	Data mining dan BI pada SMEs	BI dan data mining berhubungan dengan efisiensi operasional, pengambilan keputusan, dan daya saing.
Tafuro et al. [25]	BI pada SMEs	Perkembangan BI bergerak menuju penggunaan <i>cloud</i> , dashboard, dan analitik prediktif dengan tetap menghadapi berbagai hambatan penerapan.
Ragazou et al. [27]	Model BI untuk SMEs	BI dapat membantu proses pengambilan keputusan dan mendukung peningkatan keunggulan kompetitif.
Zamrudi & Saputri [28]	BI dan hubungan pelanggan	BI dapat digunakan untuk membantu perusahaan memahami informasi pelanggan dan mendukung pengelolaan hubungan dengan pelanggan.
Priyatna [41]	Sistem pendukung keputusan berbasis BI untuk UMKM	Dashboard dan laporan BI dapat digunakan sebagai dasar analisis kinerja dan pengambilan keputusan.
Angkasa & Nasution [42]	BI untuk UMKM di Indonesia	BI berpotensi meningkatkan efisiensi operasional serta mendukung strategi pemasaran dan perencanaan keuangan.
Purba & Nasution [43]	Strategi dan implementasi BI	Penerapan BI berkaitan dengan kebutuhan organisasi untuk memanfaatkan data secara optimal dalam menghadapi transformasi digital.

Tabel tersebut menunjukkan adanya pola yang relatif konsisten. Meskipun masing-masing penelitian menggunakan objek dan pendekatan yang berbeda, sebagian besar literatur menempatkan data sebagai dasar utama dalam menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh pengelola usaha. Dengan demikian, BI pada UMKM tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menampilkan data, tetapi juga sebagai sarana untuk membantu pemilik usaha memahami kondisi bisnis secara lebih terukur.

C. Dampak Business Intelligence terhadap Pengambilan Keputusan

Berdasarkan hasil kajian literatur, penggunaan *Business Intelligence* (BI) dapat membantu UMKM dalam memanfaatkan data sebagai bahan pertimbangan sebelum mengambil keputusan. Informasi yang berasal dari penjualan, pelanggan, persediaan, hingga kondisi keuangan dapat diolah untuk memberikan gambaran mengenai keadaan usaha secara lebih jelas. Ragazou et al. menjelaskan bahwa model BI dapat menyediakan informasi yang mendukung proses pengambilan keputusan sekaligus membantu SMEs dalam meningkatkan keunggulan kompetitif [27]. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Tsiu et al. yang menunjukkan adanya keterkaitan antara pemanfaatan BI dan *data mining* dengan efisiensi operasional, pengambilan keputusan strategis, serta daya saing SMEs [24]. Penerapan BI juga dapat dimulai dari kebutuhan bisnis yang sederhana. Data transaksi, misalnya, dapat dianalisis untuk mengetahui produk yang memiliki tingkat permintaan tinggi, waktu penjualan yang paling ramai, maupun perubahan pola pembelian pelanggan. Hasil pengolahan tersebut kemudian dapat digunakan untuk menentukan persediaan, menyusun kegiatan promosi, atau merencanakan penjualan berikutnya. Pada penelitian Priyatna mengenai UMKM di Gunung Putri, dashboard dan laporan berbasis BI dimanfaatkan untuk membantu melihat kondisi kinerja serta perkembangan tren usaha [41]. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan BI tidak harus selalu menggunakan sistem yang rumit, tetapi dapat disesuaikan dengan kebutuhan informasi dan kemampuan masing-masing UMKM.

D. Faktor Pendukung dan Hambatan Penerapan Business Intelligence

Penerapan BI pada UMKM dipengaruhi oleh beberapa kondisi yang saling berkaitan. Tidak cukup hanya dengan menyediakan aplikasi atau perangkat lunak, karena kualitas data, kemampuan sumber daya manusia, biaya, infrastruktur, dan pemahaman terhadap informasi yang dihasilkan juga perlu diperhatikan. Tafuro et al. menunjukkan bahwa BI memiliki potensi strategis bagi SMEs, tetapi proses penerapannya masih menghadapi sejumlah hambatan

sehingga diperlukan penyesuaian dengan kondisi dan sumber daya yang dimiliki organisasi [25]. Bagi UMKM, hal ini menjadi perhatian karena keterbatasan tenaga kerja, fasilitas teknologi, maupun kemampuan mengelola data dapat memengaruhi proses pemanfaatan BI. Di samping kesiapan organisasi, sistem yang digunakan untuk menghasilkan data juga perlu diperhatikan. Putra et al. menunjukkan bahwa integrasi sistem menggunakan RESTful API dapat membantu proses pertukaran data secara terstruktur sehingga informasi dapat diproses dengan lebih efisien [38]. Penelitian Putra et al. lainnya mengenai pengembangan aplikasi berbasis API juga menekankan pentingnya struktur arsitektur sistem agar aplikasi dapat dikembangkan dan dipelihara dengan lebih baik [34]. Kondisi tersebut berkaitan dengan penerapan BI karena hasil analisis sangat bergantung pada ketersediaan data yang dapat diperoleh, dikelola, dan diperbarui secara konsisten. Perkembangan teknologi digital juga memberikan pengaruh terhadap cara UMKM mengembangkan kegiatan bisnisnya. Junaidi, Putra, dan Rahman membahas upaya UMKM Pantura dalam melakukan inovasi model bisnis pada era Industri 4.0 [30]. Di sisi lain, penelitian Hidayatullah, Arifin, Putra, dan Darmawan memperlihatkan penggunaan sistem informasi berbasis web untuk membantu pengelolaan pesanan, produksi, dan stok pada UMKM Kripik Pisang Ibu Ira Bangkal Sumenep [29]. Kedua penelitian tersebut memberikan gambaran bahwa pengelolaan data dan kesiapan menggunakan teknologi merupakan bagian penting dalam proses digitalisasi UMKM.

E. Kesenjangan dan Peluang Pengembangan

Meskipun sejumlah penelitian telah membahas manfaat BI dalam kegiatan bisnis, masih terdapat ruang untuk mengembangkan penelitian yang lebih sesuai dengan karakteristik UMKM. Penelitian yang ada masih banyak membahas BI dan SMEs secara umum, sedangkan kondisi UMKM lokal memiliki karakteristik yang beragam. Perbedaan jenis usaha, jumlah dan bentuk data, kemampuan tenaga kerja, serta ketersediaan infrastruktur membuat penerapan BI perlu disesuaikan dengan keadaan masing-masing usaha. Karena itu, konsep BI yang digunakan pada organisasi dengan sumber daya besar tidak dapat begitu saja diterapkan pada UMKM tanpa mempertimbangkan kebutuhan dan keterbatasannya. Permasalahan juga dapat muncul setelah data berhasil ditampilkan dalam bentuk dashboard atau visualisasi. Informasi yang banyak belum tentu dapat memberikan manfaat apabila pengguna tidak memahami cara membaca dan menginterpretasikan hasilnya. Tafuro et al. menunjukkan bahwa perkembangan BI pada SMEs semakin mengarah pada penggunaan analitik yang lebih kompleks, sementara masih diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai validasi penerapan, tata kelola, serta kesesuaian antara manfaat teknologi dan sumber daya organisasi [25]. Kondisi tersebut memberikan peluang untuk mengembangkan penerapan BI yang lebih sederhana, mudah digunakan, dan dapat disesuaikan dengan kemampuan serta kebutuhan UMKM.

F. Sintesis Hasil Penelitian

Hasil keseluruhan kajian memperlihatkan bahwa Business Intelligence dapat membantu mengolah data operasional UMKM menjadi informasi yang lebih berguna dalam proses pengambilan keputusan. Berbagai data seperti penjualan, pelanggan, persediaan, dan keuangan dapat dikumpulkan dan diolah menjadi laporan, indikator kinerja, maupun visualisasi yang lebih mudah dipahami. Dengan demikian, manfaat BI tidak hanya berada pada penggunaan teknologi, tetapi juga pada kemampuannya menyediakan informasi yang sesuai dengan kebutuhan pelaku usaha ketika keputusan harus dibuat [21], [24]. Penerapan BI pada UMKM dapat dilakukan secara bertahap sesuai dengan kesiapan usaha. Langkah awal dapat berupa penataan data yang lebih teratur dan penggabungan data dari beberapa sumber, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan laporan dan dashboard hingga penggunaan analitik yang lebih lanjut. Perkembangan tersebut sejalan dengan kajian mengenai BI pada SMEs yang menunjukkan pergeseran dari penggunaan dashboard menuju pemanfaatan teknologi *cloud* dan analitik prediktif [25]. Dengan pendekatan yang disesuaikan dengan kebutuhan usaha, BI dapat membantu pemilik UMKM memperoleh gambaran kondisi bisnis berdasarkan data yang tersedia. Selain teknologi, kesiapan organisasi tetap menjadi bagian penting dalam menentukan keberhasilan penerapan BI. Kualitas data, kemampuan sumber daya manusia, integrasi antar sistem, biaya penerapan, serta kemampuan memahami hasil analisis perlu diperhatikan secara bersamaan. Oleh sebab itu, pemanfaatan BI pada UMKM tidak cukup hanya dengan memilih perangkat teknologi, tetapi juga membutuhkan pengelolaan data yang teratur dan konsisten agar informasi yang dihasilkan dapat benar-benar dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan operasional maupun pengambilan keputusan.

G. Implikasi Pemanfaatan Business Intelligence bagi UMKM

Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa pemanfaatan Business Intelligence pada UMKM memiliki implikasi yang tidak hanya berkaitan dengan proses analisis data, tetapi juga dengan perubahan cara pelaku usaha menjalankan kegiatan bisnis. Ketika data penjualan, pelanggan, persediaan, dan keuangan dikelola secara teratur, pemilik usaha dapat memperoleh gambaran kondisi bisnis yang lebih jelas. Informasi tersebut dapat digunakan untuk membandingkan pencapaian antarperiode, menemukan perubahan permintaan, serta mengenali bagian usaha yang membutuhkan perhatian. Penelitian mengenai penerapan BI pada SMEs juga menunjukkan bahwa penggunaan BI dapat mendukung efisiensi operasional dan membantu pengambilan keputusan strategis berdasarkan informasi yang

tersedia [48]. Pada tingkat operasional, BI dapat membantu UMKM mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan dan penilaian yang hanya didasarkan pada perkiraan. Data transaksi yang terkumpul dapat digunakan untuk menghasilkan informasi mengenai produk yang paling sering dibeli, perkembangan penjualan, maupun kecenderungan permintaan konsumen. Penelitian mengenai penerapan BI sebagai strategi pengambilan keputusan pada area penjualan SMEs menunjukkan bahwa ketersediaan informasi yang lebih cepat dan akurat dapat membantu proses pengambilan keputusan di bidang penjualan [49]. Dengan demikian, BI dapat menjadi penghubung antara data yang dimiliki usaha dengan kebutuhan pengelola dalam menentukan tindakan. Penerapan tersebut juga tidak selalu membutuhkan teknologi dengan tingkat kompleksitas yang tinggi. Pada kondisi tertentu, UMKM dapat memanfaatkan perangkat yang relatif mudah diperoleh untuk mengolah dan menampilkan data sebelum berkembang menuju sistem BI yang lebih terintegrasi. Penelitian mengenai *data-driven decision making* pada MSMEs menunjukkan bahwa penggunaan perangkat analitik yang relatif sederhana dapat dimanfaatkan untuk mendukung perencanaan keuangan dan efisiensi operasional [50]. Hal ini memperlihatkan bahwa pengembangan BI dapat dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan kemampuan teknologi dan sumber daya yang tersedia. Selain kemampuan analisis, kesiapan infrastruktur digital juga menjadi bagian yang mendukung keberlangsungan penerapan BI. Putra et al. menunjukkan bahwa kualitas layanan pada sistem berbasis jaringan perlu diperhatikan agar proses pertukaran informasi dapat berjalan dengan baik [44]. Sementara itu, penelitian Putra et al. mengenai perbandingan framework Laravel dan Symfony menunjukkan pentingnya pemilihan teknologi dalam pengembangan aplikasi berbasis web [45]. Kedua hal tersebut menunjukkan bahwa sistem BI membutuhkan lingkungan teknologi yang cukup stabil agar proses pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data dapat berlangsung secara konsisten.

TABEL 2
IMPLIKASI PEMANFAATAN BUSINESS INTELLIGENCE PADA UMKM:

Aspek	Bentuk Pemanfaatan	Implikasi bagi UMKM
Penjualan	Analisis transaksi dan tren penjualan	Membantu mengetahui perkembangan penjualan dan produk yang banyak diminati.
Persediaan	Pemantauan stok dan kebutuhan produk	Membantu mengurangi risiko kekurangan atau penumpukan persediaan.
Pelanggan	Analisis pola pembelian dan informasi pelanggan	Memberikan dasar untuk menyusun strategi pelayanan dan pemasaran.
Keuangan	Pengolahan data pemasukan dan pengeluaran	Membantu pemilik usaha melihat kondisi keuangan secara lebih terstruktur.
Kinerja	Penyajian indikator dan dashboard	Memudahkan pemantauan perkembangan usaha dari waktu ke waktu.
Strategi	Analisis tren dan pola bisnis	Memberikan informasi yang dapat digunakan dalam menyusun rencana bisnis.

Berdasarkan tabel tersebut, penerapan BI dapat memberikan manfaat pada beberapa bagian kegiatan UMKM sekaligus. Namun, tingkat pemanfaatannya tetap bergantung pada kemampuan pelaku usaha dalam menyediakan data yang teratur dan memahami informasi yang dihasilkan. Dengan kata lain, keberadaan dashboard atau sistem analitik belum secara otomatis menyelesaikan persoalan pengambilan keputusan. Nilai BI akan lebih terlihat apabila informasi yang tersedia benar-benar digunakan dalam kegiatan perencanaan dan evaluasi usaha.

H. Penguatan Infrastruktur, Keamanan, dan Kualitas Data

Selain aspek pengambilan keputusan, hasil kajian menunjukkan bahwa kualitas lingkungan teknologi menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam penerapan BI. Sistem BI bekerja dengan memanfaatkan data dari berbagai sumber sehingga proses pengumpulan dan pertukaran data harus berjalan dengan baik. Sistem informasi yang digunakan UMKM perlu memiliki struktur yang mampu mendukung pengelolaan data secara konsisten. Penelitian Putra et al. mengenai pengolahan data mahasiswa KKN menunjukkan penerapan sistem informasi untuk mengelola data secara terkomputerisasi [46]. Temuan tersebut dapat dikaitkan dengan kebutuhan UMKM dalam membangun pengelolaan data yang lebih teratur sebelum data tersebut digunakan dalam proses analisis BI. Keamanan juga menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari pengelolaan data bisnis. Semakin banyak data yang dikumpulkan dan terhubung dalam sistem digital, semakin penting pula perlindungan terhadap akses yang tidak sesuai. Putra et al. membahas penerapan keamanan jaringan menggunakan firewall filtering dan *port knocking* sebagai bagian dari upaya pengamanan jaringan [47]. Dalam konteks UMKM, aspek keamanan menjadi relevan terutama ketika sistem BI menyimpan informasi pelanggan, transaksi, persediaan, atau data keuangan yang bersifat penting bagi kegiatan usaha. Dari perspektif kualitas data, informasi yang digunakan dalam BI harus memiliki tingkat ketepatan dan kelengkapan yang memadai. Data yang tidak diperbarui, memiliki duplikasi, atau mengandung kesalahan pencatatan dapat

menghasilkan informasi yang kurang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Oleh karena itu, sebelum data digunakan untuk menghasilkan laporan atau dashboard, diperlukan proses pemeriksaan dan pembersihan data. Penelitian mengenai penerapan BI pada UMKM dengan pendekatan OLAP menunjukkan bahwa proses pengumpulan, integrasi, dan analisis data merupakan bagian penting untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan [51]. Perkembangan berikutnya menunjukkan bahwa BI juga dapat dikombinasikan dengan metode analitik yang lebih lanjut. Salah satu penelitian mengenai pengembangan aplikasi BI untuk UMKM menggunakan *Artificial Intelligence* dan algoritma Random Forest untuk melakukan prediksi keberhasilan penjualan produk. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan prediktif dapat digunakan untuk membantu UMKM memperkirakan kondisi penjualan dan mendukung keberlanjutan usaha [52]. Hal ini memperlihatkan adanya peluang pengembangan BI dari sekadar menyajikan informasi historis menuju kemampuan untuk memberikan gambaran mengenai kemungkinan kondisi bisnis pada periode berikutnya. Jika beberapa temuan tersebut digabungkan, penerapan BI pada UMKM dapat dipahami sebagai suatu ekosistem yang terdiri atas data, sistem informasi, infrastruktur, keamanan, analitik, dan sumber daya manusia. Masing-masing bagian memiliki fungsi yang saling mendukung. Data yang baik tidak akan memberikan manfaat maksimal apabila sistemnya tidak mampu mengolah informasi dengan baik. Sebaliknya, sistem yang canggih juga tidak akan menghasilkan informasi yang dapat diandalkan apabila data yang digunakan tidak berkualitas. Dengan demikian, hasil kajian memperlihatkan bahwa pengembangan BI pada UMKM sebaiknya dilakukan secara bertahap dan menyesuaikan kondisi usaha. Tahapan tersebut dapat dimulai dari pembenahan pencatatan data, dilanjutkan dengan integrasi data, pembuatan laporan dan dashboard, kemudian dikembangkan menuju analitik prediktif apabila kebutuhan dan kesiapan usaha telah mendukung. Pendekatan bertahap tersebut memungkinkan UMKM memperoleh manfaat dari BI tanpa harus langsung membangun sistem yang terlalu kompleks. Secara keseluruhan, tambahan hasil kajian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa Business Intelligence tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi data. BI dapat menjadi bagian dari proses pengelolaan informasi yang membantu UMKM memahami kondisi usaha, mengevaluasi kinerja, merencanakan kegiatan bisnis, serta menentukan keputusan berdasarkan data. Namun, keberhasilan penerapannya tetap dipengaruhi oleh kualitas data, kesiapan teknologi, keamanan sistem, kemampuan sumber daya manusia, dan kesesuaian solusi dengan kebutuhan usaha.

III. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran dan sintesis literatur yang telah dilakukan, Business Intelligence (BI) dapat dipahami sebagai pendekatan yang membantu UMKM mengubah data dari aktivitas bisnis menjadi informasi yang dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Data transaksi, penjualan, pelanggan, persediaan, dan aktivitas operasional yang sebelumnya hanya berfungsi sebagai catatan dapat memberikan nilai yang lebih besar ketika dikumpulkan, diolah, dianalisis, dan disajikan secara sistematis. Hasil penelitian yang dikaji menunjukkan bahwa pemanfaatan BI pada UMKM dapat mendukung peningkatan efisiensi operasional, membantu pengambilan keputusan, serta memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi usaha. Berdasarkan metode penelusuran literatur yang digunakan dalam penelitian ini, berbagai penelitian mengenai BI kemudian dikelompokkan berdasarkan bentuk penerapan, manfaat, faktor pendukung, hambatan, serta peluang pengembangannya. Hasil sintesis menunjukkan bahwa penerapan BI pada UMKM banyak berkaitan dengan pemanfaatan data penjualan, produk, pelanggan, persediaan, dan keuangan untuk menghasilkan informasi yang lebih mudah dipahami oleh pengelola usaha. Pada pengelolaan penjualan, data transaksi dapat digunakan untuk melihat perkembangan penjualan, mengenali produk yang banyak diminati, serta menemukan pola permintaan yang dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan strategi usaha. Data pelanggan juga dapat dimanfaatkan untuk memahami pola pembelian dan membantu usaha dalam menjaga hubungan dengan pelanggan. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa BI tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk membuat laporan, tetapi juga dapat membantu pelaku UMKM memahami kondisi usaha secara lebih menyeluruh. Dari sisi pengambilan keputusan, informasi yang diperoleh melalui BI dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap perkiraan semata karena keputusan dapat didukung oleh data yang telah diolah menjadi informasi yang lebih terstruktur. Meskipun demikian, hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan BI pada UMKM masih menghadapi beberapa kendala, terutama berkaitan dengan kesiapan teknologi, kualitas data, biaya, kemampuan sumber daya manusia, serta kemampuan organisasi dalam menggunakan sistem baru. Data yang masih tersebar pada berbagai aplikasi atau dicatat dengan cara yang tidak konsisten juga dapat menghambat proses penggabungan dan analisis data. Dalam kondisi tersebut, integrasi antarsistem menjadi penting agar data dari berbagai sumber dapat digunakan secara bersama-sama. Penggunaan teknologi berbasis API dapat membantu proses pertukaran data dan membuat sistem lebih fleksibel untuk dikembangkan. Selain integrasi, perkembangan teknologi cloud memberikan peluang bagi UMKM untuk menggunakan layanan BI dengan kebutuhan infrastruktur yang lebih fleksibel, sedangkan perkembangan analisis prediktif membuka kemungkinan pemanfaatan data historis untuk memperkirakan kondisi bisnis yang akan datang. Walaupun demikian, penggunaan teknologi yang lebih kompleks tetap perlu disesuaikan

dengan kesiapan masing-masing UMKM karena peningkatan kemampuan sistem juga membutuhkan data yang memadai dan pengguna yang mampu memahami hasil analisis. Dari hasil penelitian yang ditelaah, kualitas data menjadi salah satu dasar penting dalam menentukan kualitas informasi yang dihasilkan BI. Data yang tidak lengkap, tidak akurat, atau tidak diperbarui dapat menyebabkan hasil analisis kurang menggambarkan kondisi usaha yang sebenarnya. Aspek keamanan juga perlu diperhatikan karena sistem BI dapat mengolah data transaksi, pelanggan, pemasok, dan informasi internal lainnya sehingga perlindungan terhadap data menjadi bagian penting dalam penerapan sistem. Perkembangan berikutnya menunjukkan bahwa BI dapat dikombinasikan dengan Artificial Intelligence untuk menghasilkan analisis yang lebih lanjut. Penggunaan AI dalam BI dapat membantu melakukan prediksi penjualan dan memberikan gambaran mengenai kemungkinan kondisi usaha berdasarkan pola data sebelumnya. Jika dikaitkan dengan keseluruhan hasil penelitian, penerapan BI pada UMKM sebaiknya dilakukan secara bertahap, dimulai dari pencatatan dan pengelolaan data yang teratur, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan laporan dan dashboard, integrasi data antarsistem, serta pengembangan analisis prediktif sesuai kebutuhan. Dengan pendekatan tersebut, BI tidak hanya diposisikan sebagai teknologi tambahan, tetapi sebagai bagian dari proses pengelolaan usaha yang menghubungkan data dengan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pemanfaatan BI pada UMKM perlu didukung oleh kualitas data yang baik, kesiapan sumber daya manusia, sistem yang dapat terintegrasi, keamanan informasi, serta kemauan pengelola usaha untuk menggunakan data sebagai salah satu dasar dalam menentukan arah bisnis.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui penelusuran dan sintesis berbagai literatur, dapat disimpulkan bahwa Business Intelligence memiliki peran dalam membantu UMKM memanfaatkan data sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan. Data yang berasal dari transaksi, penjualan, pelanggan, persediaan, dan kegiatan operasional dapat diolah menjadi informasi yang lebih terstruktur sehingga kondisi usaha dapat dipahami dengan lebih jelas. Pemanfaatan BI tidak hanya memberikan kemudahan dalam penyusunan laporan, tetapi juga dapat membantu pelaku UMKM mengenali pola penjualan, memahami pelanggan, mengevaluasi kegiatan usaha, serta menentukan langkah yang berkaitan dengan produk dan strategi bisnis. Namun, penerapan BI masih dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas dan ketersediaan data, kemampuan sumber daya manusia, kesiapan teknologi, biaya penerapan, integrasi sistem, dan keamanan informasi. Perkembangan teknologi cloud, API, analisis prediktif, dan Artificial Intelligence memberikan peluang untuk mengembangkan kemampuan BI agar tidak hanya digunakan untuk melihat kondisi usaha saat ini, tetapi juga membantu memberikan gambaran terhadap kemungkinan kondisi bisnis di masa mendatang. Dengan demikian, pemanfaatan Business Intelligence pada UMKM perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing usaha serta dilakukan secara bertahap, mulai dari pengelolaan data yang teratur hingga penggunaan analisis yang lebih lanjut. Penerapan tersebut diharapkan dapat membangun proses pengambilan keputusan yang lebih terarah dengan menjadikan data sebagai salah satu dasar dalam mengelola dan mengembangkan usaha.

Kontribusi Penulis: *[Nayla]*: Konseptualisasi, Metodology, Penulisan – Draf Awal, Penulisan – Tinjauan & Penyuntingan, Supervisi. *Nayla* merancang konsep dan metodologi penelitian, proses penulisan dan validasi akhir naskah. *[Nadiva]*: Perangkat Lunak, Investigasi, Kurasi Data, Penulisan – Draf Awal. *Nadiva* memverifikasi hasil akurasi data terhadap berbagai sumber jurnal yang relevan, serta penyusunan draf akhir hasil penelitian. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

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: -

Pernyataan Dewan Peninjau Institusional: -

Subjek Hewan: -

ORCID:

First Author: -

Second Author: -

Third Author: -

REFERENSI

- [1] M. R. Llave, "Business Intelligence and Analytics in Small and Medium-sized Enterprises: A Systematic Literature Review," *Procedia Computer Science*, vol. 121, pp. 194–205, 2017. DOI: **10.1016/j.procs.2017.11.027**.
- [2] N. A. Pratama and M. D. Ar Ridlo, "Pemanfaatan Business Intelligence dalam UMKM: Tinjauan Literatur terhadap Peluang dan Tantangan Transformasi Data-Driven," *Indonesian Journal of Digital Business*, vol. 5, no. 1, 2025.
- [3] 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," *Businesses*, vol. 5, no. 2, p. 22, 2025. DOI: **10.3390/businesses5020022**.
- [4] K. Ragazou, I. Passas, A. Garefalakis, et al., "Business Intelligence Model Empowering SMEs to Make Better Decisions and Enhance Their Competitive Advantage," *Discover Analytics*, vol. 1, art. no. 2, 2023. DOI: **10.1007/s44257-022-00002-3**.
- [5] A. Priyatna, "Implementasi Sistem Penunjang Keputusan Menggunakan Business Intelligence Untuk UMKM Di Gunung Putri Kab. Bogor," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 7, no. 1, 2019. DOI: **10.31294/jki.v7i1.5737**.
- [6] A. Tafuro, C. Colamartino, G. Dammacco, and P. Toma, "Business Intelligence for SMEs: A Hybrid Review of Models, Barriers, and Future Directions," *Enterprise Information Systems*, vol. 20, no. 1, 2026. DOI: **10.1080/17517575.2025.2588755**.
- [7] E. A. Hermanto, S. A. Gemintang, R. Ariansyah, and M. A. G. Ramadhan, "Analisis Perbandingan Penerapan Business Intelligence di Indonesia Menggunakan Metode Systematic Literature Review," *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 344–354, 2023. DOI: **10.46576/djtechno.v4i2.3412**.
- [8] M. F. Y. Zamrudi and P. L. Saputri, "The Influence of Business Intelligence to Maintain Customer Relationships in Small and Medium Enterprises in Indonesia," *Syntax Idea*, vol. 6, no. 2, 2024. DOI: **10.46799/syntax-idea.v6i2.3024**.
- [9] M. S. Hidayatullah, M. N. Arifin, F. P. E. Putra, and I. Darmawan, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Manajemen Pesanan, Produksi, dan Stok pada UMKM Kripik Pisang Ibu Ira Bangkal Sumenep," *Jurnal Ilmu Komputer dan Multimedia*, vol. 2, no. 2, pp. 7–13, 2025. DOI: **10.46510/ilkomedia.v2i2.69**.
- [10] 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: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*, vol. 27, no. 1, pp. 165–178, 2025. DOI: **10.23969/infomatek.v27i1.25122**.
- [11] M. R. Llave, "Business Intelligence and Analytics in Small and Medium-sized Enterprises: A Systematic Literature Review," *Procedia Computer Science*, vol. 121, pp. 194–205, 2017. DOI: **10.1016/j.procs.2017.11.027**.
- [12] S. Tsiu, M. Ngoben, L. Mathabela, and B. Thango, "Applications and Competitive Advantages of Data Mining and Business Intelligence in SMEs Performance: A Systematic Review," *Businesses*, vol. 5, no. 2, p. 22, 2025. DOI: **10.3390/businesses5020022**.
- [13] M. R. Romahdoni and M. A. K. Wardana, "Penerapan Business Intelligence Terhadap Strategi Pengembangan Produk Unggul Pada UMKM Ecoprint Menggunakan Algoritma Apriori," *Jurnal Informatika*, vol. 24, no. 2, pp. 94–107, 2025. DOI: **10.30873/jurnal informatika.v24i2.607**.
- [14] K. Ragazou, I. Passas, A. Garefalakis, and C. Zopounidis, "Business Intelligence Model Empowering SMEs to Make Better Decisions and Enhance Their Competitive Advantage," *Discover Analytics*, vol. 1, no. 1, p. 2, 2023. DOI: **10.1007/s44257-022-00002-3**.
- [15] E. A. Hermanto, S. A. Gemintang, R. Ariansyah, and M. A. Giovanni, "Analisis Perbandingan Penerapan Business Intelligence di Indonesia Menggunakan Metode Systematic Literature Review," *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 344–354, 2023. DOI: **10.46576/djtechno.v4i2.3412**.
- [16] B. Priyatna, "Implementasi Business Intelligence untuk Menentukan Strategi Penjualan Produk," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 7, no. 1, 2019. DOI: **10.31294/jki.v7i1.5737**.
- [17] M. F. Y. Zamrudi and P. L. Saputri, "The Influence of Business Intelligence to Maintain Customer Relationships in Small and Medium Enterprises in Indonesia," *Syntax Idea*, vol. 6, no. 2, pp. 825–838, 2024. DOI: **10.46799/syntax-idea.v6i2.3024**.
- [18] A. Tafuro, C. Colamartino, G. Dammacco, and P. Toma, "Business Intelligence for SMEs: A Hybrid Review of Models, Barriers, and Future Directions," *Enterprise Information Systems*, 2026. DOI: **10.1080/17517575.2025.2588755**.
- [19] K. Al-Daraba, S. A. Al-Shami, N. Rashid, et al., "Systematic Review of Factors Influencing Adoption of Business Intelligence Systems," *Discover Sustainability*, vol. 6, p. 936, 2025. DOI: **10.1007/s43621-025-01876-5**.
- [20] 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**.
- [21] M. R. Llave, "Business Intelligence and Analytics in Small and Medium-sized Enterprises: A Systematic Literature Review," *Procedia Computer Science*, vol. 121, pp. 194–205, 2017, doi: **10.1016/j.procs.2017.11.027**.
- [22] N. A. Pratama and M. D. Ar Ridlo, "Pemanfaatan Business Intelligence dalam UMKM: Tinjauan Literatur terhadap Peluang dan Tantangan Transformasi Data-Driven," *Indonesian Journal of Digital Business*, vol. 5, no. 1, 2025.
- [23] E. A. Hermanto, S. A. Gemintang, R. Ariansyah, and M. A. G. Ramadhan, "Analisis Perbandingan Penerapan Business Intelligence di Indonesia Menggunakan Metode Systematic Literature Review," *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, 2023, doi: **10.46576/djtechno.v4i2.3412**.
- [24] 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," *Businesses*, vol. 5, no. 2, p. 22, 2025, doi: **10.3390/businesses5020022**.

- [25] A. Tafuro, C. Colamartino, G. Dammacco, and P. Toma, "Business Intelligence for SMEs: A Hybrid Review of Models, Barriers, and Future Directions," *Enterprise Information Systems*, vol. 20, no. 1, 2026, doi: **10.1080/17517575.2025.2588755**.
- [26] D. O. E. Napitupulu, Y. Wulandari, and A. H. Sinaga, "The Role of Data-Driven Business Intelligence in Decision-Making and Business Performance: A Systematic Literature Review," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, vol. 5, no. 7, pp. 1986–1995, 2026, doi: **10.58471/esaprom.v5i07.8855**.
- [27] K. Ragazou, I. Passas, A. Garefalakis, et al., "Business Intelligence Model Empowering SMEs to Make Better Decisions and Enhance Their Competitive Advantage," *Discover Analytics*, vol. 1, art. no. 2, 2023, doi: **10.1007/s44257-022-00002-3**.
- [28] M. F. Y. Zamrudi and P. L. Saputri, "The Influence of Business Intelligence to Maintain Customer Relationships in Small and Medium Enterprises in Indonesia," *Syntax Idea*, vol. 6, no. 2, 2024, doi: **10.46799/syntax-idea.v6i2.3024**.
- [29] M. S. Hidayatullah, M. N. Arifin, F. P. E. Putra, and I. Darmawan, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Manajemen Pesanan, Produksi, dan Stok pada UMKM Kripik Pisang Ibu Ira Bangkal Sumenep," *Jurnal Ilmu Komputer dan Multimedia*, vol. 2, no. 2, pp. 7–13, 2025, doi: **10.46510/ilkomedia.v2i2.69**.
- [30] J. Junaidi, F. P. E. Putra, and F. Rahman, "Keberuntungan Berpihak pada Mereka yang Siap: Bagaimana UMKM Pantura Melakukan Pendekatan terhadap Inovasi Model Bisnis di Industri 4.0," *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi)*, vol. 11, no. 6, pp. 5556–5571, 2025, doi: **10.35870/jemsi.v11i6.5294**.
- [31] M. R. Llave, "Business Intelligence and Analytics in Small and Medium-sized Enterprises: A Systematic Literature Review," *Procedia Computer Science*, vol. 121, pp. 194–205, 2017, doi: **10.1016/j.procs.2017.11.027**.
- [32] 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," *Businesses*, vol. 5, no. 2, p. 22, 2025, doi: **10.3390/businesses5020022**.
- [33] A. Tafuro, C. Colamartino, G. Dammacco, and P. Toma, "Business Intelligence for SMEs: A Hybrid Review of Models, Barriers, and Future Directions," *Enterprise Information Systems*, vol. 20, no. 1, 2026, doi: **10.1080/17517575.2025.2588755**.
- [34] 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: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*, vol. 27, no. 1, pp. 165–178, 2025, doi: **10.23969/infomatek.v27i1.25122**.
- [35] K. Ragazou, I. Passas, A. Garefalakis, et al., "Business Intelligence Model Empowering SMEs to Make Better Decisions and Enhance Their Competitive Advantage," *Discover Analytics*, vol. 1, art. no. 2, 2023, doi: **10.1007/s44257-022-00002-3**.
- [36] D. E. Maldonado, M. C. Diaz, and L. V. Gonzales, "Business Intelligence for Improving Decision Making and Organizational Performance: A Systematic Literature Review (2019–2024)," *LACCEI*, 2025, doi: **10.18687/LACCEI2025.1.1.881**.
- [37] D. O. E. Napitupulu, Y. Wulandari, and A. H. Sinaga, "The Role of Data-Driven Business Intelligence in Decision-Making and Business Performance: A Systematic Literature Review," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, vol. 5, no. 7, pp. 1986–1995, 2026, doi: **10.58471/esaprom.v5i07.8855**.
- [38] F. P. E. Putra, M. N. Arifin, K. Z. Imam, E. Saputra, and Sofiyullah, "Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Terintegrasi Sistem Akademik Menggunakan Agile Scrum," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 109–119, 2023, doi: **10.37034/jidt.v5i2.367**.
- [39] 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," *Businesses*, vol. 5, no. 2, p. 22, 2025, doi: **10.3390/businesses5020022**.
- [40] D. O. E. Napitupulu, Y. Wulandari, and A. H. Sinaga, "The Role of Data-Driven Business Intelligence in Decision-Making and Business Performance: A Systematic Literature Review," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, vol. 5, no. 7, pp. 1986–1995, 2026, doi: **10.58471/esaprom.v5i07.8855**.
- [41] A. Priyatna, "Implementasi Sistem Penunjang Keputusan Menggunakan Business Intelligence Untuk UMKM Di Gunung Putri Kab. Bogor," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 7, no. 1, 2019, DOI: **10.31294/jki.v7i1.5737**.
- [42] P. Angkasa and M. I. P. Nasution, "Penerapan Business Intelligence dalam Pengambilan Keputusan Bisnis: Studi Pendekatan Praktis untuk UMKM di Indonesia," *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, vol. 2, no. 11, pp. 554–558, 2025, DOI: **10.5281/zenodo.15736249**.
- [43] A. A. E. Purba and M. I. P. Nasution, "Business Intelligence dalam Era Ekonomi Digital: Kajian Sistematis atas Strategi dan Implementasi," *Journal Artificial: Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 161–171, 2025, DOI: **10.54065/artificial.753**.
- [44] F. P. E. Putra, A. Muzayyin, and M. U. Mansyur, "Analisis Kualitas Layanan Absensi Berbasis Finger Berdasarkan Quality of Service," *Jurnal Informatika*, vol. 24, no. 1, pp. 17–25, 2024, DOI: **10.30873/ji.v24i1.3949**.
- [45] F. P. E. Putra, O. F. Kusuma, M. Mursidi, and A. Hamzah, "Comparative Analysis of Laravel and Symfony in PHP-Based Web Application Development," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, pp. 272–280, 2025, DOI: **10.47709/brilliance.v5i1.5892**.
- [46] S. Arifin, N. P. Dewi, U., M. N. Arifin, and F. P. E. Putra, "Aplikasi Pengolahan Data Mahasiswa KKN pada Universitas Madura," *Insan Comtech: Information Science and Computer Technology Journal*, vol. 8, no. 2, p. 24, 2023, DOI: **10.53712/jic.v8i2.2085**.
- [47] F. P. E. Putra, A. Hamzah, W. Agel, and R. O. Firmansyah Kusuma, "Implementasi Sistem Keamanan Jaringan Mikrotik Menggunakan Firewall Filtering dan Port Knocking," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, pp. 82–87, 2024, DOI: **10.60083/jsisfotek.v5i4.329**.
- [48] K. Al-Daraba, S. A. Al-Shami, N. Rashid, et al., "Systematic review of factors influencing adoption of business intelligence systems," *Discover Sustainability*, vol. 6, art. 936, 2025, DOI: **10.1007/s43621-025-01876-5**.
- [49] O. I. Villafuerte Bazán, J. A. Ogosi Auqui, O. T. Ramirez Guija, D. A. Yucra Sotomayor, J. E. Sotomayor Abarca, and I. C. Petrlik Azabache, "Application of business intelligence as a strategy for decision-making in the sales area of SMEs," *LACCEI*, vol. 1, no. 10, 2024, DOI: **10.18687/LACCEI2024.1.1.1141**.
- [50] J. P. Pertiwi and A. U. Hana, "Data-Driven Decision Making in MSMEs: Leveraging Free Analytics Tools for Financial Planning and Efficiency," *Journal of Management and Informatics*, vol. 4, no. 1, 2025, DOI: **10.51903/jmi.v4i1.146**.
- [51] A. Syahfitri and Suendri, "Penerapan Business Intelligence pada Jenis Bisnis Peluang Usaha UMKM di Desa Silenduk Menggunakan Teknologi Online Analytical Processing," *TEKNIKA*, vol. 19, no. 1, pp. 315–326, 2025, DOI: **10.5281/zenodo.14279613**.
- [52] M. R. Romahdoni, M. A. K. Wardana, and G. Saputra, "Pengembangan Aplikasi Business Intelligence Berbasis Artificial Intelligence untuk Prediksi Keberhasilan Penjualan Produk dan Keberlanjutan UMKM," *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 15, no. 2, 2025, DOI: **10.36448/expert.v15i2.4620**.

Publisher's Note: Publisher stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.