

## PENGARUH BUSINESS INTELLIGENCE TERHADAP KUALITAS PENGAMBILAN KEPUTUSAN MANAJERIAL PADA UMKM

Budi Susilo<sup>\*1</sup>, Tri Widayanti<sup>2</sup>

<sup>\*1,2</sup>STMIK Pontianak

Email: <sup>1</sup>[budi.susilo@stmikpontianak.ac.id](mailto:budi.susilo@stmikpontianak.ac.id), <sup>2</sup>[tri.widayanti@stmikpontianak.ac.id](mailto:tri.widayanti@stmikpontianak.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Business Intelligence (BI) terhadap kualitas pengambilan keputusan manajerial pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori dengan desain cross-sectional. Data dikumpulkan melalui kuesioner terhadap 57 pelaku UMKM yang dipilih menggunakan purposive sampling. Analisis dilakukan menggunakan regresi linear berganda dengan pendekatan bootstrapping untuk memperoleh estimasi yang lebih robust terhadap pelanggaran asumsi klasik. Akibat ditemukannya multikolinearitas antara dimensi kualitas data dan kualitas sistem, kedua dimensi digabungkan menjadi variabel komposit, yaitu kualitas teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi Business Intelligence secara simultan berpengaruh signifikan terhadap kualitas pengambilan keputusan dengan koefisien determinasi sebesar 96,1%. Secara parsial, hanya kualitas informasi yang berpengaruh positif dan signifikan, sedangkan kualitas teknologi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa efektivitas implementasi Business Intelligence pada UMKM lebih ditentukan oleh kemampuan menghasilkan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu dibandingkan investasi teknologi semata. Meskipun demikian, nilai koefisien determinasi yang tinggi perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena desain penelitian berbasis persepsi berpotensi menimbulkan Common Method Bias.

**Kata kunci:** *Business Intelligence*, kualitas informasi, pengambilan keputusan, UMKM, *bootstrapping*.

### Abstract

*This study examines the effect of Business Intelligence (BI) on the quality of managerial decision-making in Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). An explanatory quantitative approach with a cross-sectional design was employed. Data were collected through questionnaires from 57 MSME owners selected using purposive sampling. Multiple linear regression with a bootstrapping approach was applied to obtain robust parameter estimates under violations of classical assumptions. Due to severe multicollinearity between the data quality and system quality dimensions, both variables were merged into a composite variable referred to as technology quality. The findings indicate that Business Intelligence dimensions simultaneously have a significant effect on decision-making quality, with a coefficient of determination ( $R^2$ ) of 96.1%. Partially, only information quality has a positive and significant effect, whereas technology quality does not significantly influence decision-making quality. These findings suggest that successful Business Intelligence implementation in MSMEs depends more on the ability to generate relevant, accurate, and timely information than on technological investment alone. Nevertheless, the exceptionally high coefficient of determination should be interpreted cautiously because the cross-sectional, self-reported research design may be susceptible to Common Method Bias, potentially inflating the observed relationships among variables.*

**Keywords:** *Business Intelligence*, information quality, managerial decision-making, MSMEs, *bootstrapping*.

## PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional karena berkontribusi terhadap penciptaan lapangan kerja, pemerataan pendapatan, dan pertumbuhan ekonomi. Namun, di tengah dinamika persaingan bisnis dan percepatan transformasi digital, UMKM masih menghadapi berbagai kendala dalam pengelolaan usaha, terutama pada aspek pengambilan keputusan manajerial. Sebagian besar keputusan bisnis pada UMKM masih dilakukan secara intuitif,

berdasarkan pengalaman pemilik usaha, serta belum memanfaatkan data dan informasi secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengambilan keputusan cenderung kurang akurat, lambat, dan berisiko menghasilkan kebijakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan pasar maupun kondisi bisnis yang terus berubah.

Pengambilan keputusan yang berfokus pada intuisi tanpa dukungan data riil terbukti memberikan dampak negatif dan kerugian nyata bagi kelangsungan usaha UMKM. Secara konkret, ketidakmampuan mengelola dan menganalisis data operasional sering kali menyebabkan kesalahan fatal dalam mengestimasi permintaan pasar, seperti salah memprediksi stok barang (*overstock atau out of stock*) yang berujung pada pembengkakan biaya penyimpanan maupun kehilangan potensi penjualan. Selain itu, ketidaktepatan dalam penentuan harga jual (*pricing strategy*) akibat ketiadaan analisis kalkulasi biaya dan data kompetitor yang presisi mengakibatkan penurunan margin keuntungan serta hilangnya daya saing produk di pasar (Alnoukari, 2020; Ardia et al., 2025). Lemahnya tata kelola data operasional ini menghambat kinerja usaha, di mana bukti empiris menegaskan bahwa efektivitas manajemen pengetahuan dan pengelolaan informasi merupakan prasyarat utama dalam mendorong kapabilitas inovasi serta keunggulan bersaing UMKM (Ardia et al., 2025).

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan paradigma pengambilan keputusan dari pendekatan tradisional menuju pendekatan berbasis data (*data-driven decision making*). Dalam konteks ini, Business Intelligence (BI) menjadi salah satu teknologi yang berperan penting dalam mendukung organisasi menghasilkan keputusan yang lebih efektif dan strategis. Business Intelligence memungkinkan organisasi mengintegrasikan, mengolah, dan menganalisis data menjadi informasi yang bernilai guna mendukung proses pengambilan keputusan (Charkaoui & Jabraoui, 2024). Kemampuan organisasi dalam menghasilkan keputusan yang cepat, tepat, dan berbasis informasi menjadi faktor penting dalam menciptakan keunggulan kompetitif di lingkungan bisnis yang dinamis. Penggunaan BI terbukti mampu meningkatkan keunggulan kompetitif organisasi melalui penyediaan informasi yang akurat dan cepat bagi pengambil keputusan (Rodrigues et al., 2020).

Secara konseptual, Business Intelligence tidak hanya berfungsi sebagai alat pengolah data, tetapi juga sebagai mekanisme strategis untuk menghasilkan insight yang mendukung efektivitas keputusan organisasi. BI membantu organisasi mengubah data mentah menjadi informasi yang relevan dan bernilai sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih sistematis dan objektif (Negro & Mesia, 2020). Penelitian lain menegaskan bahwa BI berperan penting dalam meningkatkan efektivitas keputusan melalui integrasi analitik data dan penyediaan informasi yang tepat waktu (Nugroho & Utama, 2025). Selain itu, studi bibliometrik menunjukkan bahwa kajian mengenai BI terus berkembang dan menjadi bidang penelitian penting dalam mendukung pengambilan keputusan organisasi pada berbagai sektor bisnis (Mekimah et al., 2024).

Meskipun demikian, implementasi Business Intelligence tidak terlepas dari berbagai tantangan, khususnya pada organisasi dengan keterbatasan sumber daya seperti UMKM. Permasalahan utama implementasi BI meliputi kualitas data yang rendah, sistem yang belum terintegrasi, serta informasi yang kurang relevan dan tidak tepat waktu (Alnoukari, 2020). Kondisi tersebut menyebabkan pemanfaatan BI belum mampu memberikan dampak optimal terhadap kualitas pengambilan keputusan (Alabduljabbar & Alshammari, 2024). Permasalahan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi

BI tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas data, kualitas sistem, dan kualitas informasi yang dihasilkan.

Dalam konteks Indonesia, transformasi digital pada UMKM mengalami perkembangan yang cukup pesat, terutama melalui pemanfaatan teknologi digital dan platform berbasis internet. Namun, penerapan teknologi tersebut sebagian besar masih terbatas pada aktivitas operasional dan pemasaran digital (digital marketing) demi mengejar kinerja penjualan jangka pendek, tanpa diimbangi penguatan faktor lingkungan internal berupa kemampuan analitik dan pengolahan data manajerial (Mulyanto & Budi, 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Business Intelligence memiliki peran penting dalam membantu organisasi menghasilkan keputusan yang lebih tepat melalui pengolahan data yang efektif (Sudiantini et al., 2024). Selain itu, implementasi dashboard BI juga terbukti mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan melalui penyediaan informasi secara real-time dan terintegrasi (Raihanto et al., 2023). Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada perusahaan besar atau organisasi dengan tingkat kematangan teknologi yang lebih tinggi dibandingkan UMKM.

Kesenjangan penelitian (research gap) terlihat dari masih terbatasnya studi empiris yang mengkaji pengaruh Business Intelligence terhadap kualitas pengambilan keputusan pada konteks UMKM, khususnya dengan mengintegrasikan dimensi kualitas data, kualitas sistem, dan kualitas informasi secara simultan. Sebagian penelitian sebelumnya cenderung hanya membahas implementasi BI secara umum tanpa mengkaji secara spesifik faktor-faktor kualitas yang menentukan efektivitas pengambilan keputusan. Padahal, karakteristik UMKM yang memiliki keterbatasan infrastruktur teknologi, sumber daya manusia, dan kemampuan analitik memungkinkan hubungan antara *Business Intelligence* dan kualitas keputusan berbeda dibandingkan perusahaan besar. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu menjelaskan bagaimana dimensi-dimensi dalam Business Intelligence mempengaruhi kualitas pengambilan keputusan manajerial pada UMKM.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian Business Intelligence pada sektor UMKM. Secara teoritis, penelitian ini memperluas literatur mengenai implementasi BI dengan mengintegrasikan dimensi kualitas data, kualitas sistem, dan kualitas informasi dalam menjelaskan kualitas pengambilan keputusan manajerial. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pelaku UMKM dalam meningkatkan efektivitas keputusan melalui pemanfaatan Business Intelligence berbasis data dan informasi yang berkualitas.

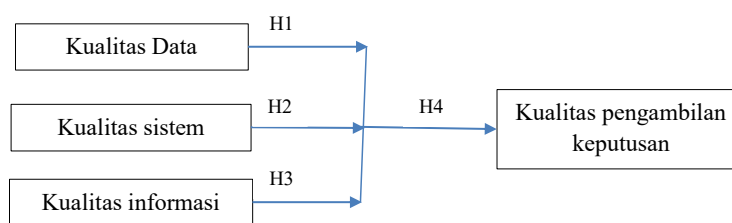
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Business Intelligence terhadap kualitas pengambilan keputusan manajerial pada UMKM. Secara khusus, bertujuan untuk menganalisis pengaruh kualitas data, sistem, dan informasi terhadap kualitas pengambilan keputusan manajerial pada UMKM baik secara parsial maupun simultan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori untuk menguji hubungan kausal antara Business Intelligence (BI) dan kualitas pengambilan keputusan manajerial pada UMKM. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengujian hipotesis secara empiris dan terukur melalui model statistik inferensial, yang masih menjadi pendekatan dominan dalam studi BI kontemporer. Penelitian terkini menunjukkan bahwa BI berperan signifikan dalam meningkatkan kualitas keputusan

melalui pemanfaatan data dan analitik, namun sebagian besar studi masih berfokus pada organisasi besar dan belum banyak mengkaji konteks UMKM secara empiris (Dhanalakshmi et al., 2025; Nugroho & Utama, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menguji model BI dalam konteks UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya dan tingkat adopsi teknologi yang berbeda. Desain penelitian yang digunakan adalah cross-sectional, dengan pengumpulan data dilakukan dalam rentang waktu 1 Maret 2026 hingga 31 Maret 2026 melalui survei kepada pelaku UMKM yang telah memanfaatkan teknologi digital dalam operasional bisnisnya. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, dengan kriteria usaha telah berjalan minimal dua tahun, menggunakan sistem digital, serta responden merupakan pihak yang terlibat langsung dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan proses pengumpulan data tersebut, diperoleh sebanyak 57 responden yang memenuhi kriteria penelitian.

Mengacu pada model kerangka konseptual bahwa kualitas sistem, kualitas data, dan kualitas informasi merupakan komponen utama dalam implementasi BI yang mempengaruhi kualitas pengambilan keputusan manajerial. Model kerangka konseptual ditampilkan seperti pada Gambar 1 berikut:



**Gambar 1. Model Kerangka Konseptual**

Gambar 1. Model Kerangka Konseptual menunjukkan hipotesis penelitian ini adalah:

- H1:** Kualitas data berpengaruh terhadap kualitas pengambilan keputusan
- H2:** Kualitas sistem berpengaruh terhadap kualitas pengambilan keputusan
- H3:** Kualitas informasi berpengaruh terhadap kualitas pengambilan keputusan
- H4:** Business Intelligence berpengaruh secara simultan terhadap kualitas pengambilan keputusan.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari kualitas data (X1), kualitas sistem (X2), dan kualitas informasi (X3) sebagai representasi dimensi utama Business Intelligence, serta kualitas pengambilan keputusan (Y) sebagai variabel dependen. Pemilihan variabel ini didasarkan pada pendekatan kualitas sistem informasi yang menekankan bahwa keberhasilan BI ditentukan oleh kualitas data, sistem, dan informasi yang dihasilkan (Alnoukari, 2020; Judijanto et al., 2024). Secara operasional, kualitas data diukur melalui indikator kesesuaian, kelengkapan, dan konsistensi; kualitas sistem melalui kemudahan penggunaan, keandalan, dan integrasi; serta kualitas informasi melalui relevansi, ketepatan waktu, dan kejelasan. Sementara itu, kualitas pengambilan keputusan diukur berdasarkan efektivitas, kecepatan, dan ketepatan keputusan yang dihasilkan. Seluruh indikator diukur menggunakan skala Likert lima poin untuk menangkap persepsi responden secara kuantitatif. Pendekatan berbasis persepsi ini umum digunakan dalam

penelitian BI karena mampu menggambarkan pengalaman pengguna dalam memanfaatkan sistem analitik, meskipun memiliki keterbatasan berupa potensi bias subjektivitas yang perlu dikendalikan melalui pengujian statistik lanjutan (Sudiantini et al., 2024).

Analisis data dilakukan menggunakan regresi linear berganda dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk menguji pengaruh parsial maupun simultan variabel independen terhadap variabel dependen. Persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y_{KK} = \beta_0 + \beta_1 X1_{KD} + \beta_2 X2_{KS} + \beta_3 X3_{KI}$$

Uji kualitas instrumen melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan ketepatan dan konsistensi pengukuran, serta uji asumsi klasik yang meliputi normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas guna menjamin kelayakan model regresi. Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji t untuk mengidentifikasi pengaruh parsial masing-masing variabel dan uji F untuk menguji pengaruh simultan, sedangkan koefisien determinasi digunakan untuk mengevaluasi kemampuan model dalam menjelaskan variasi kualitas pengambilan keputusan. Meskipun jumlah sampel dalam penelitian ini relatif terbatas ( $n = 57$ ), penggunaan regresi linear masih dapat diterapkan dengan catatan interpretasi hasil dilakukan secara hati-hati, terutama terkait generalisasi temuan. Studi metodologis menunjukkan bahwa ukuran sampel kecil masih dapat digunakan dalam analisis regresi selama model sederhana dan asumsi statistik terpenuhi, namun tetap memiliki keterbatasan dalam kekuatan inferensi (February, 2023; Khaddam, 2024). Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar empiris awal yang dapat dikembangkan lebih lanjut pada penelitian berikutnya dengan cakupan sampel yang lebih luas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data statistik pada Tabel 1. Menyajikan ringkasan hasil dari jawaban 57 responden. Ada 12 indikator yang ditanyakan melalui kuesioner yang diukur menggunakan skala linkert 1-5 (1=Tidak Setuju; 2=Kurang Setuju; 3=Ragu-Ragu; 4=Setuju; 5=Sangat Setuju). Jawaban merupakan persepsi responden tentang penggunaan business Intellegence di UMKM, tempat responden bekerja.

**Tabel 1. Persepsi Responden**

| Indikator   | Min. | Maks. | Mean | Std.Dev | Interpretasi  |
|-------------|------|-------|------|---------|---------------|
| Kesesuaian  | 3    | 5     | 3,54 | 0.537   | Setuju        |
| Kelengkapan | 3    | 5     | 3,95 | 0,718   | Setuju        |
| Konsistensi | 3    | 5     | 3,58 | 0,653   | Setuju        |
| Kemudahan   | 2    | 5     | 3,42 | 0,625   | Setuju        |
| Keandalan   | 2    | 4     | 3,28 | 0,726   | Setuju        |
| Integrasi   | 2    | 5     | 3,46 | 0,600   | Setuju        |
| Relevansi   | 4    | 5     | 4,47 | 0,504   | Sangat Setuju |
| Tepat Waktu | 4    | 5     | 4,49 | 0,504   | Sangat Setuju |
| Kejelasan   | 3    | 5     | 4,42 | 0,565   | Sangat Setuju |
| Efektivitas | 3    | 5     | 4,44 | 0,567   | Sangat Setuju |

|           |   |   |      |       |               |
|-----------|---|---|------|-------|---------------|
| Kecepatan | 3 | 5 | 4,44 | 0,567 | Sangat Setuju |
| Ketepatan | 4 | 5 | 4,51 | 0,504 | Sangat Setuju |

Sumber : Data Diolah, 2026

Nilai rata-rata (mean) menggambarkan persepsi umum responden terhadap setiap indikator. Berdasarkan nilai di Tabel 1. tersebut, persepsi responden tentang indikator dapat dikelompokkan menjadi dua kategori. Pertama, Indikator dipandang sangat setuju (Mean > 4,40) yaitu Ketepatan (4,51), Tepat Waktu (4,49), Relevansi (4,47), Efektivitas (4,44), Kecepatan (4,44), dan Kejelasan (4,42). Kedua, Indikator yang dipandang cukup setuju (Mean 3,20 – 3,99) meliputi indikator seperti Kelengkapan (3,95), Konsistensi (3,58), Kesesuaian (3,54), Integrasi (3,46), Kemudahan (3,42), dan Keandalan (3,28).

Sebagian besar responden memberikan penilaian yang hampir sama dan konsisten, berdasarkan nilai standard deviation (Std. Dev) dikisaran 0,504 - 0,726 dari Tabel 1. di atas. Standar deviasi di bawah 1,0 menunjukkan bahwa model pengukuran memiliki stabilitas yang baik dan minim gangguan dari jawaban ekstrem (Metsämuuronen, 2017). Indikator Keandalan (0,726) dan Kelengkapan (0,718) memiliki standar deviasi tertinggi. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan persepsi yang sedikit lebih lebar di antara responden dibandingkan indikator lainnya. Adapun, Indikator seperti Relevansi, Tepat Waktu, dan Ketepatan memiliki Std. Dev terendah (0,504) menunjukkan konsistensi pada jawaban sangat setuju di antara responden.

Pendekatan yang digunakan dalam Uji Instrumen adalah Corrected Item-Total Correlation (CITC) yang merupakan metode standar untuk mengukur konsistensi internal setiap item terhadap konstruk yang diukur dengan menghilangkan bias akibat keterlibatan item dalam skor total. Korelasi item–skor (item-total correlation) adalah komponen utama dalam estimasi reliabilitas dan validitas konstruk (Metsämuuronen, 2017). Selain itu, CITC juga merepresentasikan daya diskriminasi item serta menjadi komponen penting dalam pengukuran reliabilitas internal seperti Cronbach's Alpha, sehingga CITC menjadi fondasi uji reliabilitas dan validitas sekaligus.

**Tabel 2. Ringkasan hasil Uji CITC**

| Indikator   | Corrected Item-Total Correlation | Variabel           | Cronbach's Alpha |
|-------------|----------------------------------|--------------------|------------------|
| Kesesuaian  | 0,769                            | Kualitas Data      | 0,853            |
| Kelengkapan | 0,675                            |                    |                  |
| Konsistensi | 0,765                            |                    |                  |
| Kemudahan   | 0,815                            | Kualitas Sistem    | 0,875            |
| Keandalan   | 0,695                            |                    |                  |
| Integrasi   | 0,787                            |                    |                  |
| Relevansi   | 0,930                            | Kualitas Informasi | 0,937            |
| Tepat Waktu | 0,908                            |                    |                  |
| Kejelasan   | 0,785                            |                    |                  |
| Efektivitas | 0,976                            | Kualitas Keputusan | 0,974            |
| Kecepatan   | 0,976                            |                    |                  |
| Ketepatan   | 0,891                            |                    |                  |

Sumber : Data Diolah, 2026

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 2. Ringkasan hasil Uji CITC di SPSS, Nilai CITC pada tabel berkisar antara 0,675 (terendah) ada pada indikator Kelengkapan hingga 0,976 (tertinggi) pada indikator Efektivitas dan Kecepatan. Secara empiris, suatu item dianggap valid dan memiliki daya pembeda yang baik jika nilai CITC  $> 0,30$ . Namun, dalam penelitian yang lebih ketat, ambang batas  $> 0,50$  sering digunakan sebagai standar (Field, 2024; Hair et al., 2019). Seluruh indikator dalam keempat variabel memiliki nilai CITC jauh di atas 0,50. Hal ini menunjukkan bahwa setiap item mampu membedakan responden dengan sangat baik dan memiliki korelasi yang kuat dengan skor total konstruksinya.

Nilai Cronbach's Alpha adalah mengukur konsistensi internal, yaitu sejauh mana butir-butir pernyataan dalam satu variabel saling berkaitan. Kriteria umum, nilai alpha  $> 0,70$  sudah dianggap memadai untuk penelitian ilmu sosial (Hair et al., 2019). Nilai Cronbach's Alpha yang ada pada Tabel 2. di atas, berada di rentang 0,853 (Kualitas Data) artinya tingkat reliabilitas tinggi, hingga 0,974 (Kualitas Keputusan) menunjukkan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Secara teknis, data hasil dari Instrumen ini sudah sangat layak untuk digunakan dalam analisis tahap selanjutnya, karena telah terbukti valid dan reliabel secara statistik.

Adapun hasil Uji Asumsi Klasik yang dilakukan dengan perangkat lunak SPSS memberikan hasil sebagai berikut;

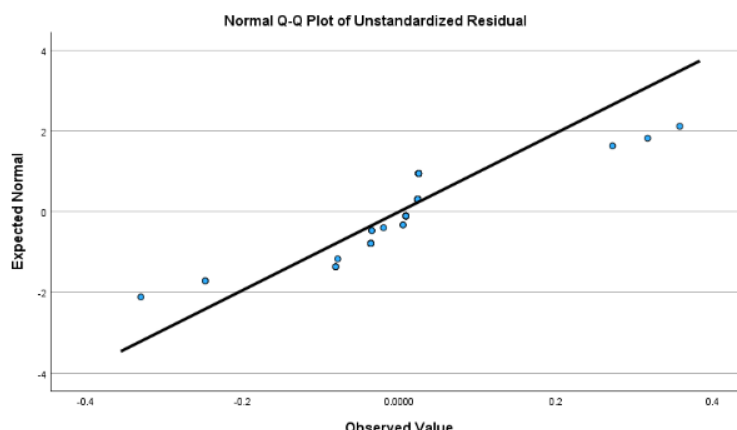
Uji normalitas dilakukan terhadap nilai residual menggunakan menggabungkan uji formal dan inspeksi visual. Uji formal meliputi uji Kolmogorov-Smirnov (K-S) dan Shapiro-Wilk (K-W). Inspeksi visual lewat hasil yang ditampilkan grafik Q-Q Plots dan Histogram.

**Tabel 3. Hasil Uji Normalitas**

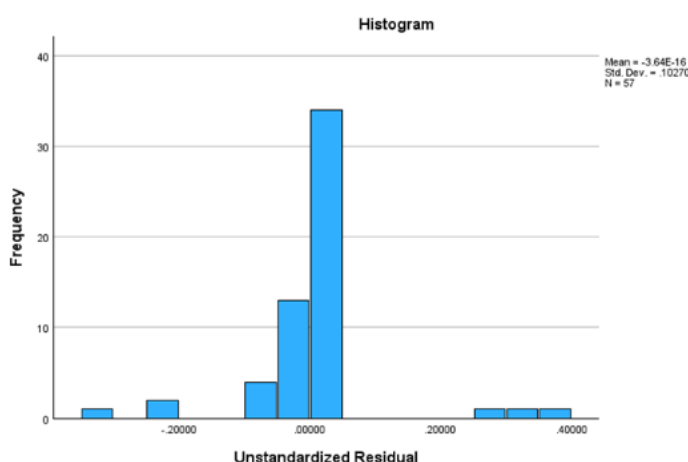
|                         | Kolmogorov-Smirnov |    |       | Shapiro-Wilk |    |       |
|-------------------------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
|                         | Statistic          | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig.  |
| Unstandardized Residual | .352               | 57 | <.001 | .709         | 57 | <.001 |

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : Data Olahan SPSS, 2026



**Gambar 2. Output Grafik Q-Q Plots**



**Gambar 3. Output Histogram**

Tabel. 3 menunjukkan bahwa uji Kolmogorov-Smirnov menghasilkan statistik sebesar 0,352 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar  $< 0,001$  dan Shapiro-Wilk menghasilkan statistik sebesar 0,709 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar  $< 0,001$ . Melihat nilai signifikansi dari kedua uji (K-S dan S-W)  $< 0,05$ , data residual dinyatakan sangat tidak berdistribusi normal. Pemeriksaan secara visual dari grafik Q-Q plots pada Gambar. 1, Titik-titik data observasi menunjukkan penyimpangan (deviasi) yang sangat kuat dari garis diagonal sebagai normal yang diharapkan (Expected Normal). Pola ini mempertegas bahwa telah terjadi pelanggaran secara serius asumsi normalitas dalam model regresi. Selain itu, Histogram pada Gambar 2. menampilkan bahwa penyebaran data menghasilkan bentuk yang sangat runcing dengan konsentrasi frekuensi yang sangat tinggi di pusat. Terlihat juga ekor yang panjang dan beberapa pencilan (outliers) signifikan di sisi kanan dan kiri, yang mengonfirmasi ketidaknormalan data secara nyata.

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas pada model regresi berganda awal, seperti yang ditampilkan Tabel 4 di bawah, yang terdiri dari variabel-variabel independen Kualitas Data (X1\_KD), Kualitas Sistem (X2\_KS), dan Kualitas Informasi (X3\_KI) diperoleh nilai Tolerance X1\_KD (0,082) dan X2\_KS (0,090) jauh di bawah 0,10. Selain itu, nilai VIF dari X1\_KD (12,187) dan X2\_KS (11,079) telah melampaui ambang batas maksimal 10. Hal ini menandakan ada masalah multikolinearitas Serius pada dua variabel independen utama tersebut. Sementara untuk variabel Kualitas Informasi aman dari masalah multikolinieritas dengan nilai tolerance = 0,177 dan VIF = 5,637.

**Tabel 4. Perbandingan hasil Uji Multikolinearitas**

| Variabel               | Model Awal |        | Model Transformasi |     | Status |
|------------------------|------------|--------|--------------------|-----|--------|
|                        | Tolerance  | VIF    | Tolerance          | VIF |        |
| X1_KD(Kualitas Data)   | 0,082      | 12,187 | -                  | -   | Gagal  |
| X2_KS(Kualitas Sistem) | 0,090      | 11,079 | -                  | -   | Gagal  |

| Variabel                  | Model Awal |       | Model Transformasi |       | Status |
|---------------------------|------------|-------|--------------------|-------|--------|
|                           | Tolerance  | VIF   | Tolerance          | VIF   |        |
| X3_KI(Kualitas Informasi) | 0,177      | 5,637 | 0,179              | 5,594 | Aman   |
| XG_KT(Kualitas Teknologi) | -          | -     | 0,179              | 5,594 | Aman   |

Sumber : Data Diolah, 2026

Setelah diketahui adanya masalah multikolinearitas yang serius pada model awal, di variabel Kualitas Data (X1\_KD) dan Kualitas Sistem (X2\_KS). Koreksi dilakukan dengan mengintegrasikan kedua variabel tersebut menjadi satu variabel komposit yaitu Kualitas Teknologi (XG\_KT). Secara teoritis, penggabungan ini dilakukan untuk meminimal redundansi data serta meningkatkan stabilitas estimasi parameter dalam model regresi linear berganda (Hair et al., 2019; Metsämuuronen, 2017).

Hasil dari pengujian multikolinearitas dari model regresi transformasi dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai tolerance Kualitas Teknologi (XG\_KT) = 0,179 dan VIF = 5,594 dan variabel Kualitas Informasi (X3\_KI) mempunyai nilai tolerance sebesar 0,179 dan VIF sebesar 5,594. Hasil ini membuktikan bahwa model regresi berganda transformasi lolos dari masalah multikolinearitas.

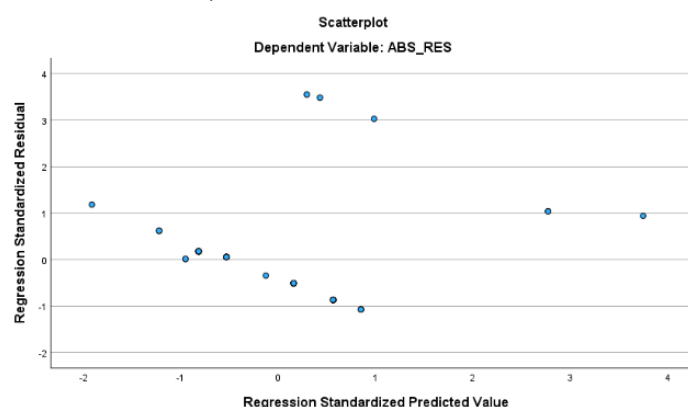
Pengujian asumsi klasik selanjutnya yaitu Uji Heteroskedastisitas menggunakan Uji Glejser, harus dilakukan menggunakan konfigurasi model yang menggunakan variabel baru yaitu Kualitas Teknologi (XG\_KT) dan Kualitas Informasi (X3\_KI). Hasil uji yang dilakukan, ditampilkan pada Gambar 5.berikut ini.

**Tabel 5. Hasil Uji Heteroskedastisitas**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig.  |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |       |
| 1     | (Constant) | .368                        | .095       |                           | 3.871  | <.001 |
|       | X3_KI      | -.251                       | .045       | -1.408                    | -5.603 | <.001 |
|       | XG_KT      | .229                        | .039       | 1.466                     | 5.837  | <.001 |

a. Dependent Variable: ABS\_RES

Sumber : Data Olahan SPSS, 2026



**Gambar 4. Output Grafik ScatterPlot**

Hasil uji heteroskedastisitas menggunakan metode Glejser, seperti yang terlihat pada Gambar 5., menunjukkan bahwa variabel independen Kualitas Teknologi (XG\_KT) dan Kualitas Informasi (X3\_KI) memiliki nilai signifikansi (Sig. <0,001) jauh di bawah 0,05, yang mengindikasikan adanya heteroskedastisitas dalam model regresi. Temuan ini diperkuat oleh hasil visual grafik scatterplot yang menunjukkan pola penyebaran residual yang tidak acak dan cenderung membentuk pola tertentu. Keadaan ini menunjukkan bahwa varians residual tidak konstan, sehingga asumsi homoskedastisitas tidak terpenuhi. Bisa dikatakan Model terbukti mengalami heteroskedastisitas secara kuat.

Mengatasi pelanggaran asumsi normalitas dan heteroskedastisitas, penelitian ini menggunakan pendekatan bootstrapping dalam estimasi parameter regresi. Metode ini memungkinkan estimasi standar error dan interval kepercayaan yang lebih robust tanpa bergantung pada asumsi distribusi normal (Hapuhinna & Shang, 2024; Rajh-Weber et al., 2026). Metode bootstrapping mampu meningkatkan keandalan inferensi statistik, khususnya pada ukuran sampel moderat, tanpa mengubah struktur model (Hapuhinna & Shang, 2024; Lamarche & Parker, 2023; Rajh-Weber et al., 2026).

Tabel 6. hingga Tabel 9. berikut adalah hasil dari proses bootstrapping dengan 5000 resampling.

**Tabel 6. Hasil Model Summary**

| Model | R     | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | .980a | .961     | .960              | .10735                     |

a. Predictors: (Constant), X3\_KI, XG\_KT

Sumber : Data Olahan SPSS, 2026

**Tabel 7. Hasil Uji F**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig.   |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|--------|
| 1     | Regression | 15.323         | 2  | 7.662       | 664.790 | <.001b |
|       | Residual   | .622           | 54 | .012        |         |        |
|       | Total      | 15.945         | 56 |             |         |        |

a. Dependent Variable: Y\_KK

b. Predictors: (Constant), X3\_KI, XG\_KT

Sumber : Data Olahan SPSS, 2026

Hasil analisis regresi yang ditampilkan Tabel 6. menunjukkan bahwa model memiliki tingkat goodness-of-fit yang sangat tinggi dengan nilai R<sup>2</sup> sebesar 0.961, yang mengindikasikan bahwa 96.1% variasi variabel Kualitas Keputusan dapat dijelaskan oleh variabel Kualitas Teknologi dan Kualitas Informasi dalam model. Uji simultan juga menunjukkan bahwa model signifikan secara statistik (F = 664,790; p < 0,001) seperti yang tersaji pada Tabel 7.

Adapun persamaan regresi dengan koefisien yang terbentuk setelah menggunakan bootstrap, seperti yang terlihat pada Tabel 9:

$$Y_{KK} = -0,262 - 0,009XG_{KT} + 1,066X3_{KI}$$

Berdasarkan Tabel 7. sebelumnya, dan Tabel 8. di bawah. Secara parsial, variabel X3\_KI (Kualitas Informasi) terbukti memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Y\_KK (Kualitas Keputusan) ( $\beta = 1.066$ ;  $p < 0.001$ ). Hasil ini konsisten baik pada estimasi OLS (Tabel 8.) maupun bootstrap (Tabel 9.), serta didukung oleh interval kepercayaan bootstrap yang tidak melintasi nol ( $CI=0,757-1,327$ ) pada Tabel 9. menunjukkan bahwa estimasi parameter bersifat robust. Sebaliknya, variabel XG\_KT (Kualitas Teknologi) tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap Y\_KK (Kualitas Keputusan) ( $p > 0.05$ ), baik pada pendekatan OLS (Sig.0,884) di Tabel8. maupun bootstrap (Sig. 0,952) dan divalidasi dengan nilai CI yang melintasi nol ( $-0,237$  ke  $0,210$ ) pada Tabel 9.

**Tabel 8. Output Koefisien Model OLS**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig.  |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |       |
| 1     | (Constant) | -.262                       | .145       |                           | -1.804 | .077  |
|       | XG_KT      | -.009                       | .060       | -.009                     | -.147  | .884  |
|       | X3_KI      | 1.066                       | .069       | .989                      | 15.550 | <.001 |

a. Dependent Variable: Y\_KK

Sumber : Data Olahan SPSS, 2026

**Tabel 9. Output Koefisien Model Bootstrap**

| Model |            | B     | Bias  | Std. Error | Sig. (2-tailed) | BCa 95% CI Lower | BCa 95% CI Upper |
|-------|------------|-------|-------|------------|-----------------|------------------|------------------|
| 1     | (Constant) | -.262 | .015  | .224       | .276            | -.588            | .249             |
|       | XG_KT      | -.009 | -.007 | .125       | .952            | -.237            | .210             |
|       | X3_KI      | 1.066 | .003  | .142       | <.001           | .757             | 1.327            |

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 5000 bootstrap samples

Sumber : Data Olahan SPSS, 2026

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model memiliki koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,961, yang berarti 96,1% variasi kualitas pengambilan keputusan manajerial dapat dijelaskan oleh dimensi Business Intelligence yang terdiri atas kualitas teknologi dan kualitas informasi. Nilai tersebut menunjukkan daya jelaskan model yang sangat tinggi dan mengindikasikan bahwa Business Intelligence merupakan determinan penting dalam mendukung kualitas pengambilan keputusan pada UMKM. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa implementasi Business Intelligence mampu mentransformasikan proses pengambilan keputusan dari pendekatan intuitif menuju data-driven decision making, sehingga keputusan dapat diambil secara lebih sistematis, objektif, dan berbasis informasi (Alnoukari, 2020; Dhanalakshmi et al., 2025).

Meskipun demikian, nilai  $R^2$  sebesar 96,1% tergolong sangat tinggi untuk penelitian ilmu sosial yang menggunakan instrumen persepsi berbasis skala Likert,

sehingga interpretasinya perlu dilakukan secara hati-hati. Dalam penelitian perilaku organisasi maupun sistem informasi, nilai koefisien determinasi yang sangat besar tidak selalu sepenuhnya mencerminkan hubungan kausal yang kuat, tetapi dapat pula dipengaruhi oleh karakteristik metode pengumpulan data. Salah satu kemungkinan yang perlu dipertimbangkan adalah Common Method Bias (CMB) atau Common Method Variance (CMV), yaitu kondisi ketika variabel independen dan dependen diukur menggunakan instrumen, responden, dan waktu pengumpulan data yang sama sehingga sebagian korelasi antarvariabel berasal dari metode pengukuran, bukan semata-mata dari hubungan konseptual yang sesungguhnya

Pada penelitian ini seluruh variabel diukur melalui self-administered questionnaire kepada responden yang sama dalam satu periode survei (cross-sectional). Desain tersebut memang umum digunakan dalam penelitian Business Intelligence maupun sistem informasi, namun berpotensi meningkatkan kesamaan persepsi responden terhadap seluruh konstruk sehingga menghasilkan korelasi antarvariabel yang lebih tinggi dibandingkan kondisi sebenarnya. Oleh karena itu, nilai  $R^2$  yang sangat tinggi dalam penelitian ini tidak dapat langsung diartikan bahwa hampir seluruh variasi kualitas pengambilan keputusan dijelaskan sepenuhnya oleh Business Intelligence, melainkan perlu dipahami sebagai hasil yang kemungkinan juga dipengaruhi oleh kesamaan sumber data (common source).

Di sisi lain, terdapat beberapa alasan yang menunjukkan bahwa hasil penelitian ini tetap memiliki dasar empiris yang kuat. Pertama, pengujian validitas dan reliabilitas menunjukkan seluruh indikator memenuhi kriteria statistik sehingga konstruk yang digunakan memiliki konsistensi internal yang baik. Kedua, penelitian ini telah melakukan penanganan terhadap pelanggaran asumsi klasik melalui transformasi variabel untuk mengatasi multikolinearitas serta penerapan bootstrapping sebanyak 5.000 resampling untuk memperoleh estimasi parameter yang lebih robust. Pendekatan tersebut meningkatkan keandalan estimasi koefisien regresi walaupun tidak menghilangkan kemungkinan terjadinya Common Method Bias. Dengan demikian, nilai koefisien determinasi yang tinggi perlu dipandang sebagai indikasi kuat hubungan antarvariabel, tetapi bukan sebagai bukti bahwa seluruh variasi kualitas keputusan hanya dipengaruhi oleh Business Intelligence.

Analisis parsial mengungkapkan bahwa hanya kualitas informasi yang berpengaruh signifikan terhadap kualitas keputusan, sedangkan kualitas teknologi, yang merupakan penggabungan kualitas data dan kualitas sistem, tidak signifikan. Temuan ini mengindikasikan adanya asimetri pengaruh dalam dimensi BI, di mana nilai strategis BI lebih ditentukan oleh kualitas output informasi dibandingkan kapabilitas teknologinya. Secara teoretis, hasil ini konsisten dengan kerangka kualitas sistem informasi yang menempatkan kualitas informasi sebagai determinan langsung efektivitas keputusan, terutama ketika informasi memenuhi kriteria relevansi, ketepatan waktu, dan kejelasan (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018). Lebih lanjut, bukti empiris menunjukkan bahwa kualitas data dan informasi memiliki hubungan kausal yang kuat terhadap akurasi keputusan (Alabduljabbar & Alshammari, 2024), sehingga memperkuat posisi kualitas informasi sebagai faktor pendorong langsung dalam model ini.

Sebaliknya, tidak signifikannya kualitas teknologi menunjukkan bahwa investasi pada infrastruktur BI tidak secara otomatis menghasilkan peningkatan kualitas keputusan. Temuan ini menantang asumsi deterministik dalam literatur BI yang seringkali menempatkan teknologi sebagai faktor utama keberhasilan. Dalam konteks UMKM, hasil

ini lebih tepat dijelaskan melalui keterbatasan kapasitas absorptif dan literasi analitik, sehingga teknologi yang tersedia belum sepenuhnya dikonversi menjadi nilai keputusan. Perspektif ini sejalan dengan konsep duality of big data, yang menekankan bahwa kompleksitas teknologi dapat menurunkan kualitas keputusan jika tidak diimbangi dengan kemampuan interpretasi yang memadai (Ghasemaghaei & Turel, 2022). Dengan demikian, temuan ini menegaskan bahwa hubungan antara teknologi BI dan kualitas keputusan bersifat tidak langsung dan bersyarat.

Dibandingkan dengan studi sebelumnya, hasil penelitian ini memperkuat konsensus bahwa BI berkontribusi signifikan terhadap kualitas keputusan dan kinerja organisasi (Judijanto et al., 2024; Mikalef et al., 2019; Nugroho & Utama, 2025). Namun, penelitian ini memberikan diferensiasi penting dengan menunjukkan bahwa dalam konteks UMKM, pengaruh BI tidak bersifat homogen antar dimensi. Temuan ini juga konsisten dengan perkembangan literatur mutakhir yang menggeser fokus dari technology-centric view menuju information-centric and analytics-driven view dalam studi BI (Charkaoui & Jabraoui, 2024; Chen et al., 2022).

Berdasarkan perspektif metodologis, penggunaan bootstrapping meningkatkan robustitas estimasi dalam kondisi pelanggaran asumsi klasik, khususnya non-normalitas dan heteroskedastisitas, sehingga inferensi yang dihasilkan lebih reliabel (Hapuhinna & Shang, 2024; Rajh-Weber et al., 2026). Meskipun demikian, keterbatasan ukuran sampel ( $n = 57$ ) tetap menjadi perhatian, terutama terkait kekuatan generalisasi dan potensi bias estimasi. Oleh karena itu, temuan ini lebih tepat diposisikan sebagai evidence kontekstual daripada generalisasi universal.

Penelitian ini, secara teoretis, berkontribusi dengan mengusulkan bahwa efektivitas BI dalam UMKM tidak hanya ditentukan oleh keberadaan teknologi, tetapi oleh kemampuan menghasilkan dan memanfaatkan informasi berkualitas tinggi. Hal ini mengimplikasikan perlunya reorientasi model BI dari pendekatan berbasis infrastruktur menuju pendekatan berbasis nilai informasi (information value perspective). Praktisnya, hasil ini menegaskan bahwa strategi implementasi BI pada UMKM sebaiknya memprioritaskan peningkatan kualitas informasi dan kapasitas analitik pengguna, dibandingkan investasi teknologi yang bersifat simbolik atau tidak terutilisasi secara optimal (Pratama et al., 2025; Silviawati et al., 2025).

Penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi peran penting BI dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, tetapi juga mengkritisi asumsi bahwa seluruh dimensi BI memiliki kontribusi yang setara, serta menegaskan pentingnya konteks organisasi dalam menentukan efektivitas implementasinya.

## KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan beberapa simpulan, sebagai berikut:

1. Business Intelligence (BI) berpengaruh signifikan secara simultan terhadap kualitas pengambilan keputusan manajerial pada UMKM dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 96,1%, yang menunjukkan kemampuan model menjelaskan variasi keputusan pada sampel penelitian.
2. Secara parsial, hanya kualitas informasi yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pengambilan keputusan, sedangkan kualitas teknologi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.
3. Temuan ini mengindikasikan bahwa efektivitas implementasi Business Intelligence pada UMKM lebih ditentukan oleh kualitas informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu dibandingkan oleh investasi teknologi semata.

4. Nilai  $R^2$  yang sangat tinggi perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena penelitian menggunakan desain cross-sectional dengan data persepsi yang dikumpulkan dari responden yang sama, sehingga tidak menutup kemungkinan adanya Common Method Bias (CMB) yang dapat memperkuat hubungan antarvariabel.
5. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris bahwa peningkatan kualitas informasi merupakan faktor utama dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada UMKM, sekaligus menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya untuk menggunakan desain penelitian yang mampu meminimalkan potensi Common Method Bias.

## SARAN

1. Pelaku UMKM disarankan memprioritaskan peningkatan kualitas informasi dan kemampuan analitik dalam penerapan Business Intelligence agar pengambilan keputusan menjadi lebih efektif.
2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih besar dan beragam serta menambahkan variabel lain, seperti literasi digital, kesiapan teknologi, atau kapabilitas analitik, untuk meningkatkan daya jelas model.
3. Penelitian berikutnya perlu menerapkan desain penelitian yang dapat meminimalkan Common Method Bias (CMB), misalnya dengan menggunakan multiple informants, time-lagged survey, atau menggabungkan data persepsi dengan data objektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alabduljabbar, A., & Alshammari, A. (2024). The Effect of Data Quality on Decision-Making. A Quasi Experimental Study. *Journal Electrical Systems*, 20(3), 1552–1566. <https://doi.org/10.52783/jes.3652>
- Alnoukari, M. (2020). From business intelligence to big data: The power of analytics. In *Integration Challenges for Analytics, Business Intelligence, and Data Mining* (pp. 44–62). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5781-5.ch003>
- Ardia, R. U., Fahrana, Y., Saputra, P., Rosnani, T., & Ramadhan, R. (2025). Manajemen pengetahuan dan kapabilitas inovasi terhadap kinerja UMKM dimediasi keunggulan bersaing. *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*, 14(1), 16–30. <https://doi.org/10.37476/jbk.v14i1.4936>
- Charkaoui, A., & Jabraoui, S. (2024). 20 Years of Scientific Study on Business Intelligence and Decision-Making Performance: A Bibliometric Analysis. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 10(3), 408–421. <https://doi.org/10.20473/jisebi.10.3.408-421>
- Chen, Y., Li, C., & Wang, H. (2022). Big Data and Predictive Analytics for Business Intelligence: A Bibliographic Study (2000–2021). *Forecasting*, 4(4), 767–786. <https://doi.org/10.3390/forecast4040042>
- Dhanalakshmi, G., Kalyani, C., & Shaik, K. (2025). Data-Driven Decision Making: the power of business intelligence. *International Journal of Engineering Science and Advanced Technology*, 25(09), 582–588. <https://doi.org/10.64771/ijesat.2025.v25.i09>

- February, S. A. F. (2023). A Business Intelligence Effectiveness Model: Enhancing Organizational Decision-Making Capability. *International Journal of Strategic Decision Sciences*, 14(1), 1–23. <https://doi.org/10.4018/ijds.320513>
- Field, Andy. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (J. Seaman, Ed.; 6th ed.). SAGE.
- Ghasemaghaei, M., & Turel, O. (2022). The Duality of Big Data in Explaining Decision-Making Quality. *Journal of Computer Information Systems*, 63(4), 1–19. <https://doi.org/10.1080/08874417.2022.2125103>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *MULTIVARIATE DATA ANALYSIS EIGHTH EDITION* (8th ed.). Cengage Learning. [www.cengage.com/highered](http://www.cengage.com/highered)
- Hapuhinna, N. S. S. M., & Shang, J. (2024). A bootstrap method for estimation in linear mixed models with heteroscedasticity. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 53(11), 4012–4036. <https://doi.org/10.1080/03610926.2023.2170181>
- Judijanto, L., zulkifli, & yusniar. (2024). The Effect of Business Intelligence System Implementation on Organizational Performance in the Digital Age. *West Science Information System and Technology*, 2(03), 398–404. <https://doi.org/10.58812/wsist.v2i03.1532>
- Khaddam, A. (2024). Enhancing strategic decision-making: The role of business intelligence tools and organizational ambidexterity. *Problems and Perspectives in Management*, 22(1), 716–727. [https://doi.org/10.21511/ppm.22\(1\).2024.56](https://doi.org/10.21511/ppm.22(1).2024.56)
- Lamarche, C., & Parker, T. (2023). Wild bootstrap inference for penalized quantile regression for longitudinal data. *Journal of Econometrics*, 235(2), 1799–1826. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2022.11.011>
- Mekimah, S., Zighed, R., Mili, K., & Bengana, I. (2024). Business intelligence in organizational decision-making: a bibliometric analysis of research trends and gaps (2014–2024). *Discover Sustainability*, 5(1), 1552–1566. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00692-7>
- Metsämuuronen, J. (2017). *Essentials of Research Methods in Human Sciences. Vol 2. Multivariate Analysis* (Vol. 2). SAGE Publications.
- Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G., & Krogstie, J. (2019). Big data analytics and firm performance: Findings from a mixed-method approach. *Journal of Business Research*, 98(2), 261–276. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.044>
- Mulyanto, D., & Budi, A. P. (2025). Penerapan pemasaran digital dan kinerja UMKM: Dukungan faktor lingkungan internal dan eksternal. *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*, 14(2), 301–313. <https://doi.org/10.37476/jbk.v14i2.5173>
- Negro, A. R., & Mesia, R. (2020). The Business Intelligence and Its Influence on Decision Making. *Journal of Applied Business and Economics*, 22(2), 147–157.
- Nugroho, A. W., & Utama, A. A. G. S. (2025). Business Intelligence Systems and Their Impact on Organizational Decision-Making and Performance Outcomes: Literature Review. *Owner: Riset & Jurnal Akuntansi*, 9(2), 1269–1284. <https://doi.org/10.33395/owner.v9i2.2646>

- Pratama, N. A., Dzikri, M., & Ridlo, A. (2025). Pemanfaatan Business Intelligence dalam UMKM: Tinjauan Literatur terhadap Peluang dan Tantangan Transformasi Data-Driven. *Indonesian Journal of Digital Business*, 5(1), 243–254. <https://ejournal.upi.edu/index.php/IJDB>
- Raihanto, M. S., Febrianti, M. A., Qurtubi, Setiawan, D., & Auliana, W. (2023). Designing Business Intelligence Dashboards to Support Decision-Making in a Fishery Business. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, 5(4), 515–524. <https://doi.org/10.12928/biste.v5i4.9207>
- Rajh-Weber, Hanna, Huber, Stefan Ernest, & Arendasy, Martin. (2026). Using Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors and the Bootstrap for Linear Regression Analysis Available in SPSS: A Tutorial. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 9(1), 25152459251408050. <https://doi.org/10.1177/25152459251408046>
- Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>
- Rodrigues, V. M. S., Goncalves, B. P., Alves da Cruz, M., Santos, M. S., Lobo de Oliveira, J. M., Almeida, V. da S., & de Alencar, D. B. (2020). The importance of using a business intelligence tool for decision making. *International Journal of Development Research (IJDR)*, 10(06), 36997–37004. <https://doi.org/10.37118/ijdr.19213.06.2020>
- Silviawati, S., Wibawa, E. S., Wardani, N. A., Wahyuning, S., & Noviana, I. (2025). Peran E-Commerce dalam Transformasi Digital UMKM Indonesia: Sebuah Kajian Literatur. *JURNAL RISET MANAJEMEN DAN EKONOMI (JRIME)*, 3(4), 159–175. <https://doi.org/10.54066/jrime.v3i4.3551>
- Sudiantini, D., Shafa Nur Fadhilah, E., Wijayanti, M., Pratiwi, R., & Nurul Hanifah, R. (2024). UTILIZATION OF BUSINESS INTELLIGENCE IN BUSINESS DECISION MAKING. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(6), 2873–2883. <https://doi.org/10.55681/sentri.v3i6.2966>