



## Integrasi *Data-Driven Decision Making* (DDDM) dalam Penguatan Literasi Numerasi Pelaku UMKM

Marchinia Rakhmi Pradani Putri<sup>1</sup>, Mochamad Abdul Basir<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Magister Pendidikan Matematika Universitas Islam Sultan Agung, Semarang Indonesia

<sup>2</sup> Magister Pendidikan Matematika Universitas Islam Sultan Agung, Semarang Indonesia

**\*Corresponding Author:**

24702500004@std.unissula.ac.id

**Article History:**

Received 2026-02-18

Revised 2026-03-11

Accepted 2026-03-26

**Keywords:**

*Data-Driven Decision Making;*  
*Numeracy Literacy; MSMEs;*  
*Systematic Literature Review*

**Kata Kunci:**

*Data-Driven Decision Making;*  
*Literasi Numerasi; UMKM;*  
*Systematic Literature Review*

**Abstract**

*Low numeracy literacy and the gap in technology adoption are major challenges for the sustainability of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). This study aims to examine how data-driven decision-making (DDDM) methods can be integrated to improve numeracy literacy among business actors. The research method used is a Systematic Literature Review (SLR) of 32 scientific articles from 2006–2026. The review results show that the DDDM cycle, from transaction data collection to strategic interpretation, acts as a learning framework that improves the accuracy of operational calculations (such as COGS) and demand forecasting through the assistance of artificial intelligence (AI). In conclusion, strengthening numeracy literacy in MSMEs must be carried out through data-aware practices supported by digital leadership and affordable technology.*

**Abstrak**

Rendahnya literasi numerasi dan kesenjangan adopsi teknologi merupakan tantangan utama bagi keberlanjutan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Penelitian ini bertujuan untuk menelaah bagaimana metode pengambilan keputusan berbasis data (*Data-Driven Decision Making/DDDM*) dapat diintegrasikan untuk meningkatkan literasi numerasi pelaku usaha. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 32 artikel ilmiah periode 2006–2026. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa siklus DDDM mulai dari pengumpulan data transaksi hingga pemaknaan strategis bertindak sebagai kerangka belajar yang meningkatkan akurasi perhitungan operasional (seperti HPP) dan peramalan permintaan melalui bantuan kecerdasan buatan (AI). Kesimpulannya, penguatan literasi numerasi UMKM harus dilakukan melalui praktik sadar data yang didukung oleh kepemimpinan digital dan teknologi yang terjangkau.

### PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan pilar strategis dalam struktur ekonomi nasional yang tidak hanya menyerap mayoritas tenaga kerja, tetapi juga berkontribusi sebesar 61,07% terhadap Produk Domestik Bruto (Ferli, 2023; Gunawan & Tasrim, 2025). Namun, di tengah percepatan transformasi digital, sektor ini masih menghadapi tantangan fundamental berupa rendahnya tingkat literasi keuangan dan numerasi (Ayem & Prasetyaningtyas, 2025; Jannah & Ajizah, 2025). Literasi numerasi bukan sekadar kemampuan berhitung dasar, melainkan kapasitas individu untuk memahami, menafsirkan, dan menggunakan informasi numerik serta simbol matematika guna memecahkan masalah praktis dalam pengelolaan bisnis (Ermita, dkk., 2023; Kautsar, dkk., 2024; Setiawati, dkk., 2023).

Kelemahan dalam aspek numerasi berdampak langsung pada manajemen operasional UMKM, di mana banyak pelaku usaha mengambil keputusan strategis hanya berdasarkan intuisi atau pengalaman masa lalu tanpa didukung oleh analisis data yang valid (Jannah & Ajizah, 2025; Müller, dkk., 2025). Fenomena ini seringkali berujung pada kesalahan fatal, seperti ketidakakuratan perhitungan Harga Pokok



Produksi (HPP) karena pengabaian biaya penyusutan dan overhead, hingga perencanaan investasi yang tidak rasional (Azzahra, dkk., 2025; Gunawan & Tasrim, 2025). Padahal, literasi numerasi yang baik merupakan perlindungan terbaik bagi pelaku usaha dalam menghadapi ketidakpastian pasar dan risiko pendapatan rendah (Gelbgiser & Gabay-Egozi, 2025; Hosen, dkk., 2025). Untuk menjembatani kesenjangan ini, diperlukan sebuah kerangka kerja sistematis yang dapat mengubah data transaksi mentah menjadi pengetahuan strategis, yaitu melalui metode *Data-Driven Decision Making* (DDDM) (Mandinach, dkk., 2006; Schildkamp, 2019). DDDM menawarkan siklus iteratif yang meliputi penetapan tujuan, pengumpulan data, pemaknaan (*sense-making*), hingga pengambilan tindakan berbasis bukti (Mandinach, dkk., 2006; Schildkamp, 2019). Dalam konteks UMKM, implementasi DDDM berpotensi menjadi mesin yang memaksa penguatan literasi numerasi pelaku usaha melalui praktik pencatatan dan interpretasi data rutin yang bermakna (Gunawan & Tasrim, 2025; Schildkamp, 2019).

Akselerasi teknologi digital seperti Kecerdasan Buatan (AI) dan *Business Intelligence* (BI) kini memberikan peluang baru bagi UMKM untuk menerapkan DDDM secara lebih efisien dengan mengurangi beban kognitif dalam perhitungan yang rumit (Jawad & János, 2025; Olatunji & Odukale, 2025; Olszak & Bartuś, 2025). Meski demikian, ketersediaan alat bantu digital tidak serta merta menyelesaikan masalah jika tidak dibarengi dengan literasi data dan skeptisisme yang sehat agar pelaku usaha tidak terjebak dalam "titik buta data" (Huydts & Sandu, 2026; Krein & Schiefner-Rohs, 2021). Keberhasilan adopsi ini sangat bergantung pada integrasi antara kemauan (*will*), keterampilan (*skill*), dan ketersediaan alat (*tool*) yang memadai di tingkat organisasi (Michos, dkk., 2023).

Hingga saat ini, sebagian besar penelitian masih membahas literasi numerasi dan DDDM secara terpisah, terutama di sektor pendidikan atau perusahaan besar (Dodman, dkk., 2021; Schildkamp, 2019). Hingga saat ini, penelitian yang mengulas secara terpadu mengenai bagaimana tahapan dalam pengambilan keputusan berbasis data (DDDM) dapat diadaptasi untuk memperkuat kompetensi numerasi pelaku UMKM masih sangat terbatas (Gunawan & Tasrim, 2025). Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk melakukan tinjauan literatur sistematis guna memetakan peran DDDM sebagai katalisator penguatan literasi numerasi UMKM. Diharapkan, hasil tinjauan ini dapat memberikan landasan konseptual bagi pengembangan model pemberdayaan UMKM yang lebih tangguh dan adaptif di era ekonomi digital

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan tinjauan sistematis terhadap literatur (Khalaf & Zin, 2018; Martins & Gorschek, 2016) yang bertujuan untuk mengevaluasi secara kritis hubungan antara pengambilan keputusan berbasis data dengan peningkatan kompetensi numerasi di sektor UMKM. Tinjauan Sistematis adalah metode yang menggunakan tinjauan, analisis, evaluasi terstruktur, klasifikasi, dan kategorisasi bukti berbasis bukti yang dihasilkan sebelumnya (Ahn & Kang, 2018). Proses tinjauan sistematis dibatasi secara ketat pada kriteria inklusi (Martins & Gorschek, 2016).

### Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari populasi target yang diperluas dan akan dipelajari (Ahn & Kang, 2018). Kriteria inklusi yang ditentukan dari penelitian ini adalah: (a) artikel penelitian yang berfokus pada literasi numerasi, literasi keuangan, digitalisasi UMKM, dan DDDM, (b) penelitian dengan pendekatan kualitatif, kuantitatif, maupun pengabdian masyarakat, dan (c) artikel yang diterbitkan antara tahun 2018 hingga 2026.

### **Teknik Pelacakan dan Penyaringan**

Literatur yang terkait dengan data penelitian menurut kriteria inklusi dilacak secara daring dari basis data jurnal terindeks Scopus, ERIC, SINTA, dan situs web lainnya. Kata kunci yang digunakan untuk melacak adalah *"data-driven decision making"*, *"numeracy literacy"*, *"financial literacy"*, dan *"MSME sustainability"*. Intisari yang diambil sebagai data penelitian (artikel) adalah judul penelitian, nama peneliti, tahun publikasi, tempat penelitian, ukuran sampel, metode penelitian, dan hasil penelitian dengan nilai signifikan. Penyaringan untuk meninjau literatur ini, kami menggunakan item pelaporan yang disukai untuk metode tinjauan sistematis dan meta-analisis (PRISMA) (Selcuk, 2019; Warmbrod, 2014).

### **Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian tinjauan sistematis ini adalah ekstraksi data. Ekstraksi data dilakukan dengan mengambil semua data penelitian yang diperoleh dari jurnal ilmiah yang digunakan untuk penelitian. Kemudian, peneliti melakukan perubahan data yang diperoleh menjadi data baru dengan cara menyaring data tersebut ke dalam beberapa kategori (Mathes et al., 2017; Munn et al., 2014; Pedder et al., 2016; Schmidt et al., 2021). Peneliti hanya mengambil data yang valid saja dan tidak mengikutsertakan data yang kurang valid sehingga diperoleh data baru yang optimal dan hasil yang memuaskan. Ekstraksi data merupakan fase terpenting dalam penelitian dengan menggunakan metode telaah pustaka sistematis (Jonnalagadda et al., 2015). Fase ini sangat rentan banyaknya data penelitian yang mungkin hilang, apabila tidak cermat dalam menyaring data (Mathes et al., 2017). Seluruh data yang diambil dari penelusuran jurnal diekstraksi sesuai dengan tujuan penelitian. Data utama yang diambil dari artikel jurnal meliputi peneliti dan tahun penelitian, desain penelitian, lokasi penelitian, jumlah dan karakteristik sampel penelitian, instrumen, serta hasil dan simpulan penelitian. Data dimasukkan dalam form ekstraksi data dan ditampilkan dalam bentuk tabel (Mathes et al., 2017; Popenoe et al., 2021).

### **Sintesis Data**

Dalam penelitian tinjauan pustaka sistematis ini, data (termasuk artikel) disintesis secara terstruktur dengan menggunakan metode naratif (Mathes et al., 2017). Sintesis naratif dilakukan dengan mengelompokkan data yang diekstraksi (mirip) sesuai dengan hasil yang diukur untuk menjawab tujuan penelitian (Thomas & Harden, 2008). Data yang telah terkumpul kemudian dicari persamaan dan perbedaannya dibahas untuk menarik kesimpulan (Munn et al., 2014; Onwuegbuzie et al., 2012).

### **Kredibilitas**

Peneliti telah mengumpulkan data riil di lapangan dan menafsirkan data autentik tersebut secara akurat untuk memberikan jaminan bahwa penelitian yang reliabel memiliki atribut yang kredibel (validitas internal) (Miles et al., 2014). Untuk mendapatkan hasil penelitian yang kredibel pada tahap pengumpulan data dan proses analisis data, dilakukan forum group discussion (FGD). Anggota FGD terdiri dari peneliti dan pakar di bidang manajemen bisnis, pendidikan matematika atau literasi numerasi, serta teknologi informasi khususnya analitika data. FGD bertujuan untuk mendapatkan masukan dan saran dalam analisis data. Selain itu, untuk meningkatkan kredibilitas, hasil analisis dibandingkan dengan temuan pakar sebelumnya

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelusuran literatur menghasilkan total 32 makalah. Penulis mengkaji makalah tersebut secara lebih rinci dan mengonfirmasi apakah artikel (makalah) tersebut membahas tentang integrasi pengambilan keputusan berbasis data (*Data-Driven Decision Making/DDDM*), penguatan literasi numerasi dan keuangan, transformasi digital pada sektor UMKM, serta pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dan *Business Intelligence* untuk efisiensi bisnis. Penulis kemudian mengkategorikannya berdasarkan kriteria

inklusi yang telah ditetapkan. Akhirnya, 32 makalah relevan dipilih berdasarkan perkiraan kategori yang paling dominan (lihat Tabel 2). Makalah yang dianalisis memiliki rentang waktu publikasi yang sangat mutakhir untuk menangkap fenomena digitalisasi terbaru. Makalah yang dibahas diterbitkan pada tahun 2006 (1 makalah), 2016 (1 makalah), 2018 (3 makalah), 2019 (1 makalah), 2020 (1 makalah), 2021 (4 makalah), 2023 (5 makalah), 2024 (2 makalah), 2025 (11 makalah), dan 2026 (3 makalah).

Tabel 1. Rangkuman Area Riset dan Distribusi Literatur (N=32)

No	Area Riset ( <i>Research Area</i> )	Tahun Publikasi	Jumlah Jurnal	Temuan Penting
1	<b>Kerangka Teoretis &amp; Dasar DDDM di Pendidikan</b>	2006 – 2021	5	DDDM merupakan siklus iteratif (tujuan, pengumpulan, pemaknaan) yang meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa secara sistematis yang dapat diadaptasi dari sektor Pendidikan ke manajemen UMKM.
2	<b>Literasi Numerasi &amp; Keuangan (Siswa, Masyarakat, UMKM)</b>	2018 – 2025	13	Literasi keuangan dan numerasi dasar membantu pelaku usaha menghindari kesalahan fatal dalam manajemen arus kas, utang, dan perencanaan investasi.
3	<b>Transformasi Digital, AI, &amp; Analitika Bisnis</b>	2018 – 2026	8	Adopsi AI dan sistem analitik meningkatkan efisiensi operasional UMKM hingga 68% dan akurasi peramalan pasar secara drastis.
4	<b>Skeptisisme Data &amp; Logika Pengambilan keputusan</b>	2026	3	Pengambil keputusan memerlukan skeptisisme terstruktur untuk menyelaraskan output teknologi (AI) dengan tujuan bisnis strategis.
5	<b>Analisis Biaya &amp; HPP Praktis (Studi Kasus)</b>	2025	1	Penerapan metode <i>full costing</i> memberikan akurasi perhitungan HPP yang lebih akurat dibandingkan metode intuitif pemilik usaha.
6	<b>Dampak keterampilan Kognitif &amp; Nilai Pendidikan</b>	2025	1	Keterampilan kognitif (literasi/numerasi) memberikan perlindungan pendapatan yang stabil, terutama dalam menghadapi volatilitas ekonomi global.
7	<b>Metodologi Systematic Literature Review (SLR)</b>	2016 – 2021	3	Standar PRISMA dan prosedur ekstraksi data menjamin transparansi, validitas, dan kredibilitas hasil tinjauan pustaka.
<b>Total</b>			<b>32</b>	

### Transformasi DDDM dari Sektor Pendidikan ke Konteks UMKM

Metode *Data-Driven Decision Making* (DDDM) yang awalnya dikembangkan untuk peningkatan kualitas sekolah (Schildkamp, 2019) memiliki relevansi struktural yang kuat untuk diadopsi oleh pelaku UMKM. Temuan literatur menunjukkan bahwa DDDM merupakan sebuah siklus iteratif yang terdiri dari penetapan tujuan, pengumpulan data, pemaknaan (*sense-making*), serta pengambilan tindakan. Dalam konteks UMKM, tahap "pemaknaan" menjadi titik krusial di mana literasi numerasi berperan besar. Sebagaimana siswa seringkali mahir menggunakan angka namun gagal dalam menarik simpulan strategi (Setiawati, dkk., 2023), pelaku UMKM juga sering terjebak dalam tumpukan data transaksi tanpa kemampuan mengekstraksi informasi tersebut menjadi pengetahuan strategis yang dapat ditindaklanjuti.

### **Mekanisme Pembelajaran Implisit terhadap Literasi Numerasi**

Salah satu temuan menarik dalam tinjauan ini adalah bahwa implementasi DDDM memaksa terjadinya peningkatan kompetensi numerasi melalui praktik nyata. Sebagai contoh, studi kasus pada Et Veteran Pizza menunjukkan bahwa penggunaan metode *full costing* salah satu manifestasi pengambilan keputusan berbasis data memberikan hasil perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) yang jauh lebih akurat dibandingkan metode intuitif pemilik usaha. Proses sistematis dalam mencatat biaya penyusutan dan biaya overhead tetap dalam DDDM melatih logika matematika pelaku usaha untuk memahami struktur biaya yang kompleks. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa literasi bukan sekadar hafalan rumus, melainkan kemampuan menafsirkan data untuk memprediksi hasil dan mengambil keputusan di dunia nyata.

### **Peran AI dan BI: Antara Efisiensi dan "Skeptisisme Data"**

Akselerasi teknologi melalui *Artificial Intelligence* (AI) dan *Business Intelligence* (BI) terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional UMKM hingga 68% dan akurasi peramalan permintaan pasar (Jawad & János, 2025; Olatunji & Odukale, 2025). Teknologi ini berperan sebagai "akselerator kognitif" yang mengurangi beban kalkulasi manual pelaku usaha. Namun, literatur terbaru mengingatkan pentingnya "Skeptisisme Data" (Huydts & Sandu, 2026). Pelaku UMKM tidak boleh menerima *output* teknologi secara buta, melainkan harus memiliki dasar numerasi yang kuat untuk menyelaraskan angka teknis dengan konteks bisnis yang dinamis. Tanpa kemampuan mengkritisi data, pelaku usaha berisiko terjebak dalam "Titik Buta Data" (*Data Blind Spots*), di mana informasi melimpah namun gagal diterjemahkan menjadi tindakan yang tepat.

### **Model Will-Skill-Tool sebagai Strategi Implementasi**

Keberhasilan integrasi DDDM dalam UMKM tidak bisa hanya mengandalkan penyediaan aplikasi atau alat (*tool*). Mengadaptasi kerangka kerja pendidikan (Michos, dkk., 2023), diperlukan sinergi antara kemauan (*will*) pelaku usaha untuk membangun budaya sadar data dan keterampilan (*skill*) numerasi yang memadai. Rendahnya literasi numerasi seringkali berakar pada kesalahan pemahaman (*comprehension error*) di mana individu tidak memahami kaitan antara data yang mereka miliki dengan masalah yang sedang dihadapi (Gufon, dkk., 2021). Oleh karena itu, pendampingan yang mengintegrasikan kearifan lokal seperti Pojok Literasi terbukti efektif untuk meningkatkan kepercayaan diri pelaku usaha dalam berinteraksi dengan angka dan teknologi digital.

### **Kontribusi Peneliti dan Pandangan Strategis**

Berdasarkan tinjauan literatur ini, penulis berpendapat bahwa literasi numerasi dan DDDM adalah dua sisi mata uang yang saling menguatkan. DDDM menyediakan tempat yang sistematis, sementara literasi numerasi adalah keahlian yang menghidupkan tempat tersebut. Tantangan terbesar ke depan bagi pemerintah dan akademisi bukanlah ketiadaan data di tingkat UMKM, melainkan bagaimana menyederhanakan proses analitik agar dapat diakses oleh pelaku usaha dengan keterbatasan latar belakang pendidikan. Strategi penguatan yang paling ideal adalah dengan mendorong transformasi digital yang dibarengi dengan pelatihan penalaran logis, bukan sekadar pelatihan teknis penggunaan perangkat lunak.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini berhasil memetakan secara komprehensif bagaimana metode pengambilan keputusan berbasis data (*Data-Driven Decision Making/DDDM*) berperan vital sebagai strategi penguatan literasi numerasi bagi pelaku UMKM. Berdasarkan hasil tinjauan literatur sistematis, terdapat empat kesimpulan utama yang dapat diambil:

Pertama, DDDM bukan sekadar prosedur administratif, melainkan sebuah kerangka pembelajaran praktis yang memaksa pelaku usaha untuk berinteraksi lebih dalam dengan angka-angka operasional mereka. Melalui siklus penetapan tujuan, pengumpulan data transaksi, hingga tahap pemaknaan (*sense-making*), pelaku UMKM secara tidak langsung menjalani "pelatihan numerasi terselubung" yang mempertajam logika matematika mereka dalam konteks bisnis nyata. Kedua, integrasi DDDM terbukti efektif dalam meminimalisir kesalahan fundamental dalam manajemen biaya, seperti perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) yang selama ini seringkali hanya didasarkan pada intuisi. Dengan menerapkan standar perhitungan yang lebih sistematis (seperti metode *full costing*), pelaku UMKM mampu melihat struktur biaya yang lebih transparan, yang pada gilirannya menjamin penetapan harga yang lebih kompetitif dan berkelanjutan.

Ketiga, peran teknologi digital, khususnya kecerdasan buatan (AI) dan *Business Intelligence* (BI), bertindak sebagai akselerator yang mengurangi beban kognitif dalam pengolahan data yang rumit. AI memungkinkan pelaku usaha melakukan peramalan permintaan pasar dengan akurasi sangat tinggi tanpa harus menguasai statistik tingkat lanjut secara manual. Namun, efektivitas teknologi ini tetap bergantung pada "Literasi Data" yakni kemampuan manusia untuk mengkritisi dan menyelaraskan hasil olahan mesin dengan konteks strategis perusahaan agar tidak terjebak dalam angka semata. Terakhir, keberhasilan transformasi ini memerlukan pendekatan "Will-Skill-Tool". Ketersediaan alat bantu digital (*tool*) tidak akan berdampak maksimal tanpa adanya kemauan (*will*) untuk membangun budaya sadar data dan peningkatan keterampilan teknis (*skill*). Tantangan terbesar ke depan bagi para pemangku kebijakan adalah bagaimana menutup "Titik Buta Data" (*Data Blind Spots*) melalui pendampingan yang intensif dan penyediaan infrastruktur digital yang terjangkau bagi UMKM.

Secara keseluruhan, integrasi DDDM merupakan fondasi bagi ketahanan ekonomi UMKM di era digital. Pengetahuan numerasi yang kuat, yang lahir dari praktik sadar data setiap hari, adalah perlindungan terbaik bagi pelaku usaha dalam menghadapi ketidakpastian pasar dan menjaga keberlangsungan usaha dalam jangka panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, E., & Kang, H. (2018). Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Anesthesiology*, 71(2), 103–112. <https://doi.org/10.4097/kjae.2018.71.2.103>
- Ayem, S., & Prasetyaningtyas, S. W. (2025). The Effect Of Financial Technology, Financial Inclusion, And Innovation On MSME Performance Financial Literacy As Moderation. *Ekombis Review*, 13(3). DOI: [10.37676/ekombis.v13i3](https://doi.org/10.37676/ekombis.v13i3)
- Azzahra, F., dkk. (2025). Analisis Perhitungan Harga Pokok Produksi Dengan Metode Full Costing Pada Et Veteran Pizza Pondok Aren. *JMAEKA: Jurnal Manajemen Ekonomi Akuntansi*, 1(4), 322-327. DOI: [10.63921/jmaeka.v1i4.119](https://doi.org/10.63921/jmaeka.v1i4.119)
- Canhoto, A. I., et al. (2021). Digital strategy aligning in SMEs: A dynamic capabilities perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 30(3), 101682. DOI: [10.1016/j.jsis.2021.101682](https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101682)
- Dodman, S. L., dkk. (2021). Critical data-driven decision making: A conceptual model of data use for equity. *Teaching and Teacher Education*, 99, 103272. DOI: [10.1016/j.tate.2020.103272](https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103272)
- Ermita, dkk. (2023). Investigating Education Students' Numeracy Skills. *MARISEKOLA*, 4(2), 1-10. (DOI tidak tercantum dalam sumber; URL: <https://ejournal.unima.ac.id/index.php/marisekola>)
- Fattah, I. A., dkk. (2025). The interplay between business analytics capabilities and decision-making performance in Indonesia's public sector. *Digital Business*, 5, 100132. DOI: [10.1016/j.digbus.2025.100132](https://doi.org/10.1016/j.digbus.2025.100132)

- Ferli, O. (2023). Financial Literacy for Better Access to Finance, Financial Risk Attitude, and Sustainability of MSMEs in Indonesia. *Jurnal Manajemen (Edisi Elektronik)*, 14, 111-122. DOI: [10.32832/jm-uika.v14i1.9792](https://doi.org/10.32832/jm-uika.v14i1.9792)
- Gelbgiser, D., & Gabay-Egozi, L. (2025). The gendered value of education in the 'college-for-all' era and the role of cognitive skills. *Research in Social Stratification and Mobility*, 99, 101074. DOI: [10.1016/j.rssm.2025.101074](https://doi.org/10.1016/j.rssm.2025.101074)
- Gufron, A. M., dkk. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Literasi Numerasi berdasarkan Newman's Analysis Error. *Prosiding Sendiksa 2*, 99-107. (DOI tidak tersedia dalam naskah prosiding)
- Gunawan, A. W., & Tasrim. (2025). Menghubungkan Pengetahuan Dan Teknologi: Tinjauan Literatur Sistematis Tentang Literasi Keuangan, Digitalisasi, Dan Keberlanjutan UMKM. *MSEJ*, 6(5), 259-270. (DOI tidak tercantum; URL: <https://journal.yrpiiku.com/index.php/msej>)
- Hosen, Md E., dkk. (2025). Exploring the impact of financial literacy and financial inclusion on financial stability. *Borsa Istanbul Review*, 25. DOI: [10.1016/j.bir.2025.11.004](https://doi.org/10.1016/j.bir.2025.11.004)
- Huydts, A. P. C., & Sandu, I. (2026). Data skepticism: The accountant's edge in the age of data-driven decision-making. *Journal of Accounting Education*, 73, 101013. DOI: [10.1016/j.jaccedu.2026.101013](https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2026.101013)
- Jannah, M., & Ajizah, N. (2025). Literasi Keuangan terhadap Financial Risk Attitude dan Kinerja Keuangan UMKM Makanan Minuman. *RIGGS*, 4(3), 3418-3427. DOI: [10.31004/riggs.v4i3.2487](https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2487)
- Jawad, Z. N., & János, V. B. (2025). A comprehensive review of AI-enhanced decision making for optimizing medication market business. *Machine Learning with Applications*, 20, 100676. DOI: [10.1016/j.mlwa.2025.100676](https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2025.100676)
- Kautsar, T., dkk. (2024). Memasyarakatkan Literasi dan Numerasi Menuju Generasi Berkarya dan Mandiri Desa Sukasari. *RENATA*, 2(1), 67-71. DOI: [10.61124/1.renata.24](https://doi.org/10.61124/1.renata.24)
- Khalaf, B. K., & Zin, Z. B. M. (2018). Traditional and inquiry-based learning pedagogy: A systematic critical review. *International Journal of Instruction*, 11(4), 545-564. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11434a>
- Krein, U., & Schiefner-Rohs, M. (2021). Data in Schools: (Changing) Practices and Blind Spots at a Glance. *Frontiers in Education*, 6, 672666. DOI: [10.3389/feduc.2021.672666](https://doi.org/10.3389/feduc.2021.672666)
- Kulathunga, K., dkk. (2020). How Does Technological and Financial Literacy Influence SME Performance. *Information*, 11(297). DOI: [10.3390/info11060297](https://doi.org/10.3390/info11060297)
- Mabula, J. B., & Ping, H. D. (2018). Use of Technology and Financial Literacy on SMEs Practices and Performance in Developing Economies. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(6). DOI: [10.14569/IJACSA.2018.090611](https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090611)
- Mandinach, E. B., dkk. (2006). A Theoretical Framework for Data-Driven Decision Making. *AERA Conference Paper*. (Tidak memiliki DOI; rujukan paper konferensi)
- Martins, L. E. G., & Gorschek, T. (2016). Requirements engineering for safety-critical systems: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 75, 71-89. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2016.04.002>
- Michos, K., dkk. (2023). Teachers' data literacy for learning analytics: a central predictor for digital data use. *Education and Information Technologies*, 28, 14453-14471. DOI: [10.1007/s10639-023-11819-3](https://doi.org/10.1007/s10639-023-11819-3)
- Müller, L., dkk. (2025). Smart support for fruit farm business decision-making: A framework for digital controlling adoption. *Smart Agricultural Technology*, 12, 101157. DOI: [10.1016/j.atech.2025.101157](https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.101157)
- Olatunji, O. O., & Odukale, B. (2025). Leveraging Predictive Analytics and AI for SME Growth. *WJARR*, 25(03), 1830-1841. DOI: [10.30574/wjarr.2025.25.3.0958](https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.3.0958)
- Olszak, C. M., & Bartuś, K. (2025). AI-enhanced Business Intelligence for decision-making. *Procedia*

- Computer Science*, 270, 415-425. DOI: [10.1016/j.procs.2025.09.160](https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.09.160)
- Piri, A. S., dkk. (2025). Pojok Literasi LINA Berbasis Kearifan Lokal sebagai Upaya Penguatan Literasi Masyarakat di Kelurahan Oepura. *ABDI NUSANTARA*, 1(4), 221-227. (DOI tidak tersedia; Website: <https://ejournal.unmuhkupang.ac.id/abdinusantara>)
- Rodliyah, S. I. F., dkk. (2023). Analisis Kebutuhan Buku Ajar untuk Meningkatkan Literasi Matematika. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 9(2), 248-252. DOI: [10.36987/jpms.v9i2.4834](https://doi.org/10.36987/jpms.v9i2.4834)
- Rohaeti, E. E., & Rahayu, G. D. S. (2024). Penguatan Program Literasi dan Numerasi Keluarga di Desa Citimun Menuju Citimun Juara. *IDEA*, 3(1), 31-38. DOI: [10.29313/idea.v3i1.5255](https://doi.org/10.29313/idea.v3i1.5255)
- Schildkamp, K. (2019). Data-based decision-making for school improvement: Research insights and gaps. *Educational Research*, 61(3), 257-273. DOI: [10.1080/00131881.2019.1625716](https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1625716)
- Schröer, M. (2026). A data-driven entropy-based approach to analyzing power shifts in organizational decision-making. *Decision Analytics Journal*, 18, 100678. DOI: [10.1016/j.dajour.2026.100678](https://doi.org/10.1016/j.dajour.2026.100678)
- Selcuk, A. A. (2019). A guide for systematic reviews: PRISMA. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, 57(1), 57-58. <https://doi.org/10.5152/tao.2019.4058>
- Setiawati, R., dkk. (2023). Analisis Literasi Numerasi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Uncertainty and Data. *JP-SA*, 3(2), 123-133. (Tersedia online: <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/jpsa/index>)
- Wilkin, C. L., & Liu, B. (2026). How accountants judge and use big data as an information source for business decision-making. *International Journal of Accounting Information Systems*, 57, 100774. DOI: [10.1016/j.accinf.2026.100774](https://doi.org/10.1016/j.accinf.2026.100774)