



TECHNOPRENEURSHIP DAN TRANSFORMASI DIGITAL UMKM: TINJAUAN SISTEMATIS TENTANG PENERAPAN AI DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN BISNIS

Amelia Zalfa Julianti, Herbert Siregar*

Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Abstrak: Transformasi digital melalui *Artificial Intelligence* (AI) telah menjadi kebutuhan mendesak bagi UMKM untuk meningkatkan daya saing di tengah dinamika pasar global. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau secara sistematis penerapan AI dalam mendukung *technopreneurship* dan pengambilan keputusan bisnis strategis pada UMKM. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA, menganalisis 57 artikel terpilih dari basis data Scopus dan Google Scholar yang diterbitkan hingga tahun 2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi AI pada UMKM telah bergeser dari sekadar alat otomatisasi menuju mitra strategis, terutama dengan munculnya *Generative AI* dan *Strategic Intelligence* yang mendominasi tren publikasi 2024-2025. Temuan mengungkapkan bahwa model pengambilan keputusan paling efektif adalah simbiosis antara kecerdasan buatan dan intuisi manusia (*Human-AI Symbiosis*), yang terbukti meningkatkan efisiensi pembiayaan, mempercepat inovasi produk, dan memperkuat ketahanan rantai pasok melalui integrasi *Blockchain*. Hambatan utama adopsi kini bergeser dari kendala biaya menjadi isu kesiapan data dan kesenjangan keterampilan digital. Dapat disimpulkan bahwa AI membuka peluang bagi pelaku usaha kecil untuk mengakses strategi bisnis modern yang sebelumnya sulit dijangkau. Oleh karena itu, pemilik UMKM perlu memprioritaskan dua hal, yaitu membangun organisasi yang siap menggunakan data dan memimpin dengan etika untuk menghindari bias teknologi. Langkah ini juga krusial untuk mendorong terciptanya bisnis berbasis teknologi yang berkelanjutan.

Kata kunci: *Artificial Intelligence*, Pengambilan Keputusan Bisnis, *Systematic Literature Review*, *Technopreneurship*, Transformasi Digital UMKM

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia usaha, terutama pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Sektor ini diakui sebagai tulang punggung perekonomian global karena kontribusinya yang signifikan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, membuka lapangan

pekerjaan, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Arranz et al., 2023; Santosa & Surgawati, 2024). Di Indonesia sendiri, UMKM berperan penting dengan kontribusi lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menyerap sekitar 97% tenaga kerja nasional (Khaq et al., 2024). Fakta ini menegaskan bahwa keberlanjutan dan daya saing UMKM merupakan faktor krusial yang tidak hanya memengaruhi stabilitas ekonomi domestik, tetapi juga posisi Indonesia dalam persaingan global. Oleh karena itu, transformasi digital menjadi sebuah kebutuhan yang mendesak bagi UMKM untuk tetap

*) herbert@upi.edu

relevan dan kompetitif dalam menghadapi dinamika pasar yang semakin kompleks.

Salah satu teknologi yang berperan strategis dalam mendukung transformasi digital UMKM adalah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). Teknologi ini tidak hanya sekadar berfungsi sebagai alat otomasi yang menggantikan pekerjaan manual, tetapi juga sebagai sistem analitik cerdas yang mampu mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Melalui pemanfaatan pembelajaran mesin, *natural language processing*, dan analitik prediktif, AI dapat membantu pelaku usaha memahami perilaku konsumen, memperkirakan tren pasar, mengoptimalkan rantai pasok, serta meningkatkan efisiensi operasional (Luo et al., 2025; Peretz-Andersson et al., 2024). Dengan demikian, AI berperan sebagai instrumen yang dapat memperkuat *technopreneurship*, yaitu kewirausahaan berbasis teknologi, yang semakin relevan dalam era digital.

Penelitian-penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penerapan AI berimplikasi positif pada peningkatan produktivitas dan inovasi UMKM. Di sektor manufaktur, AI membantu optimalisasi sumber daya, meningkatkan fleksibilitas produksi, serta mendukung personalisasi produk (Maghfirah & Eni, 2024; Peretz-Andersson et al., 2024). Sementara itu, dalam konteks UMKM Indonesia, pemanfaatan AI melalui *chatbot*, analitik data, dan otomatisasi pemasaran terbukti mampu meningkatkan penjualan hingga 15-20% dan memperkuat keberlanjutan bisnis (Khaq et al., 2024; Santosa & Surgawati, 2024). Hal ini menegaskan bahwa AI berperan sebagai katalis inovasi sekaligus instrumen strategis dalam *technipreneurship*.

Meski demikian, adopsi AI di kalangan UMKM masih menghadapi berbagai tantangan yang tidak sederhana. Hambatan umum yang kerap ditemui meliputi keterbatasan literasi digital, biaya implementasi yang tinggi, infrastruktur teknologi yang belum merata, serta resistensi organisasi terhadap perubahan (Oldemeyer et al., 2025; Relifra et al., 2025). Selain itu, keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dalam mengelola teknologi canggih semakin memperlambat proses transformasi digital (Arranz et al., 2023).

Dalam konteks regional, penelitian di Malaysia menemukan bahwa faktor internal seperti komitmen manajemen puncak dan kesiapan organisasi lebih berpengaruh terhadap keberhasilan adopsi AI dibandingkan dengan tekanan kompetitif eksternal atau dukungan dari lingkungan bisnis (Lada et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa kesiapan internal organisasi menjadi elemen penting dalam mendukung penerapan AI yang efektif di UMKM. Dengan kata lain, transformasi digital melalui AI tidak hanya membutuhkan teknologi, tetapi juga perubahan budaya organisasi dan strategi manajerial.

Meskipun terdapat bukti empiris yang kuat tentang manfaat AI, kajian sistematis yang menyoroti penerapannya pada UMKM, khususnya dalam konteks pengambilan keputusan bisnis, masih terbatas. Sebagian besar literatur berfokus pada perusahaan besar atau sektor manufaktur menengah (Oldemeyer et al., 2025; Peretz-Andersson et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menyusun tinjauan sistematis mengenai penerapan AI dalam mendukung *technopreneurship* dan transformasi digital UMKM, dengan menekankan pada peran AI sebagai alat pengambilan keputusan strategis

yang dapat meningkatkan daya saing dan keberlanjutan bisnis.

II. METODOLOGI

Penelusuran literatur dilakukan menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) sebagaimana dijelaskan oleh Snyder (2019), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis temuan empiris secara sistematis dan transparan guna meminimalkan bias serta meningkatkan keandalan temuan penelitian. Pendekatan ini memberikan landasan metodologis yang kuat dalam memahami perkembangan penelitian pada topik tertentu dan memastikan hasil kajian bersifat komprehensif serta memiliki dasar ilmiah yang kuat (Snyder, 2019).

Proses SLR dalam penelitian ini mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 agar proses seleksi data berlangsung secara sistematis dan transparan (Page et al., 2021). Pedoman PRISMA menyediakan kerangka metodologis dalam peninjauan literatur melalui empat tahapan utama, yaitu identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi. Setiap tahap dirancang untuk memastikan bahwa artikel yang disertakan relevan dengan fokus penelitian dan memenuhi kriteria metodologis yang memadai (Page et al., 2021).

Penerapan PRISMA membantu meminimalkan bias seleksi dan meningkatkan kredibilitas hasil kajian melalui pendokumentasian proses penelusuran dan penyaringan secara terbuka. Panduan ini menekankan pentingnya pelaporan yang konsisten pada setiap tahapan tinjauan, termasuk hasil pencarian, alasan pengecualian studi, serta jumlah publikasi yang disertakan dalam analisis akhir. Pendekatan tersebut memastikan proses kajian dapat diverifikasi oleh peneliti lain,

sehingga memperkuat validitas dan keandalan hasil penelitian (Page et al., 2021).

Dalam konteks penelitian ini, pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) digunakan sebagai acuan untuk mengarahkan proses identifikasi dan seleksi literatur yang relevan dengan topik *technopreneurship*, penerapan kecerdasan buatan (AI), pengambilan keputusan bisnis, serta transformasi digital pada usaha kecil dan menengah. Penerapan PRISMA pada tahap ini difokuskan untuk memastikan kesesuaian artikel dengan fokus penelitian melalui proses penelusuran dan penyaringan yang sistematis (Page et al., 2021).

Penelusuran literatur dalam rentang 5 tahun terakhir dilakukan menggunakan dua basis data akademik bereputasi, yaitu Scopus dan Google Scholar. Scopus dipilih karena memiliki cakupan publikasi ilmiah yang luas dan kredibilitas tinggi dalam memetakan perkembangan riset lintas bidang, termasuk bisnis dan teknologi (Donthu et al., 2021). Sementara itu, Google Scholar digunakan untuk memperluas cakupan pencarian terhadap publikasi ilmiah terbuka dan hasil penelitian lintas platform, sehingga memperkaya hasil tinjauan literatur dari sumber yang lebih beragam (Gusenbauer, 2024). Kombinasi kedua basis data ini memungkinkan penelusuran yang lebih komprehensif terhadap literatur yang membahas integrasi AI dalam konteks *technopreneurship* dan transformasi digital pada UMKM.

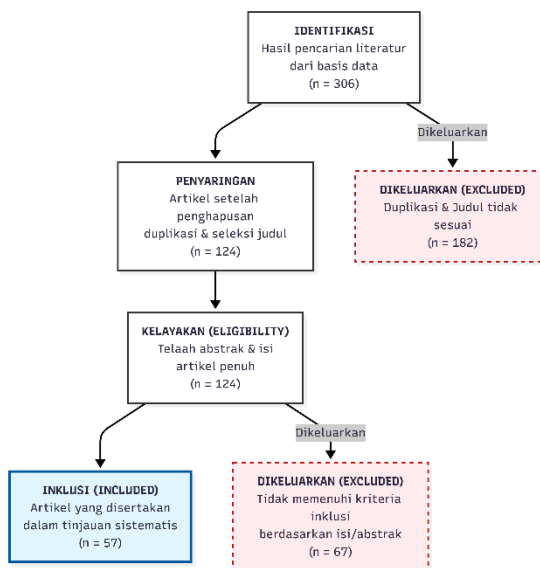
Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci yang mencerminkan keterkaitan antarvariabel penelitian, yaitu "*artificial intelligence*", "AI", "*business decision*", "*decision making*", dan "*SMEs*". Kombinasi kata kunci tersebut

digunakan untuk menjangkau literatur yang membahas integrasi kecerdasan buatan dalam proses pengambilan keputusan bisnis pada konteks transformasi digital UMKM secara global. Strategi pencarian ini disusun mengikuti prinsip transparansi dan replikasi yang menjadi karakteristik utama dalam pendekatan *systematic literature review*, sebagaimana disarankan dalam penelitian-penelitian mutakhir mengenai penerapan AI dalam bisnis (Le Dinh et al., 2025).

Artikel yang diperoleh dari hasil pencarian kemudian diseleksi secara bertahap berdasarkan judul, abstrak, dan teks penuh untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian. Kriteria inklusi mencakup artikel *peer-reviewed* yang membahas penerapan AI dalam pengambilan keputusan bisnis, berfokus pada UMKM atau usaha kecil-menengah, serta relevan dengan konteks *technopreneurship* dan *digital transformation*. Sementara itu, artikel non-akademik, studi pada korporasi besar, atau publikasi yang tidak secara eksplisit menyinggung pengambilan keputusan bisnis dikeluarkan dari kajian. Data akhir dianalisis menggunakan pendekatan tematik dan deskriptif untuk mengidentifikasi tren, tema dominan, serta kesenjangan penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan AI dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis di sektor UMKM (Oldemeyer et al., 2025).

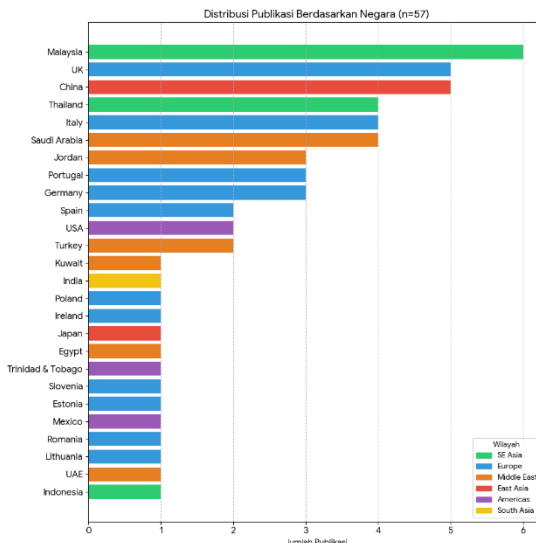
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pencarian literatur menggunakan kata kunci yang relevan, diperoleh sebanyak 306 artikel. Setelah dilakukan penghapusan duplikasi dan seleksi kesesuaian judul, jumlah artikel berkurang menjadi 124 studi. Tahap selanjutnya berupa telaah abstrak dan isi artikel menghasilkan 57 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan digunakan dalam tinjauan sistematis ini. Proses pemilihan artikel bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Proses Pemilihan Artikel

Secara geografis, distribusi lokasi penelitian menunjukkan pola yang menarik yang tertera seperti pada Gambar 2. Riset mengenai transformasi digital UMKM tidak lagi didominasi tunggal oleh negara maju, melainkan tersebar luas di negara berkembang (*Emerging Economies*).



Gambar 2. Distribusi Geografis Publikasi Artikel Terpilih.

Seperti terlihat pada Gambar 2, Malaysia dan Cina menjadi kontributor dominan, diikuti oleh negara-negara Eropa dan Timur Tengah (Yordania, Arab Saudi). Dominasi negara berkembang di Asia Tenggara dan Timur Tengah ini menunjukkan bahwa *Technopreneurship* berbasis AI dipandang sebagai strategi lompatan (*leapfrog strategy*) untuk meningkatkan daya saing global UMKM di wilayah tersebut, mengatasi keterbatasan infrastruktur tradisional dengan solusi digital cerdas.

Analisis terhadap tren publikasi yang tertera pada Gambar 3 menunjukkan adanya lonjakan eksponensial pada periode 2024 hingga 2025. Peningkatan drastis ini mengindikasikan bahwa topik integrasi AI

pada UMKM sedang berada pada puncak relevansi akademik, didorong oleh kemunculan teknologi *Generative AI* yang semakin terjangkau dan mudah diakses oleh pelaku usaha kecil.



Gambar 3. Tren Jumlah Publikasi berdasarkan Tahun.

Tabel 1. Klasifikasi Tematik dan Temuan Literatur

No	Kluster Tema	Fokus Penelitian	Penulis	Temuan Utama
1	Strategi Organisasi & Kepemimpinan (<i>Organizational Strategy and Leadership</i>)	Kecerdasan Strategis & Perencanaan Bisnis	(Carayannis et al., 2025), (Abdeljaber et al., 2025), (Molina-Abril et al., 2025)	Pemanfaatan AI telah terbukti meningkatkan akurasi perencanaan jangka panjang melalui metode <i>Strategic Foresight</i> dan optimasi multi-objektif. Dalam konteks ini, AI bertindak sebagai alat <i>Strategic Intelligence</i> vital yang membantu manajer mengantisipasi turbulensi pasar dan merumuskan strategi yang lebih presisi.
		Kepemimpinan Digital & Budaya Organisasi	(Štrukelj & Dankova, 2025), (Hasan et al., 2025), (Mohd Rasdi & Umar Baki, 2025)	Teknologi hanyalah faktor pendukung karena budaya organisasi yang adaptif dan kepemimpinan etis merupakan prasyarat utama keberhasilan transformasi. Pemimpin dituntut untuk mampu menavigasi tantangan internal seperti kesenjangan keterampilan serta hambatan eksternal agar integrasi teknologi berjalan efektif.
		Kolaborasi Manusia-AI & Manajemen SDM	(Gupta & Gupta, 2025), (Azevedo & Almeida, 2021), (Noerman et al., 2025)	Keputusan bisnis terbaik lahir dari model hibrida atau <i>Human-AI Symbiosis</i> di mana AI menyediakan data akurat sementara manusia menyediakan intuisi dan konteks. Oleh karena itu, pelatihan intensif bagi pengambil keputusan menjadi sangat krusial untuk mengurangi resistensi dan memaksimalkan kolaborasi ini.

No	Kluster Tema	Fokus Penelitian	Penulis	Temuan Utama
		Inovasi Model Bisnis & Resiliensi Organisasi	(Demir & Demir, 2025), (Muto et al., 2024), (Schwaeke et al., 2025), (Shore et al., 2024), (Sun et al., 2024), (Arroyabe et al., 2024)	Teknologi <i>Generative AI</i> terbukti efektif membangun resiliensi kewirausahaan saat menghadapi krisis besar seperti pandemi. Selain itu, model bisnis baru mulai bermunculan melalui mekanisme penyewaan komputasi atau <i>computing leasing</i> yang mendorong inovasi digital pasca-krisis global atau <i>Great Reset</i> .
		Strategi Adopsi AI (Perbandingan UMKM vs Besar)	(Ayinaddis, 2025), (Kittipanya-ngam et al., 2025)	Terdapat perbedaan mendasar dalam dinamika adopsi antara UMKM dan korporasi besar. UMKM membutuhkan kerangka kerja yang lebih lincah, etis, dan hemat biaya untuk menjadi organisasi yang siap menghadapi masa depan atau <i>future-ready</i> .
2	Pemasaran Layanan Pelanggan &	Pemasaran Digital & Media Sosial	(Enshassi et al., 2025), (Aljabari et al., 2024), (Magableh et al., 2024)	AI berperan penting dalam memediasi hubungan antara strategi pemasaran dan inovasi produk perusahaan. Penggunaan AI dalam analisis perilaku pelanggan secara langsung meningkatkan keterlibatan pelanggan dan berkontribusi pada kinerja keuangan yang berkelanjutan.
		<i>E-commerce</i> & Aplikasi NLP	(Gallastegui & Forradellas, 2024), (Aljarboa, 2024)	Integrasi teknologi <i>Natural Language Processing</i> (NLP) dalam platform <i>e-commerce</i> memungkinkan analisis sentimen pelanggan dilakukan secara otomatis yang secara signifikan mempercepat respons layanan dan personalisasi penawaran.
		Generative AI & <i>Design Thinking</i>	(Gabelaila, 2025), (Cagiza et al., 2025)	Penggabungan <i>Generative AI</i> dengan pendekatan <i>Design Thinking</i> mampu menciptakan strategi pemasaran yang lebih empatik dan relevan. Platform penasihat berbasis AI juga membantu UMKM di pasar yang kurang terlayani untuk berinovasi tanpa beban biaya konsultan yang mahal.
		Asisten Virtual AI dalam Operasional	(Choudrie et al., 2023)	Penggunaan asisten suara sederhana seperti Siri atau Google ternyata sangat efektif membantu operasional harian usaha mikro dengan cara menjembatani kesenjangan teknis yang sering menjadi hambatan.

No	Kluster Tema	Fokus Penelitian	Penulis	Temuan Utama
3	Operasional, Produksi, dan Rantai Pasok	Ketahanan & Kelincuhan Rantai Pasok	(Wong et al., 2024), (Khan et al., 2025), (Inmor et al., 2025)	Penerapan AI berbasis <i>Deep Learning</i> secara signifikan meningkatkan kelincuhan rantai pasok dalam merespons risiko gangguan. Selain itu, integrasi dengan <i>Blockchain</i> menjamin transparansi penuh dalam sistem rantai pasok tertutup.
		Kontrol Kualitas & Pemeliharaan Prediktif	(Scarton et al., 2025), (Chen et al., 2025)	Otomatisasi kontrol kualitas menggunakan <i>Expert System</i> terbukti mengurangi tingkat cacat produk secara drastis. Di sisi lain, pemeliharaan prediktif berbasis AI efektif mencegah waktu henti mesin yang memakan biaya besar.
		Perencanaan Produksi & <i>Digital Twins</i>	(Raamets et al., 2025), (Pacheco-Velazquez et al., 2024)	Implementasi teknologi <i>Digital Twin</i> memungkinkan simulasi keputusan produksi dilakukan secara <i>real-time</i> yang berfungsi meminimalkan risiko kesalahan teknis sebelum proses produksi fisik benar-benar dimulai.
		Pengembangan Produk Baru	(Cooper, 2025)	Adopsi AI mempercepat siklus Pengembangan Produk Baru atau <i>New Product Development</i> (NPD) yang memungkinkan UMKM meluncurkan produk inovatif ke pasar dengan jauh lebih cepat.
		Simulasi Industri 4.0.	(Ragab et al., 2023)	Simulasi berbasis AI sangat membantu dalam memprediksi dampak lingkungan dari proses industri di kota pintar, mendukung pengambilan keputusan operasional yang lebih ramah lingkungan.
4	Keuangan & Manajemen Risiko	<i>Credit Scoring</i> & Pinjaman Algoritmik	(Bu et al., 2026), (Abbas, 2025)	AI terbukti mengurangi asimetri informasi dan menekan biaya pembiayaan bagi UMKM. Namun, penggunaan algoritma kredit otomatis berisiko menimbulkan bias ketidakadilan jika tidak diaudit transparansinya secara ketat.
		Sistem Informasi Akuntansi Digital	(Santos et al., 2023)	Transformasi digital dalam sistem akuntansi secara nyata meningkatkan kualitas pelaporan keuangan yang pada gilirannya mempermudah akses UMKM ke sumber modal eksternal.

No	Kluster Tema	Fokus Penelitian	Penulis	Temuan Utama
		Sains Keuangan Prediksi	Data & (Anwer Mustafa Hilal Hadeel Alsolai, 2022), (Karademir, 2025)	Algoritma <i>Neural Networks</i> mampu memberikan prediksi keuangan yang sangat presisi. Hal ini membantu manajer mengelola ketergantungan sumber daya keuangan secara proaktif dan strategis.
		Pelaporan Keberlanjutan	(Degregori et al., 2025)	Sektor perbankan etis mulai menggunakan evaluasi berbasis data untuk menilai laporan keberlanjutan UMKM yang secara langsung mempengaruhi keputusan pemberian kredit.
		Pengambilan Keputusan Berbasis Data	(Tawil et al., 2024)	Transisi menuju pengambilan keputusan berbasis data di UMKM masih terkendala oleh kualitas data yang belum optimal, namun tetap memberikan keunggulan kompetitif jangka panjang yang signifikan.
5	Keberlanjutan & Transformasi Hijau	Ekonomi Sirkular & Inovasi Hijau	(Chung et al., 2025), (Ganushchak et al., 2025)	AI berfungsi sebagai jembatan penting menuju <i>Smart Circular Enterprises</i> dengan cara mengoptimalkan penggunaan ulang material dan mengurangi limbah industri secara efisien.
		Inovasi Bertanggung Jawab & Etika	(Teng et al., 2026), (Chotisarn & Phuthong, 2025)	Kapabilitas AI mendorong terciptanya inovasi yang bertanggung jawab atau <i>Responsible Innovation</i> . Tren riset terkini menunjukkan pergeseran kuat ke arah etika penggunaan teknologi dalam bisnis.
		Dampak Lingkungan & Air Cerdas	(Arslan et al., 2025)	Solusi spesifik seperti <i>SustainWater Bot</i> memberdayakan UMKM untuk mengelola keberlanjutan air di lingkungan perkotaan melalui pemantauan dan pengelolaan berbasis data.
		Metaverse & Teknologi Masa Depan	(Jabeen et al., 2026)	Integrasi antara <i>Metaverse</i> dan manajemen pengetahuan menawarkan platform baru yang menjanjikan untuk mendukung keberlanjutan bisnis di masa depan.
6	Determinan & Faktor Adopsi	Adopsi <i>Generative AI</i>	(Bahaw et al., 2025), (Al-Kfairy, 2025), (Tokkozhina et al., 2025)	Teknologi <i>Generative AI</i> dinilai memiliki potensi besar untuk efisiensi biaya serta memberikan dampak positif pada <i>Triple Bottom Line</i> . Adopsi teknologi ini didorong kuat oleh faktor skalabilitas dan kemudahan penggunaan.

No	Kluster Tema	Fokus Penelitian	Penulis	Temuan Utama
		Hambatan, Pendorong, dan Kesiapan	(Lada et al., 2023), (Boonmee et al., 2025), (Keong et al., 2025), (Mathani et al., 2024), (Oldemeyer et al., 2025), (Soomro et al., 2025), (Popa et al., 2025)	Hambatan utama adopsi telah bergeser dari isu biaya ke masalah kesiapan data atau <i>data readiness</i> . Meskipun demikian, dukungan manajemen puncak, tekanan kompetitif, dan kompatibilitas teknologi tetap menjadi faktor penentu dominan.

Kajian mendalam terhadap literatur mengungkap transformasi fundamental dalam pola pengambilan keputusan UMKM. Salah satu temuan paling menonjol pada tahun 2025 adalah transisi dari penggunaan AI prediktif menuju *Generative AI* (GenAI). Berbeda dengan AI konvensional yang berfokus pada analisis data, GenAI bertindak sebagai katalis kreativitas. Studi oleh Cagiza et al. (2025) dan Al-Kfairy (2025) menemukan bahwa platform berbasis GenAI kini berfungsi sebagai alternatif layanan konsultasi yang terjangkau. Teknologi ini mendemokratisasi akses terhadap strategi pemasaran tingkat lanjut dan inovasi produk, memungkinkan UMKM dengan sumber daya terbatas untuk melakukan *rapid prototyping* ide bisnis dengan biaya minimal, menyaingi kapabilitas korporasi besar.

Di tengah gelombang otomatisasi tersebut, literatur terkini justru menegaskan kembali peran vital manusia melalui konsep *Strategic Intelligence*. Temuan dari Abdeljaber et al. (2025) dan Gupta & Gupta (2025) membantah anggapan bahwa AI akan menggantikan peran manajerial sepenuhnya. Sebaliknya, mereka mengajukan model keputusan hibrida (*Human-AI Symbiosis*), di mana algoritma menyediakan wawasan berbasis data yang akurat, sementara intuisi manajerial tetap diperlukan untuk menavigasi konteks etis, negosiasi kompleks, dan nilai budaya

organisasi. Tanpa intervensi manusia, keputusan otomatis berisiko menjadi kaku dan kurang adaptif terhadap dinamika pasar lokal.

Pentingnya keseimbangan ini semakin terlihat dalam domain keuangan. Di satu sisi, Bu et al. (2026) membuktikan bahwa AI meningkatkan efisiensi pembiayaan dan mengurangi asimetri informasi, mempermudah akses kredit bagi UMKM. Namun di sisi lain, Abbas (2025) memberikan catatan penting mengenai fenomena "*Lending by Algorithm*". Studi tersebut menyoroti risiko bias algoritma dalam *credit scoring* otomatis yang dapat mendiskriminasi pengusaha dari demografi tertentu. Oleh karena itu, transparansi algoritma (*Explainable AI*) menjadi syarat mutlak dalam penerapan teknologi finansial untuk menjamin keadilan.

Selain itu, transformasi digital kini berjalan beriringan dengan transisi menuju keberlanjutan atau *Green Technopreneurship*. Integrasi AI dengan teknologi *Blockchain*, sebagaimana dibahas oleh Khan et al. (2025), menciptakan transparansi radikal dalam rantai pasok tertutup (*closed-loop supply chains*). Senada dengan itu, Ganushchak et al. (2025) menekankan peran AI dalam memajukan *Smart Circular Enterprises* melalui optimasi sumber daya. Hal ini menegaskan bahwa bagi UMKM modern, keputusan adopsi AI bukan lagi sekadar soal profitabilitas ekonomi,

melainkan strategi bertahan hidup yang selaras dengan standar lingkungan global.

Meskipun potensi manfaatnya besar, tinjauan ini mengidentifikasi hambatan kritis yang bersifat struktural. Oldemeyer et al. (2025) serta Mohd Rasdi & Umar Baki (2025) mencatat bahwa tantangan utama bukan lagi pada biaya perangkat keras, melainkan pada kesiapan data (*data readiness*) dan kesenjangan keterampilan (*skill gap*). Banyak UMKM memiliki data yang terfragmentasi, membuat algoritma AI tidak dapat bekerja optimal. Selain itu, isu etika kepemimpinan yang diangkat oleh Štrukelj & Dankova (2025) menjadi krusial, di mana pemimpin UMKM dituntut memiliki kompetensi etis untuk melindungi privasi pelanggan di tengah penggunaan teknologi yang semakin invasif.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menyajikan tinjauan sistematis mengenai peran *Artificial Intelligence* (AI) dalam mengakselerasi *technopreneurship* dan transformasi digital UMKM, khususnya dalam konteks pengambilan keputusan bisnis. Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa integrasi AI pada sektor ini telah mengalami pergeseran fundamental, bergerak dari sekadar alat otomatisasi operasional menuju mitra strategis dalam merumuskan ketahanan bisnis. Secara khusus, lonjakan publikasi pada periode 2024 hingga 2025 menandai dimulainya era *Generative AI* dan *Strategic Intelligence*, di mana teknologi kini bertindak sebagai pemantik inovasi yang membuka peluang bagi pelaku usaha kecil untuk menerapkan strategi bisnis tingkat lanjut setara korporasi besar.

Sejalan dengan peran strategis tersebut, analisis ini menegaskan bahwa cara terbaik bagi UMKM dalam mengambil keputusan bukanlah dengan mengganti manusia

sepenuhnya dengan mesin, melainkan melalui kerja sama antara kecerdasan buatan dan intuisi manusia (*Human-AI Symbiosis*). Walaupun AI sangat cepat dalam menghitung risiko kredit, mengembangkan produk, atau memprediksi pasar, sentuhan manusia tetap mutlak diperlukan untuk urusan etika dan negosiasi yang rumit. Kolaborasi inilah yang kemudian melahirkan konsep *Green Technopreneurship*, di mana gabungan AI dan *Blockchain* digunakan untuk menciptakan rantai pasok yang tidak hanya transparan, tetapi juga ramah lingkungan.

Meskipun potensi strategisnya besar, realitas di lapangan menunjukkan bahwa transformasi digital berbasis AI di lingkungan UMKM masih menghadapi tantangan struktural yang serius. Hambatan utama kini telah bergeser dari sekadar kendala biaya investasi menjadi isu krusial mengenai kesiapan data (*data readiness*) dan kesenjangan keterampilan digital. Selain itu, adanya risiko bias algoritma dalam pengambilan keputusan keuangan otomatis menuntut pengawasan etis yang ketat. Merespons tantangan tersebut, implikasi manajerial dari studi ini menekankan agar para *technopreneur* tidak hanya berfokus pada akuisisi teknologi, tetapi juga memprioritaskan pembangunan budaya organisasi yang melek data serta memperkuat kompetensi kepemimpinan digital yang beretika.

Sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, arah kajian perlu dialihkan pada studi longitudinal untuk mengukur dampak jangka panjang adopsi *Generative AI* terhadap profitabilitas riil UMKM. Di samping itu, eksplorasi lebih mendalam mengenai kerangka kerja tata kelola AI yang spesifik untuk skala usaha kecil sangat diperlukan guna memitigasi risiko privasi dan bias

algoritma di tengah ekosistem bisnis global yang semakin terdigitalisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. K. (2025). Lending by Algorithm: Fair or flawed? An information-theoretic view of credit decision pipelines. *SN Computer Science*, 6(6), 679. <https://doi.org/10.1007/s42979-025-04222-8>
- Abdeljaber, O., Al-Masaeed, S., Al-Mu'ani, L., Yaseen, H., & Alhnaity, B. (2025). Strategic intelligence: The power of AI in planning efficiency. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2025(1), 5383054. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/hbe/2/5383054>
- Al-Kfairy, M. (2025). Strategic integration of generative AI in organizational settings: Applications, challenges and adoption requirements. *IEEE Engineering Management Review*. <https://doi.org/10.1109/EMR.2025.3534034>
- Aljabari, M., Althuwaini, S., Bouguerra, A., Sharabati, A.-A. A., Allahham, M., & Allan, M. (2024). The impact of digital marketing strategies on innovation: The mediating role of AI: A critical study of SMEs in the KSA market. *International Journal of Data and Network Science*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:271229122>
- Aljarboa, S. (2024). Factors influencing the adoption of artificial intelligence in e-commerce by small and medium-sized enterprises. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(2), 100285. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jjime.2024.100285>
- Anwer Mustafa Hilal Hadeel Alsolai, F. N. A.-W. M. A. A.-H. M. A. H. M. A. D. (2022). Artificial intelligence based optimal functional link neural network for financial data science. *Computers, Materials & Continua*, 70(3), 6289–6304. <https://doi.org/10.32604/cmc.2022.021522>
- Arranz, C. F. A., Arroyabe, M. F., Arranz, N., & de Arroyabe, J. C. F. (2023). Digitalisation dynamics in SMEs: An approach from systems dynamics and artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*, 196(December 2022), 122880. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122880>
- Arroyabe, M. F., Arranz, C. F. A., Fernandez De Arroyabe, I., & Fernandez de Arroyabe, J. C. (2024). Analyzing AI adoption in European SMEs: A study of digital capabilities, innovation, and external environment. *Technology in Society*, 79(November 2023), 102733. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102733>
- Arslan, M., Munawar, S., & Riaz, Z. (2025). Empowering SMEs with SustainWater Bot to advance urban water sustainability. *Sustainable Cities and Society*, 132, 106793. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2025.106793>
- Ayinaddis, S. G. (2025). Artificial intelligence adoption dynamics and knowledge in SMEs and large firms: A systematic review and bibliometric analysis. *Journal of Innovation and Knowledge*, 10(3), 100682. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100682>
- Azevedo, A., & Almeida, A. H. (2021). Grasp the challenge of digital transition in SMEs—A training course geared towards decision-makers. *Education Sciences*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/educsci11040151>
- Bahaw, P., Forgenie, D., Sadiq, G., & Sookhai, S. (2025). Generative AI for business sustainability: Examining usability, usefulness, and triple bottom line impacts in small and medium

- enterprises. *Sustainable Futures*, 10, 100815.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sft.2025.100815>
- Boonmee, C., Mangkalakeeree, J., & Jeong, Y. (2025). Towards sustainable digital transformation: AI adoption barriers and enablers among SMEs in Northern Thailand. *Sustainable Futures*, 10, 101169.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sft.2025.101169>
- Bu, Y., Jin, N., & Li, H. (2026). How does artificial intelligence affect the financing efficiency of small and medium-sized enterprises (SMEs)? *Pacific-Basin Finance Journal*, 96, 103036.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2025.103036>
- Cagiza, C., Faustino, M., Cagiza, I., & Cajiza, A. (2025). AI-Powered advisory platforms for sustainable marketing innovation in SMEs: Empirical evidence from underserved U.S. Markets. *Sustainability*, 17(20).
<https://doi.org/10.3390/su17209336>
- Carayannis, E. G., Dumitrescu, R., Falkowski, T., Papamichail, G., & Zota, N.-R. (2025). Enhancing SME resilience through artificial intelligence and strategic foresight: A framework for sustainable competitiveness. *Technology in Society*, 81, 102835.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.102835>
- Chen, J., Lim, C. P., Tan, K. H., Govindan, K., & Kumar, A. (2025). Artificial intelligence-based human-centric decision support framework: an application to predictive maintenance in asset management under pandemic environments. *Annals of Operations Research*, 350(2), 493–516.
<https://doi.org/10.1007/s10479-021-04373-w>
- Chotisarn, N., & Phuthong, T. (2025). A bibliometric analysis insights into the intellectual dynamics of artificial intelligence for the micro, small, and medium enterprises. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2491684.
<https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2491684>
- Choudrie, J., Manandhar, N., Castro, C., & Obuekwe, C. (2023). Hey Siri, Google! Can you help me? A qualitative case study of smartphones AI functions in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 189, 122375.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122375>
- Chung, L., Tan, K. H., & Yoshie, O. (2025). Sustainable circular economy: Unpacking the unintended consequences of digital transformation in Japanese SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 221, 124335.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124335>
- Cooper, R. G. (2025). SMEs' use of AI for new product development: Adoption rates by application and readiness-to-adopt. *Industrial Marketing Management*, 126, 159–167.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2025.01.016>
- Degregori, G., Brescia, V., Calandra, D., & Secinaro, S. (2025). Evaluating sustainability reporting in SMEs: insights from an ethical cooperative bank's approach. *Journal of Global Responsibility*.
<https://doi.org/10.1108/JGR-10-2024-0197>
- Demir, Ş. Ş., & Demir, M. (2025). Driving AI-enabled transformation in small and medium tourism enterprises: The strategic and investment roles of decision makers. *Tourism Management Perspectives*, 59, 101428.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmp.2025.101428>

- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133(March), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Enshassi, M., Nathan, R. J., Soekmawati, & Ismail, H. (2025). Unveiling barriers and drivers of AI adoption for digital marketing in Malaysian SMEs. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(2), 100519. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joi.tmc.2025.100519>
- Gabelaia, I. (2025). The relevance of AI-driven marketing through design thinking for a strategic approach to resilient problem-solving and communication for SMEs. *Sustainability*, 17(20). <https://doi.org/10.3390/su17208994>
- Gallastegui, L. M. G., & Forradellas, R. R. (2024). FASECO: A Framework for Advanced support of E-Commerce and digital transformation in SMEs with natural language processing-enhanced analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(4), 100412. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joi.tmc.2024.100412>
- Ganushchak, I., Bashynska, I., Ognjanović, I., Duda, J., & Kusa, R. (2025). AI-driven approaches to bridging the digital divide and advancing smart circular enterprises. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 1–22. <https://doi.org/10.1177/18758967251392651>
- Gupta, C., & Gupta, V. (2025). Balancing intelligence and intuition: a human-AI decision support model for strategic technology adoption in SMEs. *PeerJ Computer Science*, 11, e3341. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.3341>
- Gusenbauer, M. (2024). Beyond Google Scholar, Scopus, and Web of Science: An evaluation of the backward and forward citation coverage of 59 databases' citation indices. *Research Synthesis Methods*, 15(5), 802–817. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1729>
- Hasan, E. F., Alzuod, M. A., Al Jasimee, K. H., Alshdaifat, S. M., Hijazin, A. F., & Khrais, L. T. (2025). The role of organizational culture in digital transformation and modern accounting practices among Jordanian SMEs. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/jrfm18030147>
- Inmor, S., Rangsom, K., Šírová, E., & Wongpun, S. (2025). The influence of logistics technology innovation on the efficiency of operations in small and medium-sized businesses in Thailand. *Journal of Applied Data Sciences*, 6(3), 1525–1541. <https://doi.org/10.47738/jads.v6i3.684>
- Jabeen, M., Jafar, R. M. S., & Li, Z. (2026). Leveraging metaverse technologies for a sustainable future: The role of knowledge management practices and technology readiness. *Technology in Society*, 84, 103122. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.103122>
- Karademir, A. Ç. (2025). Managing financial dependence through AI: A resource dependence theory-based study in textile SMEs. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(5), 209–218. <https://doi.org/10.14419/w8ct1e09>
- Keong, L. M., May, A. Y. C., Chin, T. L., & Lim, K. G. (2025). Re-examining AI adoption antecedents and its potential effect on AI sustained use in Small and Medium Enterprises (SMEs). *PaperASIA*, 41(1b), 292–305. <https://doi.org/10.59953/paperasia.v41i1b.337>

- Khan, S. A. R., Sheikh, A. A., Shamsi, I. R. Al, & Yu, Z. (2025). The implications of artificial intelligence for small and medium-sized enterprises' sustainable development in the areas of blockchain technology, supply chain resilience, and closed-loop supply chains. *Sustainability*, 17(1).
<https://doi.org/10.3390/su17010334>
- Khaq, Z. D., Subroto, V. K., & Susanto, E. (2024). AI-driven strategies for enhancing msme sales and business communication: a case study. *Journal of Management and Informatics*, 3(2), 180–194. <https://doi.org/10.51903/jmi.v3i2.28>
- Kittipanya-ngam, P., Tan, K. H., & Cavite, H. J. (2025). Future-ready AI: A framework for ethical and sustainable adoption. *Technology in Society*, 83, 102993. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.102993>
- Lada, S., Chekima, B., Karim, M. R. A., Fabeil, N. F., Ayub, M. S., Amirul, S. M., Ansar, R., Bouteraa, M., Fook, L. M., & Zaki, H. O. (2023). Determining factors related to artificial intelligence (AI) adoption among Malaysia's small and medium-sized businesses. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(4), 100144. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100144>
- Le Dinh, T., Vu, M. C., & Tran, G. T. C. (2025). Artificial intelligence in SMEs: Enhancing business functions through technologies and applications. *Information (Switzerland)*, 16(5), 1–22. <https://doi.org/10.3390/info16050415>
- Luo, L., Dong, Y., & Song, H. (2025). Artificial intelligence and the innovation quality of “specialized, refined, unique, and innovative” small- and medium-sized enterprises. *Procedia Computer Science*, 266, 682–690. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.08.086>
- Magableh, I. K., Mahrouq, M. H., Ta'Amnha, M. A., & Riyadh, H. A. (2024). The role of marketing artificial intelligence in enhancing sustainable financial performance of medium-sized enterprises through customer engagement and data-driven decision-making. *Sustainability*, 16(24). <https://doi.org/10.3390/su162411279>
- Maghfirah, P., & Eni, Y. (2024). The impact of artificial intelligence (ai) adoption on the productivity of small and medium enterprises (smes) industries in indonesia: high cost, lack of knowledge, and inadequate infrastructure as mediation variables. *International Journal of Business Management and Economic Review*, 07(03), 128–145. <https://doi.org/10.35409/ijbmer.2024.3584>
- Mathani, B., Ajrash, H. S., Dalaeen, A. B. D., Alshboul, K. Y., Almahameed, H., Alibraheem, M. H., Khalifeh, A., Alzoubi, M. I., & Ahmad, A. Y. A. B. (2024). Identifying variables influencing the adoption of artificial intelligence big data analytics among SMEs in Jordan. *International Journal of Data and Network Science*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:271222795>
- Mohd Rasdi, R., & Umar Baki, N. (2025). Navigating the AI landscape in SMEs: Overcoming internal challenges and external obstacles for effective integration. *PLOS One*, 20(5), e0323249. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323249>
- Molina-Abril, G., Calvet, L., Juan, A. A., & Riera, D. (2025). Strategic decision-making in SMEs: A review of heuristics and machine learning for multi-objective optimization. *Computation*, 13(7), 173. <https://doi.org/10.3390/computation13070173>
- Muto, V., Luongo, S., Percuoco, M., & Tani, M. (2024). Artificial intelligence and the

- great reset: Impacts and perspectives for Italian SMEs business model innovation. *Systems*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/systems12090330>
- Noerman, T., Riyadi, Yuliaji, E. S., & Natasha, C. A. M. (2025). The impacts of social influence and hedonic motivation on experience and continuance intention of using AI in SMEs' HRM. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2542422. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2542422>
- Oldemeyer, L., Jede, A., & Teuteberg, F. (2025). Investigation of artificial intelligence in SMEs: a systematic review of the state of the art and the main implementation challenges. In *Management Review Quarterly* (Vol. 75, Issue 2). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00405-4>
- Pacheco-Velazquez, E., Rodes-Paragarino, V., & Marquez-Urbe, A. (2024). Exploring educational simulation platform features for addressing complexity in Industry 4.0: a qualitative analysis of insights from logistics experts. *Frontiers in Education*, Volume 9-. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1331911>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peretz-Andersson, E., Tabares, S., Mikalef, P., & Parida, V. (2024). Artificial intelligence implementation in manufacturing SMEs: A resource orchestration approach. *International Journal of Information Management*, 77(April), 102781. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102781>
- Popa, R.-G., Popa, I.-C., Ciocodeică, D.-F., & Mihălcescu, H. (2025). Modeling AI Adoption in SMEs for sustainable innovation: A PLS-SEM approach integrating TAM, UTAUT2, and contextual drivers. *Sustainability*, 17(15). <https://doi.org/10.3390/su17156901>
- Raamets, T., Karjust, K., Majak, J., & Hermaste, A. (2025). Implementing an AI-Based digital twin analysis system for real-time decision support in a custom-made sportswear SME. *Applied Sciences*, 15(14). <https://doi.org/10.3390/app15147952>
- Ragab, A., Osama, A., & Ramzy, A. (2023). Simulation of the environmental impact of industries in smart cities. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102103. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.as ej.2022.102103>
- Relifra, Mardiah, A., Fikriando, E., Ramadhi, & Syafriani, O. (2025). Technological innovation: adoption of artificial intelligence in micro, small, and medium enterprises (msmes). *JURNAL ILMIAH MANAJEMEN BISNIS DAN INOVASI UNIVERSITAS SAM RATULANGI (JMBI UNSRAT)*, 12(1), 162–176.
- Santos, A. C., Pires, R., & Alves, M.-C. (2023). An analysis of the use of accounting information by Portuguese SMEs. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(4). <https://doi.org/10.3390/jrfm16040225>
- Santosa, A. D., & Surgawati, I. (2024). Artificial intelligence (AI) idoption as marketing tools among micro, small, and medium enterprises (msmes) in indonesia. *Jurnal Sosial Humaniora*, 17(1), 91. <https://doi.org/10.12962/j24433527.v17i1.20520>

- Scarton, G., Formentini, M., & Romano, P. (2025). Automating quality control through an expert system. *Electronic Markets*, 35(1), 14. <https://doi.org/10.1007/s12525-025-00766-y>
- Schwaewe, J., Peters, A., Kanbach, D. K., Kraus, S., & Jones, P. (2025). The new normal: The status quo of AI adoption in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 63(3), 1297–1331. <https://doi.org/10.1080/00472778.2024.2379999>
- Shore, A., Tiwari, M., Tandon, P., & Foropon, C. (2024). Building entrepreneurial resilience during crisis using generative AI: An empirical study on SMEs. *Technovation*, 135, 103063. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103063>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(July), 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Soomro, R. B., Al-Rahmi, W. M., Dahri, N. A., Almuqren, L., Al-mogren, A. S., & Aldaijy, A. (2025). A SEM–ANN analysis to examine impact of artificial intelligence technologies on sustainable performance of SMEs. *Scientific Reports*, 15(1), 5438. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-86464-3>
- Štrukelj, T., & Dankova, P. (2025). Ethical leadership and management of small and medium-sized enterprises: The role of AI in decision making. *Administrative Sciences*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/admsci15070274>
- Sun, W., Dedahanov, A. T., Li, W. P., & Shin, H. Y. (2024). Sanctions and opportunities: Factors affecting China's high-tech SMEs adoption of artificial intelligence computing leasing business. *Heliyon*, 10, e36620. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36620>
- Tawil, A.-R. H., Mohamed, M., Schmoor, X., Vlachos, K., & Haidar, D. (2024). Trends and challenges towards effective data-driven decision making in UK small and medium-sized enterprises: Case studies and lessons learnt from the analysis of 85 small and medium-sized enterprises. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/bdcc8070079>
- Teng, X., Zhang, X., Li, Y., & Dong, Y. (2026). The impact of AI capability on responsible innovation in high-tech SMEs from the perspective of the knowledge-based view. *Journal of Innovation & Knowledge*, 11, 100875. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100875>
- Tokkozhina, U., Martins, A. L., Ferreira, J. C., Mascarenhas, M., & Correia, R. (2025). Unlocking the potential of gen-AI in business context. *Journal of Global Information Management*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:278287807>
- Wong, L.-W., Tan, G. W.-H., Ooi, K.-B., Lin, B., & Dwivedi, Y. K. (2024). Artificial intelligence-driven risk management for enhancing supply chain agility: A deep-learning-based dual-stage PLS-SEM-ANN analysis. *International Journal of Production Research*, 62(15), 5535–5555. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2063089>