

## Dual-Effect Moderation Generative AI: Penguatan dan Risiko Dalam Ekosistem Daya Saing Digital UMKM

Fachmi Tamzil<sup>1</sup>, Arief Kusuma Among Praja<sup>2</sup>, Lia Amalia<sup>2</sup>, Dewi Sari Sumitro<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Ekonomi Bisnis, Program Studi Manajemen, Universitas Esa Unggul  
Jalan Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, 11510, Jakarta Barat, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Ekonomi Bisnis, Program Studi Magister Manajemen, Universitas Esa Unggul  
Jalan Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, 11510, Jakarta Barat, Indonesia

<sup>3</sup> Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Esa Unggul  
Jalan Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, 11510, Jakarta Barat, Indonesia

Email: <sup>1</sup>fachmi.tamzil@esaunggul.ac.id, <sup>2</sup>arief.kusuma@esaunggul.ac.id, <sup>3</sup>lia.amalia@esaunggul.ac.id,

<sup>4,\*</sup>dewi.sumitro@esaunggul.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dewi.sumitro@esaunggul.ac.id

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara transformasi digital, kesiapan teknologi, dan daya saing usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam konteks perkembangan teknologi Generative Artificial Intelligence (GenAI). Masalah utama yang dikaji adalah rendahnya kesiapan teknologi pada sebagian besar UMKM di Indonesia, yang berdampak pada lambatnya proses digitalisasi dan melemahnya daya saing di pasar digital. Penelitian dilakukan pada konteks UMKM Indonesia dengan menggunakan pendekatan studi pustaka, melibatkan analisis terhadap lebih dari 40 publikasi ilmiah yang relevan dalam lima tahun terakhir. Teknik analisis dilakukan melalui content analysis untuk mengidentifikasi pola hubungan variabel dan peran GenAI sebagai faktor moderasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi digital dan kesiapan teknologi merupakan determinan penting peningkatan daya saing UMKM, khususnya melalui peningkatan efisiensi operasional, inovasi, dan kemampuan adaptasi strategis. Selain itu, GenAI berperan sebagai moderator dua arah: memperkuat dampak transformasi digital dan kesiapan teknologi ketika organisasi memiliki tata kelola dan literasi digital yang baik, namun berpotensi melemahkan kinerja ketika aspek governance belum memadai. Temuan ini memberikan dasar konseptual bagi penelitian empiris selanjutnya serta menawarkan arah penguatan strategi digital UMKM di era teknologi generatif.

**Kata Kunci:** Transformasi Digital; Kesiapan Teknologi; Daya Saing UMKM; Generative AI; Tata Kelola Digital

**Abstract**—This study examines the relationship between digital transformation, technological readiness, and the competitiveness of micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in the context of the rapid development of Generative Artificial Intelligence (GenAI). The main problem addressed is the low level of technological readiness among many Indonesian MSMEs, which slows digital adoption and weakens their ability to compete in a technology-driven market. The research focuses on the MSME landscape in Indonesia and employs a literature-based qualitative approach, analyzing more than 40 recent scientific publications relevant to digital transformation and GenAI. Data were interpreted using content analysis to identify recurring conceptual patterns, variable interactions, and the moderating role of GenAI. The findings indicate that digital transformation and technological readiness are key determinants of MSME competitiveness, primarily through improved efficiency, innovation capacity, and strategic adaptability. Furthermore, GenAI acts as a dual-effect moderator: strengthening the positive influence of digital transformation and technological readiness when strong governance and digital literacy are present, but potentially weakening organizational performance when governance and technological capability are insufficient. The study provides a conceptual foundation for future empirical research and highlights strategic directions for accelerating intelligent technology adoption among MSMEs in the era of generative technologies.

**Keywords:** Digital Transformation; Technological Readiness; MSME Competitiveness; Generative Artificial Intelligence; Digital Governance

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan terhadap pola operasi dan strategi bisnis di seluruh dunia, termasuk pada sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Transformasi digital tidak lagi dipandang sebagai pilihan strategis, melainkan sebagai kebutuhan mendesak bagi UMKM agar dapat bertahan dan bersaing di era ekonomi berbasis data (Galvão et al., 2024). Perubahan lanskap bisnis akibat digitalisasi memungkinkan UMKM mengoptimalkan proses internal, memperluas akses pasar, serta menciptakan nilai tambah melalui inovasi berbasis teknologi (Yusuf et al., 2023).

Namun demikian, keberhasilan proses transformasi digital sangat bergantung pada tingkat kesiapan teknologi di dalam organisasi. Menurut (Mora et al., 2024), kesiapan teknologi (*technological readiness*) merupakan kemampuan organisasi dalam mengadopsi, mengintegrasikan, dan mengoptimalkan teknologi digital untuk mendukung strategi bisnis. UMKM yang memiliki infrastruktur teknologi yang memadai, tenaga kerja yang terampil, serta dukungan manajerial yang kuat cenderung lebih cepat dalam beradaptasi terhadap perubahan digital (Setini et al., 2025). Sebaliknya, rendahnya kesiapan teknologi menjadi salah satu penyebab lambatnya transformasi digital pada UMKM di Indonesia, yang berdampak pada lemahnya daya saing global.

Munculnya *Generative Artificial Intelligence* (Generative AI) pada beberapa tahun terakhir semakin mempercepat disrupsi digital. Teknologi ini memungkinkan penciptaan ide, produk, dan konten secara otomatis dengan menggunakan algoritma pembelajaran mesin yang kompleks (Kumar et al., 2025). Dalam konteks bisnis, Generative AI telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat personalisasi layanan pelanggan, serta mempercepat pengambilan keputusan berbasis data (M. Gupta et al., 2024). Namun, adopsi teknologi ini menuntut kesiapan organisasi,

baik dari segi infrastruktur maupun sumber daya manusia yang memahami potensi serta risiko etisnya (Mollet & Kaudela-Baum, 2023).

Berdasarkan laporan Kementerian Koperasi dan UKM (2024), lebih dari 60% UMKM di Indonesia masih berada pada tahap awal transformasi digital, di mana penggunaan teknologi terbatas pada pemasaran daring dan komunikasi pelanggan. Sementara itu, hanya sebagian kecil yang telah mengintegrasikan sistem digital dalam rantai nilai bisnis mereka, seperti *cloud computing*, *AI analytics*, dan *data-driven decision making*. Keterbatasan ini menunjukkan bahwa kesiapan teknologi masih menjadi isu strategis yang perlu mendapat perhatian, terutama dalam menghadapi revolusi Generative AI yang mengubah cara bisnis menciptakan dan mengelola inovasi (Agarwal et al., 2025).

Transformasi digital dan kesiapan teknologi secara simultan menjadi determinan penting dalam membentuk keunggulan kompetitif UMKM. Studi oleh (Nervino, 2023) menunjukkan bahwa penerapan digitalisasi proses bisnis, ketika didukung oleh kesiapan teknologi dan literasi digital yang baik, berkontribusi langsung terhadap peningkatan daya saing UMKM melalui peningkatan efisiensi, inovasi, dan respons terhadap kebutuhan pasar. Selain itu, faktor kepemimpinan digital (*digital leadership*) juga berperan penting dalam mengarahkan strategi digital dan memastikan kesiapan organisasi terhadap perubahan (Makkonen et al., 2024).

Era Generative AI memperluas konsep daya saing ke arah kemampuan organisasi untuk berinovasi secara cepat dan adaptif (*dynamic capabilities*). Teknologi AI tidak hanya menciptakan efisiensi tetapi juga memperkuat dimensi inovatif UMKM melalui ide produk baru, otomatisasi desain, dan interaksi cerdas dengan pelanggan (M. Gupta et al., 2024). Dengan demikian, daya saing tidak lagi ditentukan oleh skala bisnis atau sumber daya finansial semata, tetapi juga oleh kecepatan organisasi dalam beradaptasi dengan teknologi baru yang terus berkembang.

Maka dari itu, penelitian ini berupaya menganalisis secara mendalam keterkaitan antara transformasi digital, kesiapan teknologi, dan daya saing UMKM di era Generative AI. Pendekatan kualitatif berbasis studi pustaka dipilih untuk meninjau teori-teori dan hasil penelitian terkini yang relevan, sehingga menghasilkan kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai landasan bagi penelitian empiris berikutnya. Kajian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan model daya saing digital UMKM dan menawarkan rekomendasi strategis untuk mempercepat adopsi teknologi cerdas di sektor usaha kecil menengah di Indonesia.

Transformasi digital terbukti menjadi faktor kunci yang meningkatkan daya saing usaha kecil dan menengah (UMKM) melalui peningkatan efisiensi, inovasi, dan kemampuan adaptasi terhadap dinamika pasar. Secara empiris, digitalisasi memungkinkan pelaku usaha untuk mempercepat proses operasional, mengurangi biaya transaksi, serta memperluas jangkauan pasar, sehingga meningkatkan posisi kompetitif mereka dibandingkan pelaku usaha yang belum melakukan digitalisasi. Temuan bibliometrik pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa teknologi digital, termasuk analitik data dan otomatisasi, menjadi penggerak utama kinerja industri dan keunggulan kompetitif global. Selain itu, studi kebijakan UMKM yang dianalisis dalam *Framework for SME Sector Development in Pakistan* menunjukkan bahwa digitalisasi secara langsung memperbaiki akses pasar, meningkatkan kemampuan inovasi produk, dan memperkuat efisiensi manajerial UMKM, sehingga berkontribusi terhadap penguatan daya saing sektor UMKM secara nasional. Laporan tersebut menjelaskan bahwa rendahnya tingkat adopsi teknologi menyebabkan UMKM sulit bersaing, sementara UMKM yang mengadopsi sistem digital memiliki kemampuan lebih besar dalam meningkatkan kualitas layanan, mengurangi biaya operasional, dan memenuhi kebutuhan konsumen secara lebih responsif. Dalam konteks perubahan industri secara global, digitalisasi juga terbukti meningkatkan performa perusahaan dan daya saing secara langsung melalui integrasi teknologi otomatisasi, Internet of Things (IoT), serta platform-platform inovasi digital (Guo & Xu, 2021). Di negara-negara berkembang, digital transformation memperkuat produktivitas dan meningkatkan kemampuan UMKM untuk memasuki rantai nilai internasional karena proses bisnis menjadi lebih efisien dan transparan. Lebih jauh, studi lain yang Anda lampirkan menegaskan bahwa perusahaan yang melaksanakan transformasi digital memiliki keunggulan kompetitif karena mampu meningkatkan inovasi, mempercepat pengambilan keputusan, serta memperbaiki kemampuan adaptasi terhadap perubahan permintaan pasar dan tekanan kompetitif (Wu et al., 2025). Walaupun studi tersebut berfokus pada perusahaan besar, mekanisme peningkatan daya saing melalui digitalisasi—yakni efisiensi, inovasi, dan strategi berbasis data—juga relevan dan terbukti berlaku pada UMKM. Dengan demikian, bukti empiris dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa transformasi digital memiliki hubungan positif kuat dengan daya saing UMKM. Digitalisasi tidak hanya meningkatkan produktivitas dan efisiensi, tetapi juga memperluas pasar, memperkuat inovasi, serta meningkatkan kemampuan adaptasi UMKM di lingkungan bisnis yang semakin kompetitif dan berbasis teknologi.

Kesiapan teknologi terbukti sebagai determinan utama peningkatan daya saing UMKM di era digital. Hossain et al. (2024) menegaskan bahwa kualitas data, metadata, dan kapabilitas teknologi merupakan fondasi penting dalam pengembangan inovasi berbasis data yang mampu menciptakan nilai tambah dan keunggulan kompetitif. Organisasi dengan kesiapan teknologi tinggi lebih adaptif terhadap perubahan dan mampu menghasilkan inovasi produk maupun proses yang berorientasi pada peningkatan daya saing. Dalam konteks ini, kesiapan infrastruktur digital berperan sebagai modal strategis untuk memperkuat kemampuan inovatif dan daya saing pasar secara berkelanjutan (Hossain et al., 2024). Selain itu, penelitian Abu-El-Haija et al. (2025) menunjukkan bahwa kesiapan teknologi juga menjadi faktor kunci dalam keberhasilan adopsi teknologi digital seperti *cloud computing*, yang berimplikasi pada peningkatan efisiensi, fleksibilitas, dan produktivitas UMKM. Perusahaan dengan tingkat kesiapan teknologi tinggi lebih cepat mengadopsi sistem digital baru, mengoptimalkan penggunaan data, serta memperkuat inovasi berbasis teknologi. Secara keseluruhan, bukti empiris menunjukkan bahwa *technological readiness* berfungsi sebagai katalisator utama dalam mempercepat transformasi digital dan memperkuat daya saing UMKM di pasar yang semakin terdigitalisasi (Abu-El-Haija et al., 2025b; Hossain et al., 2024).

Transformasi digital (*digital transformation* atau DT) terbukti memiliki hubungan timbal balik dengan *technological readiness*, tetapi efek dominannya bersifat membangun kesiapan teknologi baru. Berbagai penelitian empiris menunjukkan bahwa setiap langkah transformasi digital memperkuat fondasi kesiapan teknologi organisasi. Gupta et al. (2025) menemukan bahwa kemajuan teknologi internal secara signifikan mendorong keberhasilan transformasi digital, yang berarti bahwa adopsi sistem baru, otomatisasi proses, dan integrasi perangkat digital tidak hanya membutuhkan kesiapan teknologi, tetapi juga membangunnya secara simultan. Sejalan dengan itu, Fauzia et al. (2026) membuktikan bahwa penerapan *Internet of Things* (IoT) pada industri manufaktur meningkatkan kesiapan teknologi melalui lima tahap adopsi—mulai dari *agenda setting* hingga *routinizing*—yang berujung pada peningkatan kapabilitas teknis dan kesiapan transformasi berikutnya. Penelitian lintas sektor, seperti yang dilakukan oleh Purnawan et al. (2025) dalam bidang kesehatan dan Jeilani et al. (2025) dalam sektor pemerintahan, memperkuat temuan ini. Keduanya menunjukkan bahwa intensitas transformasi digital secara langsung meningkatkan kesiapan teknologi melalui pengembangan infrastruktur digital, pelatihan sumber daya manusia, serta pembentukan budaya digital. Scoping review oleh Abu-El-Haija et al. (2025) juga menegaskan bahwa adopsi teknologi berbasis *cloud computing* mendorong organisasi untuk memperbarui sistem dan membangun kemampuan baru, sehingga *technological readiness* berperan sebagai prasyarat sekaligus konsekuensi dari proses transformasi digital modern.

Generative AI (GenAI) terbukti berperan sebagai moderator positif dalam berbagai konteks transformasi digital. Studi menunjukkan bahwa GenAI memperkuat hubungan antara *digital capability*, *digital innovation competence*, dan *technological readiness* terhadap *organizational readiness*, kinerja, serta adopsi teknologi baru (Ajili Ben Youssef et al., 2025; Mehmet et al., 2025). Dalam organisasi dengan kesiapan teknologi tinggi, pemanfaatan GenAI meningkatkan manfaat digitalisasi, mempercepat proses inovasi, dan memperbesar dampak kompetensi inovasi digital terhadap produktivitas dan kinerja. Di sektor pendidikan, penggunaan GenAI juga memperkuat efek transformasi digital terhadap hasil belajar melalui peningkatan pemahaman, personalisasi pembelajaran, dan efisiensi penyelesaian tugas (Sah et al., 2025). Selain itu, dalam konteks manajemen pengetahuan dan pelatihan, GenAI meningkatkan efektivitas *knowledge infrastructure* dengan mengurangi waktu pelatihan dan meningkatkan akuisisi pengetahuan (Gezdur & Bhattacharjya, 2025). Namun, GenAI juga dapat bertindak sebagai moderator negatif apabila kesiapan etika dan tata kelola digital masih rendah, karena dapat memperkuat risiko bias data dan ketimpangan digital (Martínez-Rolán et al., 2025). Dengan demikian, GenAI berfungsi sebagai penguat strategis sekaligus tantangan etis dalam mempercepat dampak transformasi digital dan inovasi organisasi.

**Tabel 1.** Generative AI sebagai Dual-Effect Moderator Kontekstual

| No | Artikel                                                                 | Tujuan Penelitian                                                    | Metode Penelitian                             | Hasil & Pembahasan                                            | Kesimpulan & Implikasi                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | Sah et al. (2025). Generative AI in Higher Education.                   | Menjelaskan persepsi mahasiswa & dosen; kampus belum siap kebijakan. | Mixed-method: survei + wawancara.             | Mahasiswa positif; dosen berhati-hati; gap kebijakan.         | Institusi perlu pedoman penggunaan GenAI.                  |
| 2  | Martínez-Rolán et al. (2025). New Scenarios of Digital Society & GenAI. | Menguraikan tantangan etika, epistemologis, bias, dan energi.        | Kajian literatur interdisipliner.             | GenAI ganggu struktur sosial & epistemik; risiko bias tinggi. | Perlu tata kelola AI global & riset dampak jangka panjang. |
| 3  | Gezdur & Bhattacharjya (2025). LLM for Supply Chain Employee Training.  | Menilai efektivitas LLM untuk pelatihan karyawan.                    | Implementasi LLM (GPT-4) dalam pelatihan SCM. | Biaya turun 25%, pelatihan lebih cepat & personal.            | LLM efektif; perlu riset industri lain.                    |
| 4  | Ben Youssef et al. (2025). GenAI Adoption in Vietnam Banking.           | Mengidentifikasi faktor TOE untuk adopsi GenAI.                      | PLS-SEM; 236 responden bank.                  | Organizational readiness paling kuat; complexity hambatan.    | Bank perlu memperkuat readiness & governance data.         |
| 5  | Mehmet et al. (2025). Re-imagining Marketing Education for GenAI Era.   | Kebutuhan transformasi kurikulum pemasaran.                          | Kualitatif; 26 wawancara.                     | Integrasi skills GenAI: prompting, ideation, ethics.          | Perlu kolaborasi kampus-industri.                          |

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang berfokus pada analisis konsep, teori, dan temuan empiris dari berbagai sumber ilmiah. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian adalah menyintesis pemahaman teoretis dan empiris mengenai hubungan antara *digital transformation*, *technological readiness*, dan *SME competitiveness*, serta mengevaluasi bagaimana *Generative AI* berperan sebagai variabel moderasi dalam hubungan tersebut. Penelitian kualitatif memungkinkan peneliti untuk menggali makna konseptual secara mendalam serta mengidentifikasi pola dan

tema dari literatur yang relevan, tanpa melakukan pengumpulan data lapangan (Creswell & Poth, 2018). Sebagai studi pustaka (*library research*), penelitian ini mengandalkan sumber data sekunder berupa artikel jurnal internasional, prosiding, buku akademik, dan laporan ilmiah yang terpublikasi dalam lima tahun terakhir.

Transformasi digital telah menjadi determinan strategis dalam peningkatan daya saing usaha, namun dampaknya tidak selalu linear dan masih menunjukkan variasi berdasarkan konteks organisasi. Oleh karena itu, Tabel 2 merangkum temuan empiris dari dua studi kunci yang mengevaluasi bagaimana transformasi digital memengaruhi kinerja perusahaan, khususnya melalui mekanisme operasional, kepemimpinan strategis, serta dinamika biaya dan manfaat jangka panjang.

**Tabel 2.** Digital Transformation dan SME Competitiveness

| No | Artikel                                                                                | Tujuan Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metode Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hasil Riset & Pembahasan                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kesimpulan, Saran & Implikasi                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Guo & Xu (2021) <i>Digital Transformation &amp; Firm Performance</i>                   | Menjelaskan bahwa digital transformation (DT) berpotensi meningkatkan operasi dan kinerja keuangan, namun memiliki biaya tinggi sehingga hasil akhirnya tidak selalu positif.- Argumen: dampak DT belum konklusif; riset sebelumnya fokus pada teknologi tunggal, bukan transformasi organisasi secara menyeluruh. | Data panel 2254 perusahaan manufaktur China (2010–2020).- Pengukuran DT menggunakan text mining annual report (53 keyword).- Analisis regresi panel dengan fixed effect.                                                                                                                                  | DT secara signifikan meningkatkan operating performance.- Hubungan dengan financial performance berbentuk U-shaped: awalnya negatif karena biaya integrasi tinggi, namun menjadi positif setelah melewati titik kritis.- Dampak DT pada operasi lebih lama dan stabil dibanding pada keuangan. | DT efektif untuk efisiensi operasi namun membutuhkan waktu sebelum menghasilkan profit finansial.- Perusahaan perlu menetapkan tujuan DT yang realistis, memahami bahwa return finansial tidak instan.- Penelitian selanjutnya dapat menilai peran faktor industri, kebijakan, dan kesiapan organisasi. |
| 2  | Wu et al. (2025) <i>CFO Overseas Experience &amp; Corporate Digital Transformation</i> | Menegaskan bahwa transformasi digital membutuhkan kepemimpinan strategis; peran CFO semakin penting dalam pengambilan keputusan berbasis data.- CFO dengan pengalaman internasional memiliki perspektif global, kemampuan manajerial lebih kuat, mendukung inovasi dan sustainability.                             | Sampel: 3697 perusahaan A-share China (2009–2022).- Data CFO (pendidikan & kerja luar negeri).- Pengukuran DT menggunakan analisis frekuensi kata pada laporan tahunan (AI, big data, cloud computing, blockchain, digital applications).- Regresi FE, lagged variables, IV regression untuk endogeneity. | CFO dengan pengalaman kerja luar negeri berpengaruh signifikan meningkatkan DT; pengalaman studi luar negeri pengaruhnya tidak signifikan.- R&D intensity dan ESG terbukti sebagai mediator yang kuat.- Pengalaman internasional memperluas wawasan strategis dan adopsi teknologi digital.    | Perusahaan perlu mempertimbangkan pengalaman internasional CFO untuk mempercepat DT.- Penting meningkatkan kapasitas R&D dan ESG sebagai enabler transformasi digital.- Studi lanjutan disarankan mengeksplorasi peran pengalaman global eksekutif lain seperti CEO dan CIO.                            |

Perkembangan teknologi cloud computing dan data-driven innovation (DDI) menjadi pilar penting dalam mendorong transformasi digital dan peningkatan daya saing perusahaan. Tabel 3 menyajikan pemetaan komprehensif dari dua penelitian utama yang menyoroti bagaimana kesiapan teknologi, literasi data, dan dukungan organisasi berperan sebagai penggerak utama dalam keberhasilan transformasi digital berbasis cloud dan data.

**Tabel 3.** Digital Transformation dan SME Competitiveness

| No | Artikel             | Tujuan Penelitian                         | Metode Penelitian            | Hasil Riset & Pembahasan            | Kesimpulan, Saran & Implikasi                 |
|----|---------------------|-------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | Abu-El-Haija et al. | Tujuan: mensintesis literatur (2018–2023) | Jenis: Scoping review.- Data | Cloud computing berpengaruh positif | Cloud computing adalah <i>strategic asset</i> |

| No | Artikel                                                                     | Tujuan Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Metode Penelitian                                                                                                                                                                                         | Hasil Riset & Pembahasan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kesimpulan, Saran & Implikasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (2025) <i>Cloud Computing &amp; Firm Performance</i>                        | tentang hubungan cloud computing dan firm performance.- Argumen: cloud computing berperan besar dalam digital transformation, memberikan fleksibilitas, efisiensi biaya, dan keunggulan strategis; namun adopsinya dipengaruhi kesiapan teknologi, dukungan manajemen, dan tekanan kompetitif.- Masalah: masih ada hambatan seperti keamanan, regulasi, resistensi organisasi, dan kualitas data/metadata.                                           | diambil dari ScienceDirect, Google Scholar, EBSCO.- Periode publikasi: 2018–2023.- Seleksi menggunakan 5 tahap: identifikasi, screening, eligibility, extraction, synthesis.- Total artikel terpilih: 67. | terhadap berbagai aspek kinerja perusahaan: efisiensi operasional, pengurangan biaya, peningkatan inovasi, agility, dan kemampuan memenuhi regulasi.- Faktor pendorong utama: technological readiness, management support, competitive pressure.- Tantangan: keamanan, regulasi, skill gap, resistensi organisasi.- Cloud computing + knowledge management = peningkatan keunggulan kompetitif.                                                        | yang harus disejajarkan dengan tujuan bisnis dan keberlanjutan.- Manajer perlu pendekatan proaktif, meningkatkan literasi digital, dan kesiapan teknis.- Riset lanjutan perlu mengaitkan cloud dengan sustainability, green IT, dan integrasi AI.- Implikasi: organisasi perlu investasi pada data quality, security, dan SDM digital.                                                                                                                                                                                                                    |
| 2  | Hossain et al. (2024) <i>Data-Driven Innovation (DDI) &amp; Antecedents</i> | Tujuan: mengidentifikasi faktor pendorong perkembangan Data-Driven Innovation (DDI) menggunakan TOE framework; menguji pengaruh individual dan konfigurasi faktor-faktor tersebut.- Argumen: DDI adalah sumber keunggulan kompetitif tetapi masih minim riset; keberhasilannya dipengaruhi kombinasi teknologis, organisasi, dan lingkungan; hubungan antar variabel bersifat kompleks, tidak cukup dianalisis melalui pendekatan statistik tunggal. | Mixed method PLS-SEM + fsQCA.- Sampel: 264 perusahaan Australia yang mengembangkan DDI.- Pengumpulan data melalui survei.- Analisis: uji hubungan langsung (SEM) dan konfigurasi variabel (fsQCA).        | PLS-SEM: technological readiness (data & metadata quality), absorptive capacity, leadership, dan IT skills → signifikan terhadap DDI development.- Faktor lingkungan tidak signifikan secara individu.- fsQCA: tidak ada faktor yang cukup sendirian; keberhasilan DDI muncul dari kombinasi TOE tertentu.- Ditemukan konfigurasi berbeda untuk small, medium, dan large firms.- Data & metadata quality adalah faktor “necessary but not sufficient”. | DDI dipengaruhi oleh interaksi kompleks faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan; pendekatan tunggal tidak memadai.- Perusahaan harus meningkatkan data governance, literasi data, dan kompetensi teknologi.- Leadership berbasis teknologi memegang peran kunci dalam mendorong inovasi.- Implikasi penelitian: perluasan pada konteks negara lain, integrasi AI, dan kajian panjang longitudinal.- Implikasi praktis: organisasi harus membangun kombinasi kesiapan teknologi dan kapabilitas organisasi untuk memaksimalkan inovasi berbasis data. |

Kesiapan teknologi (technological readiness) menjadi fondasi yang menentukan keberhasilan transformasi digital pada berbagai jenis organisasi, baik sektor publik maupun swasta. Tabel 4 merangkum temuan riset mutakhir yang

mengkaji bagaimana faktor internal seperti stakeholder involvement, digital entrepreneurial orientation, serta kesiapan teknologi digital dapat mempercepat proses adopsi digital dan meningkatkan kinerja organisasi.

**Tabel 4.** Digital Transformation dan Technological Readiness

| No | Artikel                                                                                                                                                                                                            | Tujuan Penelitian                                                                                                                                                                                                                                      | Metode Penelitian                                                                        | Hasil Riset & Pembahasan                                                                | Kesimpulan, Saran & Implikasi                                                                                                                                                                                       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Gupta et al. (2025) – <i>Unveiling the Role of Stakeholder Involvement for Digital Transformation of Indian Food SMEs</i>                                                                                          | Menjelaskan pentingnya keterlibatan stakeholder (karyawan, pemerintah, pemasok, investor) dalam mempercepat digital transformation (DT) food SMEs. Tantangan: keterbatasan teknologi, birokrasi, dan kesiapan organisasi.                              | Survei kuantitatif ke 103 food SMEs. Analisis SEM menggunakan SPSS/AMOS.                 | Stakeholder involvement signifikan terhadap technological dan organizational practices. | DT dipengaruhi kualitas keterlibatan stakeholder & kesiapan teknologi. Saran: peningkatan skill digital, dukungan pemerintah, pembiayaan. Implikasi: model dapat diuji pada SME sektor lain.                        |
| 2  | Abu-El-Haija et al. (2025) – <i>Exploring The Effect of Cloud Computing on Firm Performance in the Digital Era: A Scoping Review</i>                                                                               | Merangkum bukti empiris 2018–2023 mengenai dampak cloud computing terhadap firm performance. Cloud dipandang sebagai strategic asset yang meningkatkan agility, efisiensi, compliance.                                                                 | Scoping review 67 artikel 2018–2023, database: ScienceDirect, EBSCOhost, Google Scholar. | Cloud computing peningkatan efisiensi operasional, fleksibilitas, inovasi.              | Cloud berperan strategis meningkatkan kinerja. Saran: integrasi cloud dengan sustainability & governance. Implikasi: perlu riset per negara & sektor.                                                               |
| 3  | Jeilani et al. (2025) – <i>Understanding e-government adoption among government employees: the mediating role of perceived attitude</i>                                                                            | Menjelaskan faktor yang memengaruhi adopsi e-government oleh pegawai pemerintah, khususnya peran attitude sebagai mediator. Argumen: pegawai adalah aktor kunci keberhasilan e-government.                                                             | Survei 250 pegawai pemerintah Somalia, purposive sampling. Analisis PLS-SEM.             | Attitude merupakan mediator paling kuat.                                                | Keberhasilan e-government tergantung pada psychological acceptance (attitude). Saran: training, peningkatan trust, user-centered design. Implikasi: model dapat diadaptasi negara berkembang lain.                  |
| 4  | Nurfadilah et al. (2025) – <i>Digital Entrepreneurial Orientation and Organizational Performance: The Mediating Role of Digital Innovation Competence and Moderating Effect of Digital Technology Preparedness</i> | Menguji pengaruh DEO terhadap kinerja organisasi dengan mediasi digital innovation competence (DIC) dan moderasi digital technology preparedness (DTP). Argumen: orientasi digital kewirausahaan sangat diperlukan untuk daya saing organisasi modern. | Survei kuantitatif organisasi kesehatan (Batam). Analisis PLS-SEM.                       | DEO berpengaruh signifikan pada DIC dan performance.                                    | DEO efektif meningkatkan kinerja bila didukung DIC & kesiapan teknologi tinggi. Saran: investasi SDM digital, pelatihan inovasi, infrastruktur digital. Implikasi: uji lanjut pada industri berbeda & longitudinal. |

Generative AI (GenAI) semakin dipandang sebagai faktor moderasi yang dapat memperkuat sekaligus memitigasi berbagai dinamika dalam ekosistem digital, khususnya pada sektor pendidikan, bisnis, dan layanan publik. Tabel 5 menyajikan rangkuman literatur kontemporer yang menunjukkan bagaimana GenAI menciptakan efek ganda, baik sebagai katalis inovasi maupun sumber risiko—melalui studi empiris dan konseptual pada berbagai konteks organisasi.

**Tabel 5.** Generative AI sebagai Dual-Effect Moderator Kontekstual

| No | Artikel                                                                 | Tujuan Penelitian                                                    | Metode Penelitian                             | Hasil & Pembahasan                                            | Kesimpulan & Implikasi                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | Sah et al. (2025). Generative AI in Higher Education.                   | Menjelaskan persepsi mahasiswa & dosen; kampus belum siap kebijakan. | Mixed-method: survei + wawancara.             | Mahasiswa positif; dosen berhati-hati; gap kebijakan.         | Institusi perlu pedoman penggunaan GenAI.                  |
| 2  | Martínez-Rolán et al. (2025). New Scenarios of Digital Society & GenAI. | Menguraikan tantangan etika, epistemologis, bias, dan energi.        | Kajian literatur interdisipliner.             | GenAI ganggu struktur sosial & epistemik; risiko bias tinggi. | Perlu tata kelola AI global & riset dampak jangka panjang. |
| 3  | Gezdur & Bhattacharjya (2025). LLM for Supply Chain Employee Training.  | Menilai efektivitas LLM untuk pelatihan karyawan.                    | Implementasi LLM (GPT-4) dalam pelatihan SCM. | Biaya turun 25%, pelatihan lebih cepat & personal.            | LLM efektif; perlu riset industri lain.                    |
| 4  | Ben Youssef et al. (2025). GenAI Adoption in Vietnam Banking.           | Mengidentifikasi faktor TOE untuk adopsi GenAI.                      | PLS-SEM; 236 responden bank.                  | Organizational readiness paling kuat; complexity hambatan.    | Bank perlu memperkuat readiness & governance data.         |
| 5  | Mehmet et al. (2025). Re-imagining Marketing Education for GenAI Era.   | Kebutuhan transformasi kurikulum pemasaran.                          | Kualitatif; 26 wawancara.                     | Integrasi skills GenAI: prompting, ideation, ethics.          | Perlu kolaborasi kampus-industri.                          |

Pendekatan studi pustaka efektif digunakan untuk merumuskan model konseptual dan menjelaskan fenomena berdasarkan integrasi berbagai teori dan temuan penelitian sebelumnya (Zed, 2014). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menggambarkan konsep secara deskriptif, tetapi juga membangun hubungan antarvariabel berdasarkan bukti empiris yang tersedia. Dalam konteks topik penelitian ini, pendekatan kualitatif sangat relevan karena perkembangan *Generative AI* sebagai teknologi baru memerlukan eksplorasi teoretis yang luas. Literatur yang digunakan meliputi penelitian mengenai adopsi *Generative AI* di sektor pendidikan (Sah et al., 2025), perbankan (Ajili Ben Youssef et al., 2025), pemasaran (Mehmet et al., 2025), hingga pengembangan kapasitas teknologi dalam supply chain (Gezdur & Bhattacharjya, 2025). Melalui pendekatan kualitatif, penelitian ini dapat mengkaji bagaimana *Generative AI* memperkuat atau memodifikasi hubungan antara kemampuan digital organisasi dengan kesiapan teknologi dan daya saing, berdasarkan perbandingan lintas sektor. Pendekatan ini juga memungkinkan dilakukannya analisis lintas-tema menggunakan strategi analisis isi (*content analysis*), sehingga berbagai temuan empiris dapat dikategorikan dan ditafsirkan dalam kerangka konseptual yang konsisten. Dengan demikian, metode ini memberikan landasan yang kokoh untuk menyimpulkan bagaimana *Generative AI* bekerja sebagai variabel moderasi dalam ekosistem digital UMKM, serta bagaimana teknologi tersebut mempercepat proses transformasi organisasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Sinergi Transformasi Digital dan Generative AI terhadap Peningkatan Technological Readiness

Transformasi digital berperan penting dalam meningkatkan *technological readiness*, dan kehadiran *Generative AI* (GenAI) memperkuat hubungan tersebut secara signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi GenAI mempercepat kemampuan adaptasi digital, efisiensi operasional, dan inovasi model bisnis, terutama pada sektor UMKM di Indonesia (Agit & Muharram, 2024; Krisnawati, 2025). GenAI berfungsi sebagai katalis dalam proses digitalisasi dengan membantu organisasi memanfaatkan data secara cerdas, mempercepat pengambilan keputusan, dan memperkuat kesiapan teknologi. Dalam konteks organisasi, GenAI mendorong penguatan infrastruktur digital, integrasi data, serta peningkatan kompetensi sumber daya manusia digital, sebagaimana ditegaskan oleh Holmström (2022) bahwa *AI readiness* mencakup aspek teknologi, aktivitas, batasan, dan tujuan yang semuanya ditingkatkan oleh kehadiran GenAI. Selain itu, pada level individu, GenAI juga meningkatkan literasi digital dan persepsi kegunaan teknologi, sehingga memperkuat kesiapan adopsi AI di kalangan profesional muda seperti akuntan Gen Z (Ayuningtyas et al., 2025). Di sisi lain, perusahaan di negara berkembang pun mengalami peningkatan signifikan dalam kesiapan teknologi berkat dorongan GenAI terhadap modernisasi infrastruktur, keamanan data, dan kesiapan organisasi menghadapi kompleksitas teknologi cerdas (Sabrina et al., 2025). Dengan demikian, GenAI berfungsi sebagai *strengthening moderator* yang memperkuat pengaruh *digital transformation* terhadap *technological readiness* melalui percepatan pembelajaran digital, peningkatan infrastruktur, dan dorongan inovasi berkelanjutan.

#### 3.2 Technological Readiness dan Generative AI sebagai Pendorong Daya Saing UMKM di Era Digital

Kesiapan teknologi (*technological readiness*) merupakan faktor penentu utama daya saing UMKM karena menentukan kemampuan mereka dalam beradaptasi terhadap perubahan pasar, melakukan inovasi, dan meningkatkan efisiensi operasional. UMKM dengan kesiapan teknologi tinggi memiliki infrastruktur digital dan kapabilitas data yang lebih matang, memungkinkan integrasi sistem bisnis yang mendorong transformasi digital dan keunggulan kompetitif (Sholihin, 2024). Perkembangan *Generative AI* (GenAI) memperkuat peran kesiapan teknologi tersebut, karena teknologi ini meningkatkan otomatisasi, personalisasi layanan, serta efisiensi analisis data secara real-time (Sabrina et al., 2025). Penelitian Ajili Ben Youssef et al., (2025) menegaskan bahwa kesiapan teknologi merupakan faktor paling berpengaruh dalam adopsi GenAI. Organisasi yang memiliki infrastruktur TI dan kompetensi digital matang lebih mampu memanfaatkan potensi prediktif dan otomatisasi GenAI secara optimal. Sebaliknya, manfaat teknologi generatif tidak akan maksimal tanpa kesiapan digital dalam aspek keamanan siber, literasi digital, dan tata kelola internal (Sabrina et al., 2025). Oleh karena itu, GenAI berfungsi sebagai kekuatan akseleratif yang memperbesar efek kesiapan teknologi dalam meningkatkan daya saing UMKM melalui inovasi, kelincahan (*agility*), dan responsivitas pasar berbasis kecerdasan digital.

### 3.3 Sinergi Transformasi Digital dan Generative AI dalam Meningkatkan Daya Saing UMKM

Transformasi digital telah terbukti meningkatkan daya saing UMKM melalui efisiensi operasional, digitalisasi pemasaran, dan inovasi berbasis teknologi (Santoso et al., 2025). Namun, dampaknya semakin kuat dengan hadirnya *Generative AI* (GenAI) seperti ChatGPT yang berperan sebagai *amplifier* terhadap hasil transformasi digital. GenAI memperluas kapasitas organisasi dalam mencipta, mengotomasi, dan menganalisis pengetahuan bisnis, sehingga mempercepat proses inovasi, layanan pelanggan, serta pengambilan keputusan berbasis data (Djaini et al., 2025). Dengan demikian, GenAI bukan hanya pelengkap, tetapi penggerak yang memperkuat pengaruh transformasi digital terhadap peningkatan daya saing UMKM. Secara empiris, GenAI memperkuat efek transformasi digital melalui tiga mekanisme utama: peningkatan kapabilitas pengetahuan, percepatan adopsi teknologi, dan penguatan inovasi digital. Teknologi ini memungkinkan UMKM menghasilkan konten, strategi, dan analisis pasar secara otomatis, mempercepat kesiapan digital bahkan pada pelaku usaha dengan literasi rendah (Gupta et al., 2025; Purnawan et al., 2025). Selain itu, GenAI membantu mengatasi keterbatasan sumber daya manusia dengan menyediakan dukungan kognitif dan kreatif, yang meningkatkan efisiensi dan keunggulan bersaing (Abu-El-Haija et al., 2025b). Oleh karena itu, kombinasi transformasi digital dan GenAI menciptakan efek sinergis yang signifikan terhadap peningkatan daya saing UMKM di era ekonomi berbasis kecerdasan buatan.

### 3.4 Risiko Generative AI di Bawah Governance Lemah

Efektivitas *Generative AI* (GenAI) sangat bergantung pada kekuatan tata kelola (*AI governance*) yang mencakup regulasi, etika, transparansi, dan kontrol risiko. Ketika governance kuat, GenAI mampu memperkuat transformasi digital, inovasi, dan daya saing organisasi; sebaliknya, governance yang lemah menjadikan GenAI moderator negatif yang justru menurunkan kinerja organisasi (Pinho et al., 2025). Governance yang lemah menciptakan *governance gaps* berupa bias, manipulasi informasi, dan pengambilan keputusan tidak akuntabel (Cath, 2018). Temuan empiris juga menunjukkan bahwa literasi digital rendah sebagai bagian dari governance mikro menurunkan efektivitas pemanfaatan AI dalam pembelajaran dan inovasi (Tasya et al., 2025). Berbagai studi memperkuat bahwa lemahnya governance meningkatkan risiko etis dan operasional AI, seperti bias, misinformasi, dan ancaman keamanan siber (Szadeczky & Bederna, 2025). Tanpa kerangka *Responsible AI Governance*, organisasi berpotensi menghadapi *unintended negative outcomes* berupa penyimpangan etika dan kegagalan pengawasan siklus hidup AI (Papagiannidis et al., 2025). Singh et al. (2024) menegaskan bahwa dilema etis berperan sebagai moderator negatif signifikan, di mana absennya regulasi dan standar etika membuat GenAI gagal meningkatkan inovasi dan bahkan menimbulkan ketergantungan pada algoritma bias. Dengan demikian, GenAI dapat memperburuk efektivitas transformasi digital ketika governance makro, meso, dan mikro tidak dijalankan secara kuat dan berintegritas.

### 3.5 Peran Dua Sisi Generative AI dalam Transformasi Digital

Integrasi berbagai temuan empiris menunjukkan bahwa *Generative Artificial Intelligence* (GenAI) memiliki peran strategis sebagai variabel moderasi yang memengaruhi kekuatan dan arah hubungan antara *digital transformation*, *technological readiness*, dan *SME competitiveness*. Dalam kondisi positif, GenAI berperan sebagai *strengthening moderator* yang memperkuat efek transformasi digital terhadap kesiapan teknologi dan daya saing. Studi menunjukkan bahwa integrasi GenAI mempercepat pengambilan keputusan, inovasi digital, dan efisiensi operasional, terutama pada UMKM yang telah memiliki kesiapan teknologi tinggi (Djaini et al., 2025; S. Gupta et al., 2025). GenAI juga meningkatkan efektivitas pelatihan dan transfer pengetahuan, sehingga memperkuat hubungan antara *technological readiness* dan *competitiveness* (Gezdur & Bhattacharjya, 2025). Namun, efek moderasi GenAI dapat berbalik menjadi negatif ketika governance, literasi digital, dan kesiapan manajerial organisasi lemah. Dalam konteks pendidikan dan organisasi publik, literasi digital yang rendah terbukti menurunkan efektivitas penggunaan AI dan motivasi belajar (Tasya et al., 2025). Pada tingkat makro, governance yang lemah meningkatkan risiko bias, misinformasi, dan keputusan yang tidak akuntabel (Cath, 2018; Szadeczky & Bederna, 2025). Papagiannidis et al. (2025) menegaskan bahwa absennya *Responsible AI Governance* menyebabkan *unintended negative outcomes* seperti penyimpangan etis dan erosi kepercayaan publik, sementara Singh et al. (2024) menemukan bahwa dilema etika dapat menurunkan dampak positif AI

terhadap kinerja inovasi. Dengan demikian, kerangka moderasi GenAI bersifat dua sisi (*dual-effect moderator*). Ketika kesiapan teknologi, governance, dan literasi digital tinggi, GenAI memperkuat hubungan antara *digital transformation*, *technological readiness*, dan *competitiveness* (Holmström, 2022; Santoso et al., 2025). Namun, ketika governance dan literasi digital rendah, GenAI justru melemahkan hubungan tersebut. Oleh karena itu, efektivitas GenAI sangat bergantung pada konteks kesiapan organisasi dan etika tata kelola yang diterapkan untuk memastikan teknologi ini berfungsi sebagai katalis positif, bukan sumber risiko dalam transformasi digital.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa transformasi digital dan kesiapan teknologi merupakan variabel determinan yang saling memperkuat dalam membangun daya saing UMKM pada era disrupsi digital. Transformasi digital berfungsi sebagai mekanisme strategis untuk meningkatkan efisiensi, inovasi, dan integrasi proses bisnis, sedangkan kesiapan teknologi menjadi prasyarat struktural yang memungkinkan organisasi mengoptimalkan potensi digital secara efektif. Interaksi keduanya menghasilkan kapabilitas dinamis yang meningkatkan kemampuan adaptasi UMKM terhadap perubahan lingkungan bisnis dan tekanan kompetitif yang semakin kompleks. Selain itu, peran *Generative Artificial Intelligence* (GenAI) terbukti memiliki efek moderasi dua arah yang signifikan dalam hubungan antara transformasi digital, kesiapan teknologi, dan daya saing. Ketika kesiapan teknologi, literasi digital, dan tata kelola etis organisasi berada pada tingkat tinggi, GenAI berfungsi sebagai *strengthening moderator* yang memperkuat keunggulan inovatif dan daya saing berkelanjutan. Sebaliknya, ketika aspek governance dan kesiapan sumber daya manusia masih lemah, GenAI dapat menimbulkan efek negatif berupa risiko bias, ketimpangan digital, dan degradasi etika organisasi. Dengan demikian, keberhasilan UMKM dalam memanfaatkan GenAI sebagai katalis transformasi digital bergantung pada sejauh mana kesiapan teknologi, etika tata kelola, dan kapabilitas digital dikelola secara sinergis untuk mendukung keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

#### REFERENCES

- Abu-El-Haija, R., Mat, N., Mat Isa, R., & Abdullah, N. A. (2025a). Exploring The Effect of Cloud Computing on Firm Performance in the Digital Era: A Scoping Review. *SAGE Open*, 15. <https://doi.org/10.1177/21582440251357189>
- Abu-El-Haija, R., Mat, N., Mat Isa, R., & Abdullah, N. A. (2025b). Exploring The Effect of Cloud Computing on Firm Performance in the Digital Era: A Scoping Review. *SAGE Open*, 15. <https://doi.org/10.1177/21582440251357189>
- Agarwal, V., Ghosh, P., Momin, U., Nagappan, B., Madan, P., Faiz, A., & Asthana, S. (2025). The Role of Management Accounting in Enhancing Business Agility and Decision-Making. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(SI-1), 67–70. <https://doi.org/10.14419/50zyc46>
- Agit, A., & Muharram, S. (2024). Urgensi integrasi artificial intelligence dalam meningkatkan adaptabilitas dan kinerja bisnis di era digital. *Seminar Nasional AMIKOM Surakarta*.
- Ajili Ben Youssef, W., Bouebdallah, N., & Long, H. (2025). Factors influencing generative artificial intelligence adoption in Vietnam's banking sector: an empirical study. *Financial Innovation*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-025-00788-7>
- Ayuningtyas, N. P. W., Lubis, S. H., & Makaba, K. A. (2025). Transformasi digital: Kesiapan Generasi Z dalam mengadopsi teknologi artificial intelligence di dunia akuntansi. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 3(2), 485–497.
- Cath, C. (2018). Governing artificial intelligence: Ethical, legal and technical opportunities and challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*. <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0080>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Penyelidikan Kualitatif dan Desain Penelitian: Memilih di antara Lima Pendekatan* (4th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Djaini, A., Permana, R. M., & Mahmudin, T. (2025). Analisis strategi adaptif UMKM terhadap integrasi teknologi ChatGPT sebagai instrumen peningkatan daya saing berkelanjutan dan akselerasi inovasi bisnis di era transformasi digital. *Jurnal Minfo Polgan*. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14959>
- Fauzia, N., Mania, L., Novelia, D., & Kalonica, D. (2026). Adoption, diffusion, and innovation of IoT in Indonesian concrete manufacturing industry. *Multidisciplinary Science Journal*, 8. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2026203>
- Galvão, G. S., Penha, R., Silva, L. F., & do Amaral Gonçalves, M. L. (2024). Proposal For A Model Based On Elements And Digital Transformation Project Management Practices To Support Business Agility. *Revista de Gestao Social e Ambiental*, 18(4). <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n4-095>
- Gezdur, A., & Bhattacharjya, J. (2025). Innovators and transformers: Enhancing supply chain employee training with an innovative application of a large language model. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 55(4), 394–408.
- Guo, L., & Xu, L. (2021). The effects of digital transformation on firm performance: Evidence from China's manufacturing sector. *Sustainability*, 13(22), 12844. <https://doi.org/10.3390/su132212844>
- Gupta, M., Gupta, D., & Rai, P. (2024). Exploring the Impact of Software as a Service (SaaS) on Human Life. *EAI Endorsed Transactions on Internet of Things*, 10. <https://doi.org/10.4108/eetiot.4821>
- Gupta, S., Joshi, D., Jagtap, S., Trollman, H., & Verma, V. K. (2025). Unveiling the role of stakeholder involvement for digital transformation of Indian food SMEs. *Discover Food*, 5. <https://doi.org/10.1007/s44187-025-00510-7>
- Holmström, J. (2022). From AI to digital transformation: The AI readiness framework. *Business Horizons*, 65(3), 329–339. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.03.006>
- Hossain, M. A., Quaddus, M., Hossain, M. M., & Gopakumar, G. (2024). Data-driven innovation development: an empirical analysis of the antecedents using PLS-SEM and fsQCA. *Annals of Operations Research*, 333, 895–937. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04873-3>

- Jeilani, A., Ahmed, S. A., & Arabow, A. (2025). Understanding e-government adoption among government employees: the mediating role of perceived attitude across key predictors. *Discover Sustainability*, 6. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01592-0>
- Krisnawati, L. H. (2025). Generative AI strategies for building resilience in MSMEs. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Dan Bisnis*, 3(2), 101–113.
- Kumar, P., Dadwal, S., Verma, R., & Kumar, S. (2025). *Digital transformation for business sustainability and growth in emerging markets*. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-86000663216&partnerID=40&md5=2245fb1f1f4196a0cfa3aa9fccb178be>
- Makkonen, P., Siakas, K., & Lampropoulos, G. (2024). Business Agility in Technology Companies. *Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE*, 19(1), 441–449. <https://doi.org/10.34190/ecie.19.1.2607>
- Mehmet, M., Papakosmas, M., Kyriazis, E., & Nikidehaghani, M. (2025). *Re-Imagining Marketing Education for Career Readiness in the GenAI Era*. <https://doi.org/10.1177/02734753251326457>
- Mollet, L. S., & Kaudela-Baum, S. (2023). Critical HR capabilities in agile organisations a cross-case analysis in swiss SMEs. *Review of Managerial Science*, 17(6), 2055–2075. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00570-4>
- Mora, M., Reyes-Delgado, P. Y., Marx-Gómez, J. M., & Wang, F. (2024). Exploring the impacts of IT service management on the business agility index: an AHP simulation-based decision-making approach. *Information Systems and E-Business Management*. <https://doi.org/10.1007/s10257-024-00669-z>
- Nervino, E. (2023). Translating Business Agility into Language for Specific Purposes Teaching An Exploratory Study on Digital Tools and Genres. *Iperstoria*, 2023(21), 67–84. <https://doi.org/10.13136/2281-4582/2023.i21.1295>
- Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Conboy, K. (2025). Responsible artificial intelligence governance: A review and research framework. *Journal of Strategic Information Systems*. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2024.101885>
- Pinho, I., Costa, A. P., & Pinho, C. (2025). Generative AI governance model in educational research. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1594343>
- Purnawan, M. P., Rachbini, W., Mu'min, H., & Darmanto. (2025). Digital Entrepreneurial Orientation and Organizational Performance: The Mediating Role of Digital Innovation Competence and The Moderating Effect of Digital Technology Preparedness. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(5), 172–187. <https://doi.org/10.14419/n6q13j78>
- Sabrina, P. S. M., Mahdalina, M., & Anjani, S. M. (2025). Adoption of generative AI in business decision-making: Opportunities, risks, and strategic readiness in emerging markets. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Dan Bisnis*, 4(2), 75–87.
- Sah, R., Hagemaster, C., Adhikari, A., Lee, A., & Sun, N. (2025). Generative AI in higher education: Student and faculty perspectives on use, ethics, and impact. *Issues in Information Systems*, 26(2), 373–386.
- Santoso, R., Setiowati, R. D., Lestari, R. E., Wibowo, I. S., & Nisa, L. K. (2025). Pengaruh Transformasi Digital terhadap Produktifitas dan Keunggulan Kompetitif UMKM Madu Harrumi. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Pariwisata Dan Perhotelan*, 4(2), 622–636. <https://doi.org/10.55606/jempper.v4i2.4744>
- Setini, M., Yasa, P. N. S., & Sitiari, N. W. (2025). MSME digitalization: How are social capital factors in encouraging the use of digital applications? *International Journal of Data and Network Science*, 9(1), 47–56. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2024.10.007>
- Sholihin, U. (2024). Meningkatkan daya saing pasar UMKM melalui transformasi digital. *Digital Bisnis*, 3(2), 100–114.
- Singh, U. P., Shukla, A., Swaminathan, S., & Phanikumar, G. (2024). Effect of build orientations on residual stress, microstructure, and mechanical properties of additively manufactured alloy-718 components. *Journal of Manufacturing Processes*, 113, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2024.01.047>
- Szadeczky, T., & Bederna, Z. (2025). Risk, regulation, and governance: Evaluating artificial intelligence across diverse application scenarios. *Security Journal*. <https://doi.org/10.1057/s41284-025-00495-z>
- Tasya, C. H., Sangka, K. B., & Octoria, D. (2025). Pengaruh pemanfaatan artificial intelligence (AI) terhadap motivasi belajar mahasiswa dengan literasi digital sebagai variabel moderating. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*. <https://doi.org/10.26740/jupe.v13n2.p153-165>
- Wu, L., Xu, C., Qi, L., Lam, J., & Chen, G. (2025). Can CFOs' overseas experience contribute to corporate digital transformation: Evidence from China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05232-w>
- Yusuf, M., Surya, B., Menne, F., Ruslan, M., Suriani, S., & Iskandar, I. (2023). Business Agility and Competitive Advantage of SMEs in Makassar City, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/su15010627>
- Zed, M. (2014). *Metode Penelitian Kepustakaan* (3rd ed.). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.