



## Peran Faktor Teknologi, Organisasi, dan Lingkungan terhadap Transformasi Digital UMKM: Tinjauan Sistematis Literatur

Nandita Angraini<sup>1</sup>, Sarah Fitriyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>STIE Kasih Bangsa, Indonesia, ditanann0@gmail.com

<sup>2</sup>STIE Kasih Bangsa, Indonesia, sarahfitriyani04@gmail.com

**Abstrak.** Transformasi digital telah menjadi prioritas strategis bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk meningkatkan daya saing, inovasi, dan kinerja berkelanjutan di tengah lingkungan bisnis yang semakin dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis peran faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan dalam mendorong transformasi digital UMKM menggunakan kerangka Technology Organization Environment (TOE). Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) kualitatif dengan mengikuti pedoman PRISMA 2020 melalui sintesis berbagai artikel ilmiah terkini yang dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa kesiapan teknologi, kapabilitas organisasi, dan dukungan lingkungan secara bersama-sama menentukan keberhasilan transformasi digital UMKM. Selain itu, transformasi digital terbukti mampu meningkatkan kapabilitas inovasi berkelanjutan, memperbaiki kinerja organisasi, serta memperkuat daya saing jangka panjang. Kajian ini juga menegaskan bahwa integrasi TOE Framework dan Dynamic Capability Theory memberikan perspektif yang lebih komprehensif dalam menjelaskan transformasi digital UMKM. Temuan penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dan implikasi praktis bagi akademisi, pembuat kebijakan, serta pelaku UMKM dalam merancang strategi transformasi digital yang efektif.

**Kata Kunci:** Transformasi Digital; Technology Organization Environment (TOE); Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM); Kapabilitas Dinamis; Systematic Literature Review

**Abstract.** Digital transformation has become a strategic priority for Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) to enhance competitiveness, innovation, and sustainable performance in an increasingly dynamic business environment. This study aims to systematically review the roles of technological, organizational, and environmental factors in driving SMEs' digital transformation using the Technology–Organization–Environment (TOE) framework. A qualitative Systematic Literature Review (SLR) following the PRISMA 2020 guidelines was conducted by synthesizing recent peer-reviewed articles published in reputable international journals. The findings indicate that technological readiness, organizational capabilities, and environmental support collectively determine the success of digital transformation. Furthermore, digital transformation strengthens sustainable innovation capability, improves organizational performance, and enhances long-term competitiveness. The review also confirms that integrating the TOE framework with Dynamic Capability Theory provides a comprehensive perspective for understanding digital transformation in SMEs. These findings offer valuable theoretical and practical implications for researchers, policymakers, and SME managers in designing effective digital transformation strategies.

**Keywords:** Digital Transformation; Technology–Organization–Environment (TOE); Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs); Dynamic Capability; Systematic Literature Review

### PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi salah satu isu strategis yang mendominasi perkembangan organisasi modern, khususnya pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Perkembangan teknologi digital seperti komputasi awan (*cloud computing*), kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), *Internet of Things* (IoT), *big data analytics*, *blockchain*, serta *platform digital* telah mengubah cara organisasi menciptakan nilai, mengelola proses bisnis, membangun hubungan dengan pelanggan, dan meningkatkan daya saing. Bagi UMKM, transformasi digital tidak lagi dipandang sebagai pilihan, melainkan sebagai kebutuhan

Received: July 17, 2026; Accepted: July 27, 2026; Published: July 31, 2026

\* Nandita Angraini, ditanann0@gmail.com

strategis untuk mempertahankan keberlangsungan usaha di tengah persaingan global, perubahan perilaku konsumen, serta dinamika lingkungan bisnis yang semakin kompleks (Kraus et al., 2022; Ancillai et al., 2023). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa organisasi yang mampu mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses bisnis memiliki peluang lebih besar dalam meningkatkan efisiensi operasional, inovasi, serta kinerja organisasi secara berkelanjutan (Vial, 2019; Warner & Wäger, 2019).

Meskipun demikian, tingkat keberhasilan transformasi digital pada UMKM masih sangat beragam. Banyak UMKM menghadapi berbagai hambatan, seperti keterbatasan sumber daya, rendahnya kapabilitas digital, kurangnya dukungan organisasi, serta tekanan lingkungan yang berbeda-beda. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh kesiapan teknologi semata, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor organisasi dan lingkungan eksternal. Oleh karena itu, kerangka *Technology Organization Environment* (TOE) yang diperkenalkan oleh Tornatzky dan Fleischer menjadi salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan untuk menjelaskan determinan adopsi teknologi pada organisasi. Framework TOE menjelaskan bahwa keputusan organisasi dalam mengadopsi inovasi teknologi dipengaruhi oleh tiga dimensi utama, yaitu faktor teknologi, faktor organisasi, dan faktor lingkungan (Baker, 2012). Digitalisasi memiliki peran signifikan dalam mendorong inovasi teknologi di sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) (Chaidir, M., et al, 2024).

Dalam konteks transformasi digital UMKM, faktor teknologi mencakup karakteristik teknologi yang digunakan, kesiapan infrastruktur digital, kompatibilitas sistem, kompleksitas penggunaan teknologi, serta manfaat yang dirasakan dari implementasi teknologi digital. Kemajuan teknologi digital memungkinkan UMKM meningkatkan efisiensi proses bisnis, memperluas akses pasar, mempercepat pengambilan keputusan berbasis data, serta menciptakan model bisnis baru yang lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis (Ancillai et al., 2023; Radicic et al., 2023). Selain itu, perkembangan *Artificial Intelligence* (AI), Industry 4.0, dan teknologi digital lainnya juga semakin memperluas peluang inovasi pada UMKM melalui peningkatan otomatisasi, personalisasi layanan, serta efisiensi rantai pasok (Flavián et al., 2022; Sahoo et al., 2024). Melalui analisis data berbasis AI, para pendidik dan pembuat kebijakan dapat memperoleh wawasan tentang permintaan pasar tenaga kerja dan sektor-sektor pertumbuhan di masa depan (Yulianti, G. et al., 2023).

Di sisi lain, faktor organisasi juga memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan transformasi digital. Faktor organisasi mencakup komitmen pimpinan, budaya organisasi, kompetensi sumber daya manusia, kapabilitas pembelajaran organisasi, fleksibilitas struktur organisasi, serta kesiapan sumber daya internal. Warner dan Wäger (2019) menjelaskan bahwa transformasi digital memerlukan pembangunan kapabilitas dinamis (*dynamic capabilities*) agar

organisasi mampu merespons perubahan lingkungan secara berkelanjutan. Feroz et al. (2023) juga menegaskan bahwa organisasi yang memiliki kemampuan pembelajaran, kepemimpinan digital, serta kemampuan mengelola perubahan akan lebih berhasil dalam mengimplementasikan transformasi digital secara berkelanjutan. Dengan demikian, keberhasilan transformasi digital tidak hanya bergantung pada investasi teknologi, tetapi juga pada kesiapan organisasi dalam mengelola perubahan strategis. Kesiapan teknologi (*technology readiness*) dan pembelajaran organisasi (*organization learning*) memainkan peran penting dalam strategi adopsi cloud computing di kalangan UMKM di DKI Jakarta (Ruslaini, & Muhammad Rizal, 2022).

Selain faktor internal, faktor lingkungan turut menjadi determinan penting dalam transformasi digital UMKM. Lingkungan bisnis yang semakin dinamis ditandai oleh meningkatnya persaingan global, perubahan regulasi pemerintah, perkembangan teknologi yang sangat cepat, perubahan preferensi konsumen, serta tekanan dari pelanggan dan mitra bisnis. Lingkungan eksternal tersebut mendorong organisasi untuk mempercepat proses digitalisasi agar tetap kompetitif. Penelitian Ranjan (2024) menunjukkan bahwa *environmental dynamism* memperkuat hubungan antara orientasi digital dengan kinerja inovasi melalui peningkatan kapabilitas bisnis digital. Sementara itu, Wang et al. (2025) membuktikan bahwa dinamika lingkungan secara signifikan memperkuat pengaruh transformasi digital terhadap kapabilitas inovasi berkelanjutan dan kinerja organisasi berkelanjutan.

Perkembangan penelitian terkini menunjukkan bahwa transformasi digital bukan hanya berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional, tetapi juga menjadi pendorong utama keberlanjutan organisasi. Digitalisasi memungkinkan perusahaan mengurangi konsumsi sumber daya, meningkatkan efisiensi energi, mempercepat inovasi hijau, serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) (ElMassah & Mohieldin, 2020; Lei et al., 2024). Penelitian Xu et al. (2023) menunjukkan bahwa transformasi digital meningkatkan *eco innovation* yang selanjutnya berdampak positif terhadap sustainable performance perusahaan manufaktur. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Li (2022) bahwa transformasi digital berkontribusi signifikan terhadap *sustainable performance*, khususnya ketika organisasi menghadapi tingkat turbulensi pasar yang tinggi.

Dalam konteks UMKM, transformasi digital juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan ketahanan usaha (*business resilience*), terutama setelah pandemi COVID-19. Bai et al. (2021) menjelaskan bahwa digitalisasi membantu usaha mikro dan kecil mempertahankan operasional bisnis melalui *digital marketing*, *e-commerce*, pembayaran digital, dan pengelolaan rantai pasok berbasis teknologi. Agarwal et al. (2023) juga menemukan bahwa digitalisasi menjadi salah satu strategi utama dalam membangun ketahanan dan keberlanjutan UMKM

pascapandemi melalui peningkatan fleksibilitas organisasi dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan.

Sejumlah penelitian empiris terbaru semakin memperkuat pentingnya integrasi faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan dalam mendorong transformasi digital. Wang et al. (2025), melalui analisis PLS-SEM dan *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fsQCA) terhadap 261 perusahaan, membuktikan bahwa ketiga dimensi TOE secara simultan berpengaruh signifikan terhadap transformasi digital. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa transformasi digital merupakan prediktor paling kuat terhadap *sustainable organizational performance* melalui peningkatan *sustainable innovation capability*. Selain itu, analisis fsQCA berhasil mengidentifikasi tiga konfigurasi berbeda yang mampu menghasilkan kinerja organisasi berkelanjutan yang tinggi, menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital dapat dicapai melalui kombinasi berbagai faktor organisasi, teknologi, dan lingkungan. Walaupun jumlah penelitian mengenai transformasi digital terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir, hasil penelitian masih menunjukkan variasi yang cukup besar mengenai faktor-faktor dominan yang memengaruhi keberhasilan transformasi digital pada UMKM. Sebagian penelitian lebih menekankan aspek teknologi sebagai faktor utama, sedangkan penelitian lain lebih menyoroti pentingnya kepemimpinan, budaya organisasi, maupun tekanan lingkungan eksternal. Selain itu, sebagian besar penelitian masih menggunakan pendekatan kuantitatif dengan konteks negara atau sektor industri tertentu sehingga menghasilkan temuan yang bersifat parsial dan belum memberikan sintesis komprehensif mengenai hubungan antarvariabel dalam kerangka TOE.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengintegrasikan berbagai hasil penelitian terdahulu secara sistematis, objektif, dan komprehensif. Pendekatan SLR memungkinkan peneliti mengidentifikasi perkembangan penelitian, memetakan tema-tema utama, menemukan kesenjangan penelitian (*research gap*), serta merumuskan agenda penelitian selanjutnya mengenai peran faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan terhadap transformasi digital UMKM. Selain itu, sintesis literatur juga diharapkan mampu memberikan pemahaman konseptual yang lebih kuat mengenai penerapan framework TOE dalam menjelaskan transformasi digital UMKM pada berbagai konteks negara maupun sektor industri. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk melakukan sintesis kritis terhadap berbagai penelitian terkini mengenai determinan transformasi digital UMKM berdasarkan perspektif TOE. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam memperkuat pengembangan model transformasi digital berbasis TOE, sekaligus memberikan implikasi praktis bagi pelaku UMKM, pembuat kebijakan, dan akademisi dalam merancang strategi digitalisasi yang lebih efektif untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan UMKM di era ekonomi digital.

## KAJIAN PUSTAKA

Transformasi Digital pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. Transformasi digital merupakan salah satu fenomena strategis yang mengubah cara organisasi menciptakan nilai, mengelola sumber daya, berinteraksi dengan pelanggan, serta membangun keunggulan kompetitif melalui pemanfaatan teknologi digital. Transformasi digital tidak sekadar mengadopsi teknologi informasi, tetapi melibatkan perubahan menyeluruh terhadap strategi bisnis, budaya organisasi, proses operasional, model bisnis, hingga hubungan dengan seluruh pemangku kepentingan. Menurut Vial (2019), transformasi digital merupakan proses yang bertujuan meningkatkan organisasi melalui kombinasi teknologi informasi, komputasi, komunikasi, dan konektivitas sehingga mampu menghasilkan perubahan signifikan terhadap penciptaan nilai organisasi. Sejalan dengan itu, Kraus et al. (2022) menjelaskan bahwa transformasi digital telah berkembang menjadi salah satu bidang penelitian paling dinamis dalam ilmu manajemen karena memengaruhi hampir seluruh aspek organisasi modern, mulai dari inovasi, pemasaran, operasional, hingga pengambilan keputusan strategis.

Bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), transformasi digital memiliki arti yang jauh lebih strategis dibandingkan perusahaan besar. UMKM umumnya memiliki keterbatasan modal, sumber daya manusia, teknologi, maupun akses terhadap informasi sehingga digitalisasi menjadi salah satu cara efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional sekaligus memperluas pasar. Melalui pemanfaatan *e-commerce*, media sosial, pembayaran digital, *cloud computing*, *big data analytics*, dan *Artificial Intelligence* (AI), UMKM dapat meningkatkan produktivitas, mempercepat pelayanan kepada pelanggan, serta mengembangkan inovasi produk dan layanan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pasar (Bai et al., 2021; Radicic et al., 2023). Penelitian Zhao et al. (2024) bahkan menunjukkan bahwa perkembangan ekonomi digital mampu meningkatkan aktivitas kewirausahaan dan membuka peluang usaha baru melalui perluasan akses terhadap teknologi digital.

Perkembangan transformasi digital pada UMKM semakin meningkat setelah pandemi COVID-19. Krisis global tersebut mendorong perubahan perilaku konsumen dari transaksi konvensional menuju transaksi digital sehingga memaksa UMKM untuk melakukan digitalisasi dalam waktu yang relatif singkat. Bai et al. (2021) menemukan bahwa digitalisasi menjadi salah satu faktor utama yang membantu usaha mikro dan kecil mempertahankan keberlangsungan bisnis selama pandemi melalui penggunaan platform digital, pemasaran daring, sistem pembayaran elektronik, serta digital supply chain. Hasil penelitian Agarwal et al. (2023) juga menunjukkan bahwa digitalisasi meningkatkan ketahanan (*business resilience*) UMKM pascapandemi melalui peningkatan fleksibilitas organisasi, efisiensi operasional, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis.

Selain meningkatkan efisiensi operasional, transformasi digital juga memiliki hubungan erat dengan keberlanjutan (*sustainability*). Digitalisasi memungkinkan perusahaan mengurangi penggunaan sumber daya, meningkatkan efisiensi energi, mempercepat inovasi hijau, serta mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). ElMassah dan Mohieldin (2020) menjelaskan bahwa transformasi digital berkontribusi terhadap implementasi SDGs melalui peningkatan kualitas layanan publik, produktivitas ekonomi, dan efisiensi penggunaan sumber daya. Penelitian Lei et al. (2024) pada negara-negara OECD menunjukkan bahwa digitalisasi berkontribusi signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan melalui peningkatan produktivitas, efisiensi energi, serta pengurangan dampak lingkungan. Senada dengan temuan tersebut, Škare et al. (2024) menyimpulkan bahwa transformasi digital mampu menurunkan jejak karbon (*carbon footprint*) sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.

*Technology Organization Environment (TOE) Framework*. Salah satu teori yang paling banyak digunakan untuk menjelaskan keberhasilan adopsi teknologi pada organisasi adalah *Technology Organization Environment (TOE) Framework* yang dikembangkan oleh Tornatzky dan Fleischer. *Framework* ini menjelaskan bahwa keberhasilan organisasi dalam mengadopsi inovasi teknologi dipengaruhi oleh tiga dimensi utama, yaitu faktor teknologi (*technology context*), faktor organisasi (*organization context*), dan faktor lingkungan (*environment context*). Baker (2012) menjelaskan bahwa TOE merupakan kerangka konseptual yang mampu menjelaskan bagaimana karakteristik teknologi, kemampuan organisasi, dan kondisi lingkungan eksternal secara bersama-sama memengaruhi keputusan organisasi dalam mengimplementasikan inovasi teknologi.

Dimensi teknologi mencerminkan karakteristik teknologi yang tersedia maupun yang akan diadopsi organisasi. Karakteristik tersebut meliputi tingkat kemudahan penggunaan (*ease of use*), kompatibilitas, kompleksitas, manfaat yang dirasakan (*perceived usefulness*), keamanan sistem, kesiapan infrastruktur digital, serta biaya implementasi teknologi. Dalam konteks transformasi digital UMKM, perkembangan *cloud computing*, *big data analytics*, *Internet of Things (IoT)*, *blockchain*, dan *Artificial Intelligence* memberikan peluang besar bagi organisasi untuk meningkatkan efisiensi operasional sekaligus menciptakan inovasi produk maupun layanan (Ancillai et al., 2023; Flavián et al., 2022). Penelitian Al-Khatib (2023) juga menunjukkan bahwa kesiapan teknologi menjadi salah satu determinan utama dalam keberhasilan implementasi *Generative Artificial Intelligence* pada organisasi berdasarkan perspektif *TOE Framework*.

Dimensi organisasi menggambarkan karakteristik internal organisasi yang memengaruhi kemampuan dalam mengadopsi transformasi digital. Faktor-faktor tersebut meliputi ukuran organisasi, budaya organisasi, kompetensi sumber daya manusia, dukungan manajemen puncak, kemampuan pembelajaran organisasi, struktur organisasi, serta ketersediaan sumber daya

finansial maupun teknologi. Warner dan Wäger (2019) menjelaskan bahwa transformasi digital memerlukan pembangunan *dynamic capabilities*, yaitu kemampuan organisasi untuk merasakan perubahan lingkungan, menangkap peluang bisnis baru, serta melakukan transformasi sumber daya secara berkelanjutan. Penelitian Feroz et al. (2023) memperkuat pandangan tersebut dengan menunjukkan bahwa organisasi yang memiliki kapabilitas dinamis yang tinggi cenderung lebih berhasil mengimplementasikan transformasi digital dibandingkan organisasi yang hanya berfokus pada investasi teknologi.

Sementara itu, dimensi lingkungan mencakup seluruh faktor eksternal yang memengaruhi keputusan organisasi dalam melakukan transformasi digital, seperti tekanan persaingan, dukungan pemerintah, perkembangan teknologi, regulasi, kebutuhan pelanggan, tekanan mitra bisnis, maupun dinamika lingkungan industri. Lingkungan bisnis yang semakin dinamis mendorong organisasi untuk terus meningkatkan kemampuan digital agar tetap mampu bersaing. Ranjan (2024) menemukan bahwa *environmental dynamism* memperkuat hubungan antara orientasi digital dengan kinerja inovasi melalui peningkatan *digital business capability*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa organisasi yang beroperasi pada lingkungan dengan tingkat perubahan tinggi justru memperoleh manfaat lebih besar dari transformasi digital dibandingkan organisasi yang berada pada lingkungan relatif stabil.

*Dynamic Capability Theory* dalam Transformasi Digital. Selain *TOE Framework*, penelitian transformasi digital juga banyak menggunakan *Dynamic Capability Theory* sebagai landasan teoritis. Teori ini dikembangkan untuk menjelaskan kemampuan organisasi dalam menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang berlangsung sangat cepat. *Dynamic capability* didefinisikan sebagai kemampuan organisasi dalam mengintegrasikan, membangun, serta merekonfigurasi sumber daya internal maupun eksternal agar mampu menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan (Warner & Wäger, 2019). Dalam era digital, kemampuan tersebut menjadi semakin penting karena perubahan teknologi berlangsung jauh lebih cepat dibandingkan siklus inovasi konvensional.

Menurut Warner dan Wäger (2019), transformasi digital merupakan proses pembaruan strategis (*strategic renewal*) yang memerlukan kemampuan *sensing*, *seizing*, dan *transforming* secara simultan. Organisasi harus mampu mendeteksi perubahan teknologi, menangkap peluang digital baru, kemudian mengubah proses bisnis maupun model bisnis agar sesuai dengan perkembangan lingkungan eksternal. Penelitian Davison et al. (2023) menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh investasi teknologi, tetapi juga oleh kepemimpinan digital (*digital leadership*) yang mampu mengintegrasikan perubahan teknologi dengan perubahan budaya organisasi secara bersamaan.

Penelitian Feroz et al. (2023) menunjukkan bahwa kapabilitas dinamis organisasi terdiri atas kemampuan pembelajaran, kemampuan inovasi, kemampuan kolaborasi, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan teknologi. Kapabilitas tersebut memungkinkan organisasi memanfaatkan teknologi digital secara optimal sehingga menghasilkan peningkatan inovasi, efisiensi operasional, dan daya saing organisasi. Temuan tersebut diperkuat oleh Schönherr et al. (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran organisasi menjadi mekanisme utama yang menghubungkan transformasi digital dengan peningkatan inovasi berkelanjutan.

Peran Faktor Teknologi terhadap Transformasi Digital UMKM. Literatur menunjukkan bahwa faktor teknologi merupakan determinan paling mendasar dalam keberhasilan transformasi digital UMKM. Ketersediaan infrastruktur digital, kompatibilitas sistem, keamanan informasi, kualitas perangkat lunak, kemudahan penggunaan, dan kemampuan integrasi teknologi menentukan tingkat keberhasilan implementasi digitalisasi organisasi. Ancillai et al. (2023), melalui *systematic literature review* terhadap inovasi model bisnis digital, menyimpulkan bahwa perkembangan teknologi digital telah mengubah cara perusahaan menciptakan nilai melalui integrasi teknologi, inovasi proses bisnis, serta kolaborasi digital dalam ekosistem bisnis. Transformasi tersebut memungkinkan organisasi mengembangkan model bisnis yang lebih fleksibel, adaptif, dan berorientasi pada pelanggan.

Perkembangan *Artificial Intelligence* juga menjadi salah satu pendorong utama transformasi digital organisasi. Flavián et al. (2022) menemukan bahwa kesiapan teknologi (*technology readiness*), tingkat kesadaran terhadap AI, serta persepsi manfaat teknologi secara signifikan meningkatkan niat organisasi dalam mengadopsi AI pada sektor jasa. Sementara itu, Sahoo et al. (2024) menunjukkan bahwa kemampuan *Artificial Intelligence* mampu meningkatkan *open innovation*, pengambilan keputusan berbasis data, serta kinerja bisnis perusahaan multinasional melalui peningkatan kemampuan analisis informasi secara *real-time*. Temuan ini menunjukkan bahwa investasi teknologi tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat kemampuan organisasi dalam menghasilkan inovasi yang berkelanjutan.

Penelitian Wang dan Zhang (2025) memberikan bukti empiris yang sangat kuat mengenai pentingnya faktor teknologi dalam transformasi digital UMKM. Melalui survei terhadap 261 perusahaan dan analisis menggunakan PLS-SEM serta *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fsQCA), penelitian tersebut menunjukkan bahwa faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap transformasi digital. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa transformasi digital merupakan prediktor paling kuat terhadap *Sustainable Organizational Performance* melalui peningkatan *Sustainable Innovation Capability*. Selain itu, analisis fsQCA mengidentifikasi beberapa konfigurasi kombinasi faktor

teknologi, organisasi, dan lingkungan yang mampu menghasilkan kinerja organisasi berkelanjutan yang tinggi. Temuan ini memperkuat relevansi TOE Framework sebagai landasan konseptual dalam menjelaskan determinan transformasi digital UMKM sekaligus menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh satu faktor, melainkan oleh interaksi berbagai sumber daya internal dan eksternal organisasi.

Peran Faktor Organisasi terhadap Transformasi Digital UMKM. Selain faktor teknologi, faktor organisasi merupakan determinan penting yang menentukan keberhasilan implementasi transformasi digital pada UMKM. TOE Framework menjelaskan bahwa kesiapan organisasi (*organizational readiness*) mencerminkan kemampuan internal organisasi dalam menyediakan sumber daya, membangun budaya inovasi, mengembangkan kompetensi sumber daya manusia, serta menciptakan kepemimpinan yang mendukung perubahan digital. Dengan demikian, investasi teknologi tidak akan menghasilkan transformasi yang optimal apabila tidak diimbangi dengan kesiapan organisasi untuk mengelola perubahan tersebut (Baker, 2012; Warner & Wäger, 2019).

Komitmen manajemen puncak merupakan salah satu aspek organisasi yang paling banyak dibahas dalam literatur transformasi digital. Kepemimpinan memiliki peran strategis dalam menentukan visi digital, mengalokasikan sumber daya, membangun budaya inovasi, serta mengurangi resistensi terhadap perubahan organisasi. Davison et al. (2023) menjelaskan bahwa keberhasilan transformasi digital sangat dipengaruhi oleh kemampuan *Chief Digital Officer* (CDO) atau pimpinan organisasi dalam mengintegrasikan strategi digital dengan strategi bisnis. Kepemimpinan digital tidak hanya berfokus pada penerapan teknologi, tetapi juga pada penciptaan budaya organisasi yang adaptif terhadap perubahan dan inovasi.

Budaya organisasi juga menjadi faktor yang menentukan keberhasilan transformasi digital. Organisasi yang memiliki budaya kolaboratif, inovatif, terbuka terhadap pembelajaran, dan berorientasi pada perubahan akan lebih mudah mengadopsi teknologi baru dibandingkan organisasi yang bersifat birokratis dan konservatif. Warner dan Wäger (2019) menyatakan bahwa transformasi digital merupakan proses pembaruan strategis yang memerlukan perubahan budaya organisasi secara menyeluruh. Hal tersebut diperkuat oleh Feroz et al. (2023) yang menemukan bahwa organisasi dengan tingkat *dynamic capabilities* yang tinggi mampu mengintegrasikan teknologi digital secara lebih efektif melalui pembelajaran organisasi, pengembangan kompetensi, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan.

Kompetensi sumber daya manusia merupakan aspek organisasi yang tidak kalah penting. Digitalisasi membutuhkan tenaga kerja yang memiliki kemampuan digital, literasi data, kemampuan analisis, serta keterampilan mengoperasikan berbagai teknologi digital. Kekurangan kompetensi digital menjadi salah satu hambatan utama transformasi digital pada UMKM,

khususnya di negara berkembang. Schönher et al. (2023) menunjukkan bahwa *organizational learning* menjadi mekanisme utama yang memperkuat hubungan antara transformasi digital dengan inovasi berkelanjutan. Organisasi yang secara aktif mengembangkan pembelajaran, pelatihan, dan peningkatan kompetensi digital akan memiliki kemampuan lebih baik dalam menghasilkan inovasi dibandingkan organisasi yang hanya berinvestasi pada teknologi.

Kemampuan organisasi dalam mengelola inovasi juga berkontribusi terhadap keberhasilan transformasi digital. Dhir et al. (2023) menjelaskan bahwa keberhasilan inovasi model bisnis berkelanjutan sangat dipengaruhi oleh karakteristik pimpinan, orientasi strategis organisasi, dan kemampuan mengelola perubahan. Penelitian Borah et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan media sosial memberikan dampak positif terhadap kinerja berkelanjutan UMKM apabila didukung oleh kepemimpinan digital dan kapabilitas inovasi organisasi. Dengan kata lain, media digital hanya akan menghasilkan peningkatan kinerja apabila organisasi memiliki kemampuan mengubah informasi digital menjadi inovasi bisnis.

Dalam perspektif *Dynamic Capability Theory*, kemampuan organisasi terdiri atas tiga proses utama, yaitu *sensing*, *seizing*, dan *transforming*. Organisasi harus mampu mendeteksi perubahan lingkungan bisnis, menangkap peluang digital, kemudian mengubah sumber daya internal menjadi kapabilitas baru yang mampu menciptakan nilai tambah. Warner dan Wäger (2019) menjelaskan bahwa organisasi yang mampu menjalankan ketiga proses tersebut secara berkelanjutan memiliki peluang lebih besar untuk mempertahankan keunggulan kompetitif pada era ekonomi digital. Hal ini menunjukkan bahwa transformasi digital bukan sekadar proyek teknologi, melainkan proses transformasi organisasi secara menyeluruh.

Penelitian Wang dan Zhang (2025) memberikan bukti empiris bahwa faktor organisasi memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap transformasi digital. Organisasi yang memiliki kepemimpinan yang kuat, budaya inovasi, fleksibilitas organisasi, serta kemampuan pembelajaran menunjukkan tingkat transformasi digital yang lebih tinggi dibandingkan organisasi dengan kesiapan organisasi yang rendah. Temuan tersebut memperkuat argumentasi bahwa keberhasilan transformasi digital UMKM memerlukan integrasi antara kesiapan teknologi dan kesiapan organisasi secara simultan.

Peran Faktor Lingkungan terhadap Transformasi Digital UMKM. Dimensi lingkungan (*environment context*) dalam TOE Framework mencerminkan berbagai tekanan eksternal yang mendorong organisasi melakukan transformasi digital. Lingkungan tersebut meliputi tingkat persaingan industri, perkembangan teknologi, kebijakan pemerintah, kebutuhan pelanggan, hubungan dengan pemasok, tekanan kompetitor, hingga dinamika ekonomi global. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa semakin dinamis lingkungan bisnis, semakin besar dorongan

organisasi untuk mempercepat digitalisasi agar mampu mempertahankan daya saing (Ranjan, 2024; Wang & Zhang, 2025).

Tekanan persaingan menjadi salah satu faktor lingkungan yang paling dominan. Persaingan global yang semakin ketat mendorong UMKM meningkatkan efisiensi operasional melalui pemanfaatan teknologi digital. Radicic et al. (2023) menemukan bahwa digitalisasi memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan inovasi teknologi pada UMKM sehingga perusahaan mampu menghasilkan produk dan layanan yang lebih kompetitif. Sementara itu, Troise et al. (2022) menunjukkan bahwa kelincahan organisasi (*organizational agility*) menjadi faktor penting dalam menghadapi lingkungan bisnis yang bersifat VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, dan Ambiguity*). Organisasi yang memiliki tingkat *agility* tinggi lebih mudah mengimplementasikan transformasi digital dibandingkan organisasi yang kurang adaptif.

Dukungan pemerintah juga berperan penting dalam mempercepat transformasi digital UMKM. Kebijakan mengenai digitalisasi, pengembangan infrastruktur teknologi, pelatihan digital, insentif pajak, pembiayaan inovasi, serta penguatan ekosistem digital dapat mempercepat adopsi teknologi pada sektor UMKM. Peng et al. (2022) menunjukkan bahwa kebijakan publik dan inovasi merupakan faktor penting yang memperkuat pengaruh transformasi digital terhadap peningkatan kinerja perusahaan. Penelitian Chen et al. (2023) mengenai adopsi *cloud computing* pada UMKM juga menemukan bahwa kebijakan promosi pemerintah memperkuat pengaruh faktor TOE terhadap keputusan organisasi mengimplementasikan teknologi *cloud*.

Perkembangan teknologi global juga menjadi tekanan eksternal yang mendorong transformasi digital. Perkembangan *Artificial Intelligence, Internet of Things, blockchain, Industry 4.0*, dan *big data analytics* mengubah pola persaingan industri sehingga organisasi dituntut untuk terus melakukan inovasi. Kim et al. (2024) menunjukkan bahwa manfaat transformasi digital terhadap *open innovation* menjadi semakin besar ketika organisasi mengadopsi teknologi Industry 4.0 secara intensif. Temuan tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital tidak dapat dipisahkan dari perkembangan teknologi global yang berlangsung sangat cepat.

Lingkungan bisnis juga dipengaruhi oleh meningkatnya tuntutan keberlanjutan (*sustainability*). Saat ini perusahaan tidak hanya dituntut meningkatkan keuntungan ekonomi, tetapi juga harus memperhatikan aspek lingkungan dan sosial. Wang et al. (2023) menunjukkan bahwa transformasi digital mampu meningkatkan *market performance* sekaligus *Environmental, Social and Governance (ESG) performance* pada UMKM di Tiongkok. Park (2023) juga menemukan bahwa integrasi strategi keberlanjutan dengan strategi bisnis mampu meningkatkan kinerja perusahaan secara signifikan.

Penelitian Wang et al. (2024) menunjukkan bahwa kerja sama antarlembaga dalam *digital green supply chain* mendorong peningkatan *eco-innovation* dan praktik bisnis berkelanjutan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa faktor lingkungan tidak hanya berasal dari tekanan persaingan, tetapi juga dari kualitas kolaborasi dalam ekosistem bisnis digital. Semakin baik hubungan organisasi dengan pelanggan, pemasok, pemerintah, maupun lembaga penelitian, semakin besar peluang organisasi berhasil melakukan transformasi digital.

Hasil penelitian Wang dan Zhang (2025) menunjukkan bahwa *environmental dynamism* berperan sebagai variabel moderasi yang memperkuat hubungan antara transformasi digital dengan *Sustainable Innovation Capability* maupun *Sustainable Organizational Performance*. Organisasi yang beroperasi pada lingkungan dengan tingkat dinamika tinggi memperoleh manfaat transformasi digital yang lebih besar dibandingkan organisasi yang berada pada lingkungan relatif stabil. Temuan ini memperkuat pentingnya memasukkan faktor lingkungan sebagai salah satu dimensi utama dalam analisis transformasi digital UMKM.

Hasil kajian terhadap berbagai penelitian menunjukkan adanya konsensus bahwa transformasi digital merupakan determinan utama peningkatan daya saing, inovasi, dan keberlanjutan organisasi. Vial (2019) menegaskan bahwa transformasi digital merupakan proses strategis yang mengubah penciptaan nilai organisasi melalui integrasi teknologi digital ke dalam seluruh aktivitas bisnis. Kajian sistematis Kraus et al. (2022) memperlihatkan bahwa penelitian mengenai transformasi digital berkembang sangat pesat setelah tahun 2020 dan semakin banyak dikaitkan dengan inovasi, keberlanjutan, serta keunggulan kompetitif organisasi.

Dari perspektif teknologi, Ancillai et al. (2023), Radicic et al. (2023), Flavián et al. (2022), Tiwari et al. (2023), dan Al-Khatib (2023) sepakat bahwa kesiapan teknologi, kompatibilitas sistem, kemudahan penggunaan, *Artificial Intelligence*, *cloud computing*, serta Industry 4.0 merupakan faktor yang secara konsisten meningkatkan keberhasilan transformasi digital organisasi. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa investasi teknologi memberikan dampak positif terhadap inovasi, efisiensi operasional, dan model bisnis digital.

Dari perspektif organisasi, Warner dan Wäger (2019), Feroz et al. (2023), Schönherr et al. (2023), Borah et al. (2022), serta Davison et al. (2023) menemukan bahwa kepemimpinan digital, budaya organisasi, pembelajaran organisasi, kapabilitas dinamis, dan inovasi organisasi merupakan faktor internal yang menentukan keberhasilan transformasi digital. Organisasi yang memiliki kesiapan organisasi tinggi mampu memanfaatkan teknologi digital secara lebih efektif dibandingkan organisasi yang hanya mengandalkan investasi teknologi.

Sementara itu, penelitian Ranjan (2024), Peng et al. (2022), Chen et al. (2023), Wang et al. (2023), Kim et al. (2024), dan Wang et al. (2024) menunjukkan bahwa faktor lingkungan berupa dinamika pasar, dukungan pemerintah, perkembangan teknologi, tekanan kompetitor, serta

kolaborasi dalam ekosistem digital turut mempercepat transformasi digital organisasi. Dengan demikian, dimensi teknologi, organisasi, dan lingkungan saling melengkapi dalam menjelaskan keberhasilan transformasi digital berdasarkan TOE Framework.

Penelitian Wang dan Zhang (2025) menjadi salah satu penelitian paling komprehensif karena berhasil mengintegrasikan *TOE Framework*, *Dynamic Capability View*, analisis PLS-SEM, *Importance-Performance Map Analysis* (IPMA), serta *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fsQCA). Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan merupakan determinan utama transformasi digital, sedangkan transformasi digital menjadi prediktor paling kuat terhadap *Sustainable Organizational Performance* melalui peningkatan *Sustainable Innovation Capability*. Selain itu, penelitian tersebut berhasil mengidentifikasi beberapa konfigurasi faktor yang menghasilkan tingkat keberhasilan organisasi yang tinggi, sehingga memberikan perspektif baru bahwa keberhasilan transformasi digital tidak bergantung pada satu faktor tunggal, melainkan kombinasi berbagai faktor dalam kerangka TOE.

Berdasarkan sintesis berbagai penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa literatur saat ini menunjukkan hubungan yang konsisten antara faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan dengan transformasi digital UMKM. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih menggunakan pendekatan kuantitatif dan berfokus pada pengujian hubungan antarvariabel. Oleh karena itu, penelitian *Systematic Literature Review* (SLR) ini memiliki kontribusi penting dalam menyintesis hasil-hasil penelitian terdahulu secara komprehensif, mengidentifikasi pola temuan yang konsisten, menemukan kesenjangan penelitian (*research gap*), serta memberikan arah pengembangan penelitian mengenai transformasi digital UMKM berdasarkan perspektif *Technology Organization Environment (TOE) Framework*.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, mensintesis, dan menginterpretasikan berbagai hasil penelitian yang membahas peran faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan terhadap transformasi digital pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Pendekatan SLR dipilih karena mampu menghasilkan sintesis bukti ilmiah yang komprehensif, sistematis, transparan, dan dapat direplikasi dibandingkan dengan tinjauan pustaka naratif konvensional. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi perkembangan penelitian, kecenderungan tema, kesenjangan penelitian (*research gap*), serta peluang pengembangan teori pada bidang transformasi digital UMKM. PRISMA 2020 menjadi pedoman utama dalam penyusunan dan pelaporan proses kajian sistematis agar setiap tahapan penelitian terdokumentasi secara transparan dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

*Systematic Literature Review* merupakan metode penelitian sekunder yang mengintegrasikan berbagai hasil penelitian primer melalui prosedur yang terstruktur sehingga mampu menghasilkan kesimpulan yang lebih objektif dibandingkan studi individual. Tranfield et al. (2003) menjelaskan bahwa SLR banyak digunakan dalam bidang manajemen karena mampu mengurangi bias peneliti melalui prosedur pencarian, seleksi, evaluasi kualitas, ekstraksi data, dan sintesis hasil penelitian yang dilakukan secara sistematis. Pendekatan ini juga memungkinkan peneliti memperoleh gambaran perkembangan ilmu pengetahuan secara lebih komprehensif sehingga sangat sesuai digunakan untuk mengkaji perkembangan transformasi digital UMKM yang mengalami pertumbuhan publikasi sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir.

Penelitian ini mengadopsi tahapan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020) yang terdiri atas empat tahapan utama, yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *included*. PRISMA 2020 merupakan pedoman internasional yang banyak digunakan dalam penelitian *Systematic Literature Review* karena menyediakan prosedur pelaporan yang transparan mengenai proses identifikasi artikel, seleksi artikel, evaluasi kelayakan artikel, hingga sintesis hasil penelitian. Penggunaan PRISMA 2020 juga meningkatkan validitas, reliabilitas, transparansi, serta reproduktibilitas hasil penelitian sehingga menjadi standar pelaporan yang direkomendasikan pada berbagai jurnal internasional bereputasi.

Tahap pertama adalah *identification*, yaitu proses pencarian artikel ilmiah yang relevan menggunakan kata kunci yang telah ditentukan berdasarkan tujuan penelitian. Tahap kedua adalah *screening*, yaitu proses penyaringan artikel berdasarkan judul, abstrak, bahasa, jenis publikasi, dan duplikasi dokumen. Tahap ketiga adalah *eligibility*, yaitu evaluasi kelayakan artikel melalui pembacaan teks lengkap sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Tahap terakhir adalah *included*, yaitu artikel yang memenuhi seluruh persyaratan metodologis untuk dianalisis lebih lanjut dalam sintesis literatur. Prosedur tersebut membantu meminimalkan bias seleksi serta meningkatkan kualitas hasil kajian sistematis.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari artikel ilmiah internasional bereputasi yang dipublikasikan pada jurnal terindeks. Pemilihan sumber tersebut bertujuan memperoleh artikel dengan kualitas metodologi yang baik, proses *peer-review* yang ketat, serta memiliki tingkat kredibilitas tinggi. Fokus utama penelitian diarahkan pada artikel yang membahas transformasi digital, *TOE Framework*, *dynamic capability*, *digital innovation*, *sustainable performance*, *digital leadership*, *Industry 4.0*, *Artificial Intelligence*, dan UMKM.

Strategi pencarian literatur dilakukan secara sistematis menggunakan kombinasi kata kunci dan operator Boolean (and dan or). Kata kunci dikembangkan berdasarkan tujuan penelitian dan variabel utama yang dikaji. Contoh strategi pencarian: "*digital transformation*" and *SMES*, "*technology organization environment*" or *toe framework*, "*digital transformation*" and

*sustainable performance, "technology" and "organization" and "environment", "digital innovation" and smes, "dynamic capability" and digital transformation, "digital transformation" and small and medium enterprises.*

Penggunaan kombinasi kata kunci tersebut bertujuan memperoleh artikel yang memiliki keterkaitan langsung dengan transformasi digital UMKM berdasarkan perspektif *TOE Framework* maupun *Dynamic Capability Theory* sehingga cakupan literatur menjadi lebih komprehensif.

Agar artikel yang dianalisis memiliki kualitas ilmiah yang tinggi, penelitian ini menetapkan beberapa kriteria seleksi. Kriteria Inklusi: artikel dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi, artikel terindeks Scopus Q1 atau Q2, artikel diterbitkan pada periode 2019–2025, artikel membahas transformasi digital, *TOE Framework*, UMKM, *digital innovation*, *sustainable performance*, atau *dynamic capability*, artikel tersedia dalam bentuk full text. Kriteria Eksklusi: artikel prosiding, editorial, *book review*, *thesis*, dan *working paper*, artikel yang tidak tersedia dalam bentuk full text, artikel yang tidak relevan dengan tujuan penelitian, artikel yang mengalami duplikasi pada beberapa basis data, artikel yang tidak melalui proses *peer review*. Kriteria tersebut bertujuan menjaga kualitas bukti ilmiah yang dianalisis sehingga sintesis literatur didasarkan pada penelitian yang valid, reliabel, dan memiliki kontribusi akademik yang kuat.

Proses seleksi artikel mengikuti diagram alir PRISMA 2020. Tahap pertama menghasilkan sejumlah artikel berdasarkan hasil pencarian menggunakan kata kunci yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan penghapusan artikel duplikat. Artikel yang tersisa kemudian diseleksi berdasarkan judul dan abstrak untuk mengetahui kesesuaian dengan fokus penelitian. Artikel yang memenuhi persyaratan awal dilanjutkan pada tahap pembacaan teks lengkap. Pada tahap ini dilakukan evaluasi kesesuaian tujuan penelitian, metode penelitian, variabel yang digunakan, serta kualitas artikel. Artikel yang memenuhi seluruh kriteria kemudian dimasukkan ke dalam proses sintesis literatur. Pendekatan ini memungkinkan proses seleksi dilakukan secara sistematis dan mengurangi potensi bias dalam pemilihan artikel.

Analisis data menggunakan analisis isi yang dipadukan dengan *thematic synthesis*. *Content analysis* digunakan untuk mengidentifikasi konsep, variabel, teori, metode, hasil penelitian, dan implikasi yang terdapat pada setiap artikel. Selanjutnya dilakukan *thematic synthesis* dengan mengelompokkan temuan-temuan penelitian ke dalam tema utama sesuai kerangka *Technology Organization Environment* (TOE), yaitu faktor teknologi, faktor organisasi, dan faktor lingkungan.

Pada tahap analisis, setiap artikel dikodekan berdasarkan beberapa aspek, yaitu penulis, tahun publikasi, negara penelitian, tujuan penelitian, teori yang digunakan, metode penelitian, jumlah sampel, teknik analisis data, variabel penelitian, serta temuan utama. Hasil pengkodean

kemudian dibandingkan untuk menemukan pola hubungan antartemuan, konsistensi hasil penelitian, perbedaan hasil penelitian, serta kesenjangan penelitian yang masih memerlukan pengembangan lebih lanjut.

Sintesis tematik dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu *open coding*, *axial coding*, dan *selective coding*. *Open coding* digunakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting dari setiap artikel. *Axial coding* digunakan untuk menghubungkan konsep-konsep yang memiliki kesamaan karakteristik sehingga membentuk tema-tema utama. Selanjutnya, *selective coding* dilakukan untuk mengintegrasikan seluruh tema menjadi suatu kerangka konseptual mengenai determinan transformasi digital UMKM berdasarkan perspektif *TOE Framework* dan *Dynamic Capability Theory*.

Untuk meningkatkan kredibilitas hasil penelitian, dilakukan beberapa strategi validasi. Pertama, penggunaan artikel yang berasal dari jurnal internasional bereputasi dan telah melalui proses *peer review*. Kedua, penerapan pedoman PRISMA 2020 dalam seluruh tahapan *Systematic Literature Review* untuk menjamin transparansi proses identifikasi, seleksi, evaluasi, dan sintesis artikel. Ketiga, penerapan kriteria inklusi dan eksklusi secara konsisten sehingga hanya artikel yang memenuhi standar metodologis yang dianalisis. Keempat, proses ekstraksi data dilakukan menggunakan format yang seragam agar informasi dari setiap artikel dapat dibandingkan secara objektif. Langkah-langkah tersebut meningkatkan reliabilitas hasil sintesis serta mengurangi risiko bias peneliti.

Penelitian ini tidak melibatkan responden secara langsung karena seluruh data berasal dari publikasi ilmiah yang telah diterbitkan. Oleh karena itu, penelitian tidak memerlukan persetujuan etik terhadap subjek penelitian. Meskipun demikian, seluruh proses penelitian tetap memperhatikan prinsip etika akademik melalui pencantuman sitasi yang benar, penghargaan terhadap hak cipta penulis asli, penggunaan sumber ilmiah yang kredibel, serta penyusunan daftar pustaka sesuai standar. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan memiliki integritas ilmiah yang tinggi serta dapat menjadi rujukan dalam pengembangan penelitian mengenai transformasi digital UMKM di masa mendatang.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses pencarian literatur menggunakan pedoman PRISMA 2020, artikel diperoleh dari basis data dengan menggunakan kombinasi kata kunci *Digital Transformation*, *Technology-Organization-Environment (TOE)*, *Small and Medium Enterprises (SMEs)*, *Digital Innovation*, *Dynamic Capability*, dan *Sustainable Performance*. Setelah melalui proses identifikasi, penghapusan artikel duplikat, penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, serta evaluasi terhadap artikel teks lengkap, diperoleh kumpulan artikel yang memenuhi kriteria inklusi

untuk dianalisis secara sistematis. Pendekatan ini menghasilkan sintesis literatur yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi transformasi digital pada UMKM berdasarkan perspektif *TOE Framework*.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa penelitian mengenai transformasi digital mengalami peningkatan yang sangat pesat sejak tahun 2020. Perkembangan tersebut dipicu oleh meningkatnya adopsi teknologi digital pascapandemi COVID-19, kemajuan *Artificial Intelligence (AI)*, *Industry 4.0*, *cloud computing*, *Internet of Things (IoT)*, serta meningkatnya perhatian terhadap keberlanjutan organisasi (*sustainability*). Sebagian besar penelitian memanfaatkan *TOE Framework* dan *Dynamic Capability Theory* sebagai landasan teoritis dalam menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi transformasi digital organisasi.

Sintesis Peran Faktor Teknologi terhadap Transformasi Digital UMKM. Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor teknologi merupakan determinan yang paling konsisten memengaruhi keberhasilan transformasi digital UMKM. Hampir seluruh penelitian menyimpulkan bahwa kesiapan teknologi, kualitas infrastruktur digital, kompatibilitas sistem, keamanan informasi, kemudahan penggunaan teknologi, serta kemampuan integrasi teknologi digital menjadi prasyarat utama dalam keberhasilan digitalisasi organisasi.

Transformasi digital memungkinkan UMKM meningkatkan efisiensi operasional melalui otomatisasi proses bisnis, digitalisasi layanan pelanggan, integrasi rantai pasok, serta pengambilan keputusan berbasis data. Pemanfaatan *cloud computing*, *Artificial Intelligence*, *big data analytics*, *blockchain*, dan *platform digital* juga meningkatkan kemampuan organisasi dalam menghasilkan inovasi produk maupun model bisnis baru. Hasil sintesis ini menunjukkan bahwa organisasi yang memiliki tingkat kesiapan teknologi tinggi cenderung memiliki tingkat kematangan transformasi digital yang lebih baik dibandingkan organisasi dengan kesiapan teknologi rendah.

Penelitian Wang dan Zhang (2025) memberikan bukti empiris bahwa faktor teknologi memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap transformasi digital perusahaan. Melalui analisis terhadap 261 perusahaan menggunakan pendekatan PLS-SEM dan fsQCA, penelitian tersebut menemukan bahwa kesiapan teknologi merupakan salah satu determinan utama peningkatan kapabilitas inovasi berkelanjutan (*Sustainable Innovation Capability*), yang selanjutnya meningkatkan kinerja organisasi secara berkelanjutan (*Sustainable Organizational Performance*). Selain itu, analisis *Importance Performance Map Analysis (IPMA)* menunjukkan bahwa transformasi digital merupakan prediktor paling dominan terhadap keberhasilan organisasi.

Sintesis Peran Faktor Organisasi terhadap Transformasi Digital UMKM. Kajian sistematis juga menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya dipengaruhi oleh investasi

teknologi, tetapi juga oleh kesiapan organisasi. Faktor organisasi yang paling banyak ditemukan dalam literatur meliputi kepemimpinan digital, budaya organisasi, kompetensi sumber daya manusia, kapabilitas pembelajaran organisasi, fleksibilitas struktur organisasi, serta kemampuan organisasi dalam mengelola perubahan.

Literatur menunjukkan bahwa organisasi yang memiliki budaya inovasi dan pembelajaran berkelanjutan mampu memanfaatkan teknologi digital secara lebih efektif. Kepemimpinan digital berperan penting dalam menyusun visi transformasi digital, mengalokasikan sumber daya, membangun budaya digital, serta mengurangi resistensi terhadap perubahan. Sebaliknya, organisasi yang masih mempertahankan budaya birokratis cenderung mengalami hambatan dalam implementasi transformasi digital.

Perspektif *Dynamic Capability Theory* menjelaskan bahwa organisasi harus memiliki kemampuan *sensing*, *seizing*, dan *transforming* agar mampu merespons perubahan lingkungan bisnis secara cepat. Dengan demikian, keberhasilan transformasi digital sangat dipengaruhi oleh kemampuan organisasi dalam mengintegrasikan sumber daya internal dengan teknologi digital sehingga menghasilkan inovasi yang berkelanjutan.

Hasil penelitian Wang dan Zhang (2025) menunjukkan bahwa faktor organisasi memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap transformasi digital. Organisasi yang memiliki budaya inovatif, kepemimpinan yang mendukung digitalisasi, serta kemampuan pembelajaran organisasi yang tinggi menunjukkan tingkat transformasi digital yang lebih baik dibandingkan organisasi dengan kesiapan organisasi yang rendah.

Sintesis Peran Faktor Lingkungan terhadap Transformasi Digital UMKM. Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor lingkungan merupakan determinan eksternal yang mempercepat implementasi transformasi digital. Lingkungan yang dimaksud mencakup tingkat persaingan industri, dukungan pemerintah, perkembangan teknologi, kebutuhan pelanggan, tekanan dari mitra bisnis, serta dinamika lingkungan bisnis (*environmental dynamism*).

Mayoritas penelitian menunjukkan bahwa meningkatnya persaingan global mendorong UMKM mempercepat digitalisasi agar mampu mempertahankan daya saing. Selain itu, kebijakan pemerintah berupa pengembangan infrastruktur digital, insentif digitalisasi, pelatihan kompetensi digital, dan dukungan terhadap inovasi terbukti meningkatkan tingkat adopsi teknologi pada UMKM.

Sintesis literatur juga menunjukkan bahwa dinamika lingkungan memperkuat hubungan antara transformasi digital dengan inovasi maupun kinerja organisasi. Organisasi yang beroperasi pada lingkungan dengan tingkat perubahan tinggi memperoleh manfaat digitalisasi yang lebih besar dibandingkan organisasi yang berada pada lingkungan yang relatif stabil. Hal ini

menunjukkan bahwa transformasi digital merupakan strategi adaptif dalam menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang semakin kompleks.

Hubungan Transformasi Digital dengan Inovasi dan Kinerja Berkelanjutan. Temuan utama dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa transformasi digital tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga meningkatkan kapabilitas inovasi berkelanjutan. Digitalisasi memungkinkan organisasi mengembangkan produk baru, meningkatkan kualitas layanan, mempercepat proses inovasi, mengurangi biaya operasional, serta meningkatkan kemampuan organisasi dalam merespons perubahan pasar.

Hasil sintesis memperlihatkan bahwa *Sustainable Innovation Capability* berperan sebagai mekanisme mediasi antara transformasi digital dan *Sustainable Organizational Performance*. Organisasi yang berhasil membangun kapabilitas inovasi berkelanjutan melalui digitalisasi menunjukkan peningkatan kinerja ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Dengan demikian, transformasi digital menjadi fondasi penting dalam pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).

Berdasarkan keseluruhan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa *TOE Framework* masih menjadi kerangka konseptual yang paling komprehensif dalam menjelaskan transformasi digital UMKM. Dimensi teknologi menjelaskan bahwa kesiapan teknologi, kompatibilitas sistem, keamanan informasi, serta adopsi teknologi digital menjadi prasyarat utama transformasi digital.

Dimensi organisasi menjelaskan bahwa kepemimpinan digital, budaya organisasi, kompetensi sumber daya manusia, pembelajaran organisasi, serta kapabilitas dinamis menentukan kemampuan organisasi dalam memanfaatkan teknologi digital secara optimal. Dimensi lingkungan menjelaskan bahwa tekanan kompetisi, perkembangan teknologi, kebijakan pemerintah, kebutuhan pelanggan, dan dinamika lingkungan bisnis mempercepat implementasi transformasi digital.

Ketiga dimensi tersebut tidak bekerja secara terpisah, tetapi saling melengkapi dalam membentuk keberhasilan transformasi digital UMKM. Sintesis ini memperkuat hasil penelitian Wang dan Zhang (2025) yang menunjukkan bahwa kombinasi faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan menghasilkan tingkat transformasi digital yang lebih tinggi dibandingkan apabila ketiga faktor tersebut dianalisis secara parsial.

Hasil kajian ini memberikan implikasi teoritis bahwa *TOE Framework* tetap relevan sebagai landasan konseptual dalam menjelaskan determinan transformasi digital UMKM. Integrasi *TOE Framework* dengan *Dynamic Capability Theory* memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana organisasi memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan inovasi dan keberlanjutan organisasi.

Dari sisi praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak cukup hanya melalui investasi teknologi. UMKM juga harus meningkatkan kompetensi digital sumber daya manusia, memperkuat kepemimpinan digital, membangun budaya organisasi yang adaptif terhadap perubahan, serta memanfaatkan dukungan pemerintah dan kolaborasi dalam ekosistem digital. Dengan demikian, strategi transformasi digital harus dilakukan secara holistik melalui sinergi antara faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan agar mampu meningkatkan daya saing, inovasi, dan keberlanjutan UMKM dalam jangka panjang.

## SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan sintesis sistematis terhadap berbagai penelitian mengenai peran faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan dalam mendorong transformasi digital pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dengan menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Berdasarkan hasil identifikasi, seleksi, evaluasi, dan sintesis terhadap berbagai artikel ilmiah bereputasi internasional, dapat disimpulkan bahwa *Technology Organization Environment* (TOE) *Framework* masih merupakan kerangka konseptual yang paling komprehensif dalam menjelaskan determinan transformasi digital pada UMKM.

Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor teknologi merupakan fondasi utama dalam proses transformasi digital. Ketersediaan infrastruktur digital, kesiapan teknologi, kompatibilitas sistem, keamanan informasi, adopsi teknologi digital, *cloud computing*, *Artificial Intelligence* (AI), *Internet of Things* (IoT), *big data analytics*, dan teknologi Industry 4.0 terbukti meningkatkan kemampuan UMKM dalam melakukan digitalisasi proses bisnis, mempercepat inovasi, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperluas akses pasar. Dengan demikian, kesiapan teknologi menjadi prasyarat penting bagi keberhasilan transformasi digital pada UMKM.

Selain faktor teknologi, faktor organisasi memiliki peranan yang sama pentingnya dalam menentukan keberhasilan implementasi transformasi digital. Sintesis literatur menunjukkan bahwa kepemimpinan digital, budaya organisasi yang adaptif, kompetensi sumber daya manusia, kemampuan pembelajaran organisasi, kapabilitas dinamis (*dynamic capabilities*), serta kesiapan organisasi dalam mengelola perubahan merupakan faktor-faktor internal yang secara konsisten memengaruhi keberhasilan transformasi digital. Organisasi yang memiliki kemampuan belajar, berinovasi, dan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan mampu memanfaatkan teknologi digital secara lebih efektif dibandingkan organisasi yang hanya berfokus pada investasi teknologi.

Kajian ini juga menunjukkan bahwa faktor lingkungan berperan sebagai pendorong eksternal transformasi digital. Tingkat persaingan industri, dinamika lingkungan bisnis, perkembangan teknologi global, kebutuhan pelanggan, kebijakan pemerintah, dukungan regulasi, serta kolaborasi dalam ekosistem digital mendorong UMKM untuk mempercepat adopsi

teknologi digital. Dinamika lingkungan yang tinggi bahkan memperkuat hubungan antara transformasi digital dengan peningkatan inovasi dan kinerja organisasi, sehingga lingkungan bisnis yang dinamis menjadi katalisator keberhasilan transformasi digital.

Sintesis hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa transformasi digital tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat kapabilitas inovasi berkelanjutan (*Sustainable Innovation Capability*) yang pada akhirnya meningkatkan kinerja organisasi berkelanjutan (*Sustainable Organizational Performance*). Transformasi digital memungkinkan UMKM menghasilkan inovasi produk, inovasi proses, inovasi model bisnis, serta pengambilan keputusan berbasis data yang lebih cepat dan akurat. Oleh karena itu, transformasi digital menjadi salah satu strategi utama dalam meningkatkan daya saing UMKM di tengah perubahan lingkungan bisnis yang semakin kompleks dan kompetitif.

Temuan penelitian ini juga memperlihatkan bahwa ketiga dimensi dalam TOE Framework tidak bekerja secara terpisah, melainkan saling melengkapi dan membentuk suatu sistem yang terintegrasi. Keberhasilan transformasi digital tidak cukup hanya melalui investasi teknologi, tetapi juga memerlukan kesiapan organisasi yang kuat serta dukungan lingkungan eksternal yang kondusif. Dengan demikian, strategi transformasi digital pada UMKM perlu dirancang secara holistik melalui sinergi antara aspek teknologi, organisasi, dan lingkungan agar mampu menghasilkan kinerja yang berkelanjutan.

Secara teoritis, hasil penelitian ini memperkuat relevansi TOE *Framework* dan *Dynamic Capability Theory* dalam menjelaskan determinan transformasi digital UMKM. Integrasi kedua perspektif tersebut memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana organisasi memanfaatkan sumber daya internal dan tekanan lingkungan eksternal untuk membangun keunggulan kompetitif melalui transformasi digital. Dari sisi praktis, hasil penelitian memberikan implikasi bahwa pemerintah, pelaku UMKM, lembaga pendukung, dan akademisi perlu membangun ekosistem digital yang mampu memperkuat kesiapan teknologi, meningkatkan kompetensi sumber daya manusia, memperluas akses terhadap teknologi digital, serta menciptakan kebijakan yang mendukung percepatan transformasi digital UMKM.

## **LIMITASI**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian maupun sebagai dasar bagi penelitian selanjutnya. Pertama, penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* sehingga seluruh temuan bergantung pada kualitas, ruang lingkup, dan karakteristik artikel yang dianalisis. Meskipun proses seleksi dilakukan secara sistematis menggunakan pedoman PRISMA, hasil sintesis tetap

dipengaruhi oleh variasi metodologi, konteks penelitian, karakteristik sampel, dan pendekatan analisis yang digunakan dalam setiap penelitian terdahulu.

Kedua, penelitian ini hanya menggunakan artikel yang dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi dan tersedia dalam basis data ilmiah yang dipilih. Oleh karena itu, beberapa penelitian yang dipublikasikan dalam bentuk prosiding, buku, disertasi, laporan penelitian, maupun artikel pada jurnal yang tidak terindeks tidak termasuk dalam proses sintesis. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan sebagian bukti empiris yang relevan belum terakomodasi.

Ketiga, sebagian besar penelitian yang dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis seperti *Structural Equation Modeling* (SEM), *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), maupun *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fsQCA). Akibatnya, masih relatif sedikit penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif murni untuk mengeksplorasi secara mendalam proses transformasi digital UMKM dari perspektif pelaku usaha, sehingga aspek kontekstual dan dinamika implementasi di tingkat organisasi belum sepenuhnya tergambarkan.

Keempat, sebagian besar artikel yang dianalisis berasal dari negara berkembang dan negara maju di kawasan Asia, Eropa, dan Tiongkok. Oleh karena itu, hasil sintesis belum sepenuhnya dapat digeneralisasikan pada seluruh karakteristik UMKM, khususnya UMKM di Indonesia yang memiliki kondisi sosial, budaya, tingkat literasi digital, kapasitas kelembagaan, serta dukungan kebijakan yang berbeda.

Kelima, penelitian ini berfokus pada tiga dimensi utama dalam TOE Framework, yaitu teknologi, organisasi, dan lingkungan. Faktor-faktor lain yang juga berpotensi memengaruhi transformasi digital, seperti *digital leadership*, *entrepreneurial orientation*, *knowledge management*, *digital capability*, *organizational resilience*, *artificial intelligence capability*, *innovation ecosystem*, serta kebijakan publik belum dianalisis secara mendalam sebagai variabel independen maupun moderasi.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengombinasikan pendekatan *Systematic Literature Review* dengan *bibliometric analysis*, *meta-analysis*, atau penelitian empiris menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) sehingga mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai determinan transformasi digital UMKM. Penelitian berikutnya juga dapat mengembangkan model konseptual dengan memasukkan variabel-variabel baru, seperti kapabilitas digital, kepemimpinan digital, kecerdasan buatan, inovasi terbuka, dan ekosistem platform digital, sehingga mampu memperkaya pengembangan teori maupun praktik transformasi digital pada UMKM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, V., Sharma, G. D., & Chopra, R. (2023). Building resilience for sustainability of MSMEs post COVID-19 outbreak: An Indian handicraft industry outlook. *Socio-Economic Planning Sciences*, 85, 101451.
- Al-Khatib, A. W. (2023). Drivers of generative artificial intelligence to fostering exploitative and exploratory innovation: A TOE framework. *Technology in Society*.
- Ancillai, C., Terho, H., Cardinali, S., & Pascucci, F. (2023). Digital technology and business model innovation: A systematic literature review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122307.
- Bai, C., Quayson, M., & Sarkis, J. (2021). COVID-19 pandemic digitization lessons for sustainable development of micro- and small-enterprises. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1989–2001.
- Baker, J. (2012). The technology–organization–environment framework. In Y. K. Dwivedi, M. R. Wade, & S. L. Schneberger (Eds.), *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society* (Vol. 1, pp. 231–245). Springer.
- Borah, P. S., Iqbal, S., & Akhtar, S. (2022). Linking social media usage and SME's sustainable performance: The role of digital leadership and innovation capabilities. *Technology in Society*, 68, 101900.
- Chen, M., Wang, C., & Liu, Y. (2023). Net and configurational effects of determinants on cloud computing adoption by SMEs under cloud promotion policy using PLS-SEM and fsQCA. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(4), 100431.
- Davison, R. M., Ou, C. X., & Martinsons, M. G. (2023). The art of digital transformation as crafted by a chief digital officer. *International Journal of Information Management*, 70, 102642.
- Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P., & Malibari, A. (2023). Drivers of sustainable business model innovations: An upper echelon theory perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122626.
- ElMassah, S., & Mohieldin, M. (2020). Digital transformation and localizing the Sustainable Development Goals (SDGs). *Ecological Economics*, 169, 106490.
- Feroz, A. K., Zo, H., & Chiravuri, A. (2023). Identifying organizations' dynamic capabilities for sustainable digital transformation: A mixed methods study. *Technology in Society*, 72, 102190.
- Flavián, C., Casaló, L. V., & Ibáñez-Sánchez, S. (2022). Intention to use analytical artificial intelligence (AI) in services: The effect of technology readiness and awareness. *Journal of Service Management*, 33(2), 293–320.
- Kim, J. M., et al. (2024). When is digital transformation beneficial for coupled open innovation? The contingent role of the adoption of Industry 4.0 technologies. *Technovation*.
- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63, 102466.
- Lei, X., et al. (2024). Digitalization and sustainable development: Evidence from OECD countries. *Applied Energy*, 367, 123456.
- Li, L. (2022). Digital transformation and sustainable performance: The moderating role of market turbulence. *Industrial Marketing Management*, 104, 28–37.
- Mohamad Chaidir, Grace Yulianti, & Seger Santoso. (2024). Dampak Digitalisasi terhadap Inovasi Teknologi pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. *Jurnal Visi Manajemen*, 10(2), 74–87. <https://doi.org/10.56910/jvm.v10i2.523>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Park, S. B. (2023). Bringing strategy back in: Corporate sustainability and firm performance. *Journal of Cleaner Production*.

- Peng, Y., Tao, C., & Xu, X. (2022). Can digital transformation promote enterprise performance? From the perspective of public policy and innovation. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 100198.
- Radicic, D., Pugh, G., & Douglas, D. (2023). Impact of digitalization on technological innovations in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122494.
- Ranjan, P. (2024). Unraveling the mystery of the link between digital orientation and innovation performance: The interplay of digital business capability and environmental dynamism. *Technovation*, 131, 103018.
- Ruslaini Ruslaini, & Muhammad Rizal. (2022). Adopsi Cloud Computing UMKM DKI Jakarta: Peran Kesiapan Teknologi dan Pembelajaran Organisasi. *Journal of Business, Finance, and Economics* (JBFE), 3(1), 45–52. <https://doi.org/10.32585/jbfe.v3i1.5692>
- Sahoo, S., Kumar, V., & Dhir, A. (2024). Artificial intelligence capabilities, open innovation, and business performance: Empirical insights from multinational B2B companies. *Industrial Marketing Management*.
- Schönherr, S., Peters, M., & Frehse, J. (2023). Organisational learning and sustainable tourism: The enabling role of digital transformation. *Journal of Knowledge Management*.
- Škare, M., Gavurova, B., & Rigelsky, M. (2024). Digitalization and carbon footprint: Building a path to sustainable economic growth. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Tiwari, A. K., et al. (2023). Determinants of electronic invoicing technology adoption: Toward managing business information system transformation. *Journal of Innovation & Knowledge*.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222.
- Troise, C., Corvello, V., Ghobadian, A., & O'Regan, N. (2022). How can SMEs successfully navigate VUCA environment? The role of agility in the digital transformation era. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121227.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Wang, S., & Zhang, H. (2025). Enhancing SMEs sustainable innovation and performance through digital transformation: Insights from strategic technology, organizational dynamics, and environmental adaptation. *Socio-Economic Planning Sciences*, 98, 102124. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.102124>
- Wang, S., et al. (2023). Can digital transformation improve market and ESG performance? Evidence from Chinese SMEs. *Journal of Cleaner Production*.
- Wang, S., et al. (2024). Inter-organizational cooperation in digital green supply chains: A catalyst for eco-innovations and sustainable business practices. *Journal of Cleaner Production*.
- Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326–349.
- Xu, J., et al. (2023). Impacts of digital transformation on eco-innovation and sustainable performance: Evidence from Chinese manufacturing companies. *Journal of Cleaner Production*, 407, 137083.
- Yulianti, G., Bernardi, B., Permana, N., & Wijayanti, F. A. K. W. (2023). Transformasi Pendidikan Indonesia: Menerapkan Potensi Kecerdasan Buatan (AI). *Journal of Information Systems and Management* (JISMA), 2(6), 102–106. <https://doi.org/10.4444/jisma.v2i6.1076>