

TINJAUAN SISTEMATIS PRISMA DAN BIBLIOMETRIK: *DIGITAL CAPABILITIES, CIRCULAR ECONOMY PRACTICES* TERHADAP KINERJA UMKM INDONESIA

Finnah Furqoniah¹, Rosyid Nurrohman², Wira Bharata³, Noveni Marlina Malle⁴, Agus Priyanto⁵, Setyo Kuncoro⁶, Adishty Shabrina Nurqamarani⁷, Rezki Aguswidya Utami⁸

Universitas Mulawarman, Kota Samarinda, Indonesia^{1,2,3}
Universitas Terbuka, Kota Tangerang, Indonesia^{4,5,6,7,8}

E-mail: rosyidnr@fisip.unmul.ac.id

Abstract: *This study aims to map the development of the literature and reconstruct the mechanism linking Digital Capabilities, Circular Economy Practices, and MSME performance, with particular emphasis on its implications for Indonesia. The study employed a PRISMA 2020-based systematic literature review combined with bibliometric analysis. Data were retrieved from Scopus through Publish or Perish for the 2024–2026 period. Of 390 initially identified records, 40 articles met the inclusion criteria and were analyzed using VOSviewer through keyword co-occurrence, co-authorship, citation analysis, and bibliographic coupling, followed by thematic synthesis. The findings indicate a thematic shift from digital readiness and digital transformation toward circular economy practices, eco-innovation, sustainable supply chain management, value creation, and sustainability performance. The synthesis confirms that Digital Mindset, Digital Orientation, and Digital Readiness act as antecedents of Digital Capabilities. Digital Capabilities subsequently facilitate digital transformation, green innovation, knowledge management, and supply chain collaboration, which strengthen Circular Economy Practices and improve economic, operational, environmental, social, innovation, and resilience performance. These relationships are conditioned by digital maturity, financing access, green digital culture, managerial awareness, strategic flexibility, and environmental dynamism. The study's novelty lies in reconstructing a multilevel Digital Mindset–Digital Capabilities–Circular Economy Practices–MSME performance mechanism that provides a foundation for future research and policy development for Indonesian MSMEs.*

Keywords: *Digital Capabilities; Circular Economy Practices; MSME Performance; Bibliometric Analysis; PRISMA.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan memetakan perkembangan literatur serta merekonstruksi mekanisme hubungan antara Digital Capabilities, Circular Economy Practices, dan kinerja UMKM, dengan penekanan pada implikasinya bagi konteks Indonesia. Penelitian menggunakan systematic literature review berbasis PRISMA 2020 yang dipadukan dengan analisis bibliometrik. Data diperoleh dari Scopus melalui Publish or Perish untuk periode 2024–2026. Dari 390 dokumen awal, 40 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis menggunakan VOSviewer melalui keyword co-occurrence, co-authorship, citation analysis, dan bibliographic coupling, kemudian dilanjutkan dengan sintesis tematik. Hasil menunjukkan bahwa tema penelitian berkembang dari digital readiness dan digital transformation menuju circular economy practices, eco-innovation, sustainable supply chain management, value creation, dan sustainability performance. Sintesis literatur menegaskan bahwa Digital Mindset, Digital Orientation, dan Digital Readiness merupakan antecedents pembentuk Digital Capabilities. Selanjutnya, Digital Capabilities mendorong digital transformation, green innovation, knowledge management, dan supply chain collaboration yang memperkuat Circular Economy Practices serta meningkatkan kinerja ekonomi, operasional, lingkungan, sosial, inovasi, dan resiliensi. Hubungan tersebut dipengaruhi oleh digital maturity, akses pembiayaan, green digital culture, managerial awareness, strategic flexibility, dan environmental dynamism. Kebaruan penelitian terletak pada rekonstruksi mekanisme bertingkat Digital Mindset–Digital Capabilities–Circular Economy Practices–kinerja UMKM sebagai dasar agenda riset dan kebijakan pengembangan UMKM Indonesia.

Kata Kunci: *Digital Capabilities; Circular Economy Practices; Kinerja UMKM; Analisis Bibliometrik ; PRISMA.*

PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) memiliki posisi strategis dalam struktur perekonomian Indonesia karena berperan sebagai sumber penciptaan lapangan kerja, pemerataan pendapatan, serta penggerak aktivitas ekonomi daerah. Estimasi pemerintah pada akhir 2024 menunjukkan bahwa Indonesia memiliki sekitar 66 juta unit UMKM yang menyerap hingga 97% tenaga kerja nasional. Besarnya skala tersebut menjadikan peningkatan produktivitas, daya saing, dan keberlanjutan UMKM bukan sekadar kepentingan sektoral, tetapi bagian penting dari agenda transformasi ekonomi nasional. Namun, dominasi UMKM secara kuantitatif belum selalu diikuti oleh kemampuan teknologi, efisiensi sumber daya, dan daya tahan usaha yang memadai. Keterbatasan modal, infrastruktur digital, kompetensi sumber daya manusia, dan akses terhadap teknologi menyebabkan sebagian UMKM belum mampu mengubah penggunaan teknologi menjadi nilai ekonomi yang berkelanjutan.

Aktivitas ekonomi Indonesia menghadapi tekanan lingkungan yang semakin besar. Pada 2025, timbulan sampah nasional diperkirakan mencapai sekitar 35 juta ton per tahun dan kurang lebih 61% di antaranya belum dikelola secara memadai. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa pola produksi dan konsumsi linear berbasis take-make-dispose tidak lagi memadai untuk menopang pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Persoalan limbah, inefisiensi bahan baku, konsumsi energi, dan rendahnya pemanfaatan kembali produk tidak hanya menjadi persoalan perusahaan besar, tetapi juga berkaitan dengan UMKM pada sektor makanan dan minuman, perdagangan, pertanian, fesyen, kerajinan, transportasi, serta industri pengolahan. Oleh karena itu, penerapan Circular Economy Practices melalui pengurangan bahan baku, penggunaan kembali, perbaikan, daur ulang, desain ramah lingkungan, pemanfaatan limbah, dan pengelolaan rantai pasok tertutup menjadi semakin mendesak.

Implementasi Circular Economy Practices pada UMKM tidak cukup dilakukan melalui perubahan teknis pada proses produksi. Perubahan tersebut membutuhkan kemampuan perusahaan untuk mengidentifikasi peluang, memperoleh informasi, memanfaatkan teknologi, mengintegrasikan data, dan mengonfigurasi ulang sumber dayanya. Dalam konteks ini, Digital Capabilities menggambarkan kemampuan organisasi dalam menggunakan teknologi, data, pengetahuan, sumber daya manusia, dan proses digital untuk merespons perubahan serta menciptakan nilai. Digital Capabilities berbeda dari sekadar kepemilikan media sosial, perangkat lunak, atau platform perdagangan elektronik. Kemampuan tersebut mencakup digital literacy, data-driven decision making, digital infrastructure, digital integration, organizational learning, digital agility, serta kemampuan mengembangkan model bisnis berbasis teknologi.

Literatur menunjukkan bahwa transformasi digital berpotensi memperkuat kinerja keberlanjutan perusahaan. Meta-analisis Bindeeba et al. (2025a), yang mencakup 44 studi empiris, 153 effect sizes, dan 17.284 observasi, menemukan hubungan positif antara digital transformation dan sustainable business performance. Dampak terbesar terlihat pada kinerja ekonomi, kemudian kinerja lingkungan dan sosial. Teknologi seperti smart factory, big data analytics, dan Internet of Things juga ditemukan sebagai pendorong penting efisiensi, pengurangan dampak lingkungan, dan keterlibatan pemangku kepentingan. Namun, meta-analisis tersebut turut memperlihatkan bahwa kekuatan hubungan berbeda menurut sektor, ukuran perusahaan, tingkat pendapatan negara, infrastruktur, dan metode penelitian. Dengan demikian, manfaat digitalisasi tidak muncul secara otomatis, tetapi bergantung pada kemampuan organisasi dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses bisnis.

Temuan tersebut diperkuat oleh Wang et al. (2024), yang menganalisis 253 technology-based SMEs dan menemukan bahwa Digital Capabilities berpengaruh positif terhadap exploratory dan exploitative innovation. Hubungan tersebut terjadi melalui mekanisme knowledge management, sedangkan knowledge inertia dapat memperlemah kemampuan perusahaan dalam menggunakan pengetahuan digital untuk menghasilkan inovasi. Temuan ini menegaskan bahwa teknologi baru menghasilkan kinerja apabila diikuti kemampuan belajar, berbagi pengetahuan, dan mengubah informasi menjadi keputusan serta inovasi operasional. Digital Capabilities juga dikaitkan dengan digital business transformation dan small business performance (Prakasa & Jumani, 2024), green innovation melalui green supply chain collaboration (Cheng et al., 2024), serta green innovation performance melalui green competence (Dogbe & Marwa, 2024).

Hubungan langsung antara Digital Capabilities dan kinerja belum sepenuhnya mampu menjelaskan bagaimana teknologi menghasilkan manfaat ekonomi dan lingkungan. Sebuah UMKM dapat menggunakan pemasaran digital, pembayaran digital, atau sistem pencatatan elektronik, tetapi belum tentu menerapkan efisiensi material, pengurangan limbah, reverse logistics, circular product design, maupun penggunaan kembali sumber daya. Oleh karena itu, Circular Economy Practices

dapat diposisikan sebagai mekanisme yang menerjemahkan Digital Capabilities menjadi hasil kinerja. Teknologi digital menyediakan informasi dan konektivitas, sedangkan praktik ekonomi sirkular mengubah informasi tersebut menjadi efisiensi bahan baku, penurunan biaya, minimisasi limbah, inovasi produk, dan penciptaan nilai baru.

Sejumlah penelitian mendukung mekanisme tersebut. Alam et al. (2025) menghubungkan industrial IoT, circular supply chain management practices, dan sustainable performance. Liang et al. (2026) menempatkan circular supply chain practices sebagai mekanisme yang menghubungkan digital dynamic capabilities dengan environmental sustainability. Sang dan Anh (2025) menunjukkan relevansi penggunaan teknologi digital untuk mendukung Circular Economy Practices dan sustainable performance, sedangkan Karikari et al. (2025) menghubungkan digital transformation, green practices, dan sustainable SME performance. Penelitian Mrad dan Belgaroui (2025) juga menekankan adanya digital-circular synergies dalam meningkatkan kinerja UMKM dan pengelolaan rantai pasok berkelanjutan. Namun, pengaruh Digital Capabilities terhadap Circular Economy Practices tidak selalu bersifat linear atau seragam. Duong (2026), misalnya, mengindikasikan perlunya memperhatikan kemungkinan hubungan kurvilinear digital platform capabilities dalam transisi hijau dan kinerja berkelanjutan. Pemanfaatan teknologi yang terlalu rendah tidak cukup untuk menghasilkan perubahan, sedangkan pemanfaatan yang terlalu kompleks dapat meningkatkan biaya investasi, kebutuhan keterampilan, konsumsi energi, dan beban organisasi. Akhavan dan Philsoophian (2025) menunjukkan pentingnya improvisation dan pengelolaan sumber daya manusia dalam mempertemukan teknologi digital dengan ekonomi sirkular. Alhammadi et al. (2026) menambahkan peran green digital culture dan circular economy adoption dalam penciptaan nilai lingkungan. Dengan demikian, mekanisme tersebut dipengaruhi pula oleh digital maturity, green culture, strategic flexibility, managerial awareness, kolaborasi rantai pasok, dan akses pembiayaan.

Persoalan kematangan digital sangat relevan bagi UMKM. Mick et al. (2024) menemukan bahwa banyak SMEs menjalankan digitalisasi tanpa peta jalan dan penyelarasan strategis yang jelas. Studi tersebut mengembangkan sustainable digital transformation roadmap yang mencakup 75 proses dalam enam dimensi, yaitu digital technologies, customer focus, organizational culture, organizational governance, people, dan sustainability. Hal ini menunjukkan bahwa transformasi digital berkelanjutan membutuhkan kombinasi teknologi, manusia, tata kelola, dan strategi, bukan hanya adopsi perangkat digital. Tantangan serupa juga ditemukan dalam studi mengenai digital readiness, Industry 4.0 readiness, serta digital maturity pada SMEs (Marjerison et al., 2025; Quenum et al., 2025; Techanamurthy et al., 2025).

Tabel 1 Data pendukung urgensi penelitian

Dimensi urgensi	Bukti empiris	Implikasi bagi penelitian
Signifikansi UMKM Indonesia	Sekitar 66 juta unit usaha dan menyerap hingga 97% tenaga kerja	Perubahan kecil pada produktivitas dan keberlanjutan UMKM dapat memberikan dampak ekonomi nasional yang luas.
Tekanan lingkungan	Sekitar 35 juta ton sampah per tahun; sekitar 61% belum dikelola dengan baik	UMKM perlu bergerak dari pola produksi linear menuju pengurangan, penggunaan kembali, dan pemulihan sumber daya.
Bukti dampak digitalisasi	Meta-analisis 44 studi, 153 effect sizes, dan 17.284 observasi	Digitalisasi berpotensi meningkatkan kinerja ekonomi, lingkungan, dan sosial, tetapi hasilnya kontekstual.
Mekanisme Digital Capabilities	Survei terhadap 253 technology-based SMEs	Knowledge management menjadi jalur penting yang menghubungkan Digital Capabilities dan inovasi.
Perkembangan literatur digital-circular	Analisis bibliometrik terhadap 368 artikel periode 2016–2025	Penelitian berkembang cepat, tetapi masih tersebar dalam sejumlah tema dan disiplin.
Kesenjangan implementasi SMEs	Roadmap mencakup 75 proses dan enam dimensi	UMKM membutuhkan integrasi teknologi, manusia, tata kelola, strategi, dan sustainability.

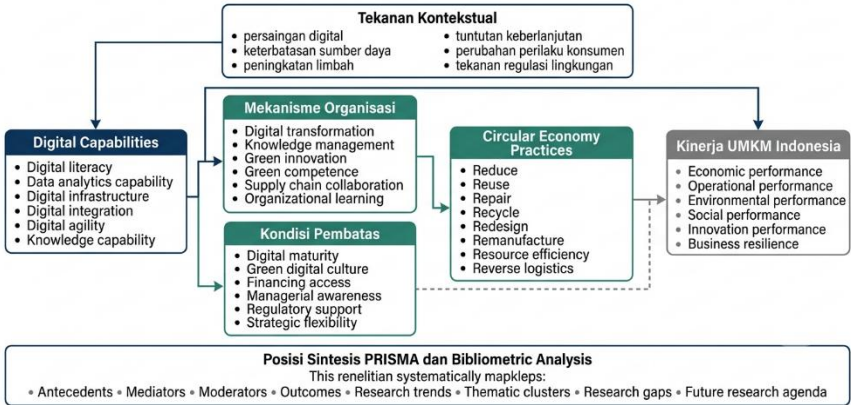
	transformasi berkelanjutan	digital	
--	-------------------------------	---------	--

Walaupun penelitian mengenai digital transformation, Circular Economy Practices, dan sustainable performance meningkat, perkembangan pengetahuan pada ketiga area tersebut masih cenderung terfragmentasi. Sebagian penelitian berfokus pada pengaruh Digital Capabilities terhadap inovasi atau kinerja (Prakasa & Jumani, 2024; Satar et al., 2024; Wang et al., 2024). Kelompok penelitian lainnya membahas Circular Economy Practices, circular supply chain, dan sustainability performance (Lusiantoro et al., 2025; Setyadi et al., 2025). Sementara itu, studi yang mengintegrasikan teknologi digital dan ekonomi sirkular sering berorientasi pada teknologi tertentu, sektor tertentu, atau perusahaan manufaktur di luar Indonesia (Alam et al., 2025; Manetti et al., 2025; Tanveer et al., 2026).

Fragmentasi tersebut juga terlihat dalam penelitian bibliometrik. Yang dan Zailani (2025) menganalisis **368 artikel** dan menemukan peningkatan publikasi yang kuat sejak 2019, dengan empat kelompok utama: strategic foundations and barrier navigation, digital infrastructure and technological enablers, market and consumer dynamics, serta emerging innovation themes. Studi tersebut membuktikan bahwa teknologi seperti IoT, blockchain, big data, digital platforms, dan servitization dapat membantu mengatasi hambatan penerapan circular economy business models. Akan tetapi, analisisnya bersifat global, menggunakan Web of Science, dan berfokus pada pemetaan teknologi untuk mengatasi hambatan circular business model, bukan secara khusus menjelaskan mekanisme Digital Capabilities–Circular Economy Practices–kinerja pada UMKM Indonesia.

Keterbatasan merupakan persoalan penting karena sebagian besar bukti empiris berasal dari Tiongkok, Ghana, negara-negara Eropa, Timur Tengah, dan berbagai konteks emerging economies. Hasil penelitian tersebut tidak dapat langsung digeneralisasi pada UMKM Indonesia yang memiliki karakteristik heterogen, dominasi usaha mikro, keterbatasan formalitas usaha, variasi infrastruktur antardaerah, keterbatasan pembiayaan, dan tingkat digital maturity yang berbeda. Bindeeba et al. (2025b) menunjukkan bahwa akses kredit merupakan faktor penting dalam hubungan Digital Capabilities dan green innovation pada SMEs di lingkungan dengan keterbatasan sumber daya. Muneer et al. (2026) juga menempatkan green financing sebagai katalis digital transformation dan circular economy adoption. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pembiayaan dapat menjadi kondisi batas yang menentukan keberhasilan integrasi digital dan sirkular pada UMKM.

Kinerja UMKM dapat terbentuk melalui beberapa mekanisme antara, seperti digital business transformation, green innovation, knowledge management, green competence, supply chain collaboration, circular supply chain practices, dan organizational resilience. Hokmabadi et al. (2024) dan Sagala dan Ōri (2025) menunjukkan pentingnya digital transformation dalam membentuk resilience dan antifragility SMEs. Raji et al. (2026) secara lebih spesifik menghubungkan green entrepreneurial orientation, Circular Economy Practices, Digital Capabilities, dan sustainable performance pada MSMEs. Meskipun demikian, belum terdapat sintesis yang secara sistematis mengklasifikasikan variabel mana yang berperan sebagai antecedent, mediator, moderator, dan outcome dalam konteks UMKM Indonesia



Gambar 1 Kerangka masalah dan posisi sintesis penelitian

Sumber: dikembangkan penulis berdasarkan Akhavan dan Philsoophian (2025), Cheng et al. (2024), Prakasa dan Jumaní (2024), Mrad dan Belgaroui (2025), Liang et al. (2026), dan Raji et al. (2026).

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat tiga kesenjangan utama. Pertama, theoretical gap, yaitu literatur masih lebih banyak menguji hubungan langsung digitalisasi dan kinerja, sehingga belum menjelaskan secara utuh bagaimana Digital Capabilities dikonversi menjadi Circular Economy Practices dan selanjutnya menghasilkan kinerja. Kedua, contextual gap, karena bukti mengenai mekanisme tersebut masih didominasi konteks negara lain, sedangkan karakteristik UMKM Indonesia belum memperoleh perhatian yang sebanding. Ketiga, methodological gap, karena systematic review dan bibliometric analysis sering digunakan secara terpisah sehingga pemetaan struktur pengetahuan belum selalu terhubung dengan sintesis mekanisme kausal. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan gabungan systematic literature review berbasis PRISMA dan bibliometric analysis. PRISMA digunakan untuk menjamin transparansi proses identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi artikel. Sementara itu, bibliometric analysis digunakan untuk memetakan perkembangan publikasi, negara, penulis, jurnal, co-authorship, co-citation, serta keyword co-occurrence. Penggabungan keduanya memungkinkan penelitian tidak hanya menjawab pertanyaan mengenai siapa, di mana, dan tema apa yang dominan, tetapi juga mengidentifikasi bagaimana Digital Capabilities dan Circular Economy Practices membentuk kinerja UMKM.

Novelty utama penelitian ini terletak pada sintesis berbasis mekanisme, bukan sekadar inventarisasi pengaruh antarvariabel. Penelitian diarahkan untuk merekonstruksi jalur Digital Capabilities → organizational mechanisms → Circular Economy Practices → MSME performance. Selain jalur utama tersebut, penelitian mengidentifikasi mediator seperti digital transformation, knowledge management, green innovation, green competence, dan supply chain collaboration; moderator seperti digital maturity, green culture, financing access, managerial awareness, serta regulatory support; dan outcome yang mencakup kinerja ekonomi, operasional, lingkungan, sosial, inovasi, dan resiliensi. penelitian ini diharapkan menghasilkan empat kontribusi. Pertama, menyediakan pemetaan bibliometrik perkembangan penelitian Digital Capabilities dan Circular Economy Practices. Kedua, menyusun taksonomi antecedent, mediator, moderator, dan outcome yang membentuk kinerja UMKM. Ketiga, mengembangkan kerangka konseptual yang lebih sesuai untuk konteks UMKM Indonesia. Keempat, memberikan dasar bagi kebijakan pengembangan UMKM agar program digitalisasi tidak berhenti pada adopsi platform, tetapi diarahkan pada efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, inovasi sirkular, dan peningkatan kinerja berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan systematic literature review (SLR) yang dipadukan dengan analisis bibliometrik. Proses identifikasi dan seleksi artikel mengikuti pedoman PRISMA 2020 untuk menjamin transparansi tahapan pencarian, penyaringan, penilaian kelayakan, dan penetapan artikel akhir (Page et al., 2021). Analisis bibliometrik digunakan untuk memetakan perkembangan publikasi, keterkaitan kata kunci, sumber publikasi, penulis, dan struktur tema penelitian menggunakan VOSviewer (Van Eck & Waltman, 2010).

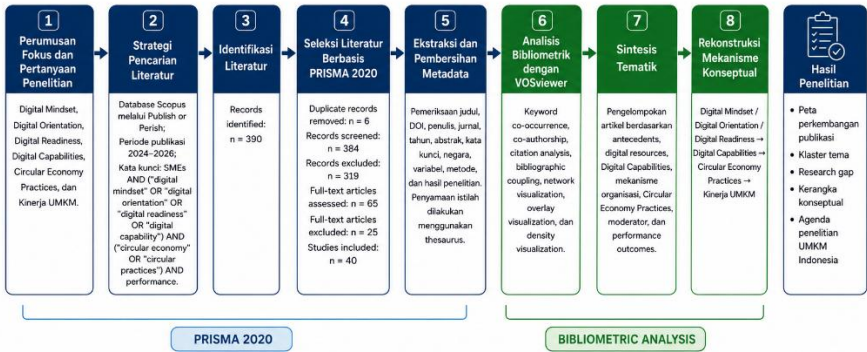
Data publikasi diperoleh dari Scopus melalui Publish or Perish dengan rentang tahun 2024–2026. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci berikut: *("SME*" OR "MSME*" OR "small and medium enterprise*") AND ("digital mindset" OR "digital orientation" OR "digital readiness" OR "digital capability" OR "digital capabilities") AND ("circular economy" OR "circular practice*" OR "circular economy practice*") AND ("performance" OR "business performance" OR "firm performance" OR "sustainable performance")*

Artikel dimasukkan apabila: (1) diterbitkan pada 2024–2026; (2) berasal dari jurnal terindeks Scopus; (3) membahas SMEs atau MSMEs; (4) memiliki keterkaitan dengan Digital Mindset, Digital Orientation, Digital Readiness, Digital Capabilities, Circular Economy Practices, atau kinerja usaha; dan (5) tersedia dalam bentuk artikel lengkap. Publikasi berupa buku, bab buku, prosiding yang tidak relevan, literatur abu-abu, artikel duplikat, artikel yang status indeksasinya tidak terverifikasi, serta artikel yang ditarik kembali dikeluarkan dari analisis.

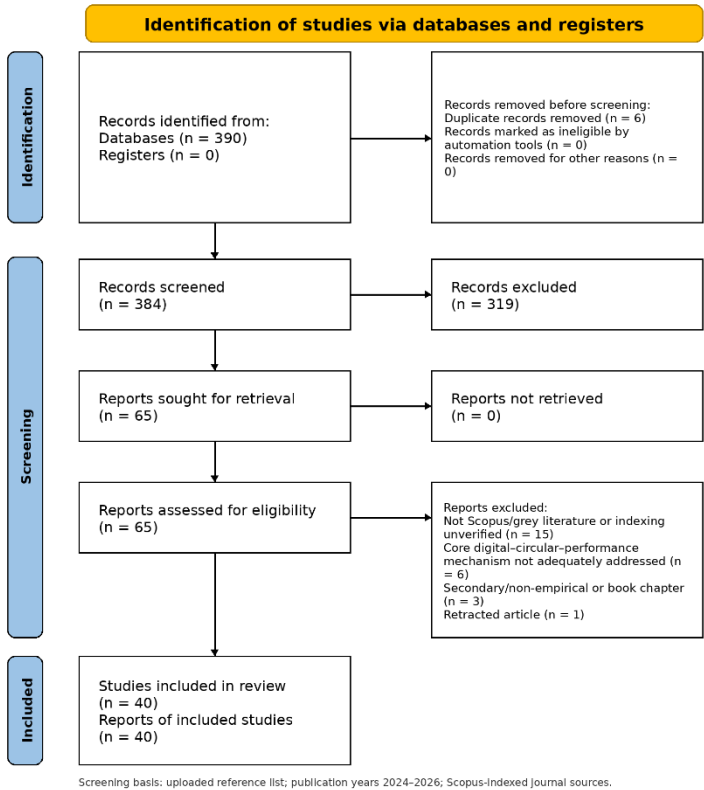
Berdasarkan diagram PRISMA, pencarian awal menghasilkan 390 dokumen. Setelah menghapus enam dokumen duplikat, sebanyak 384 dokumen disaring berdasarkan judul dan abstrak. Pada tahap ini, 319 dokumen dikeluarkan sehingga tersisa 65 artikel untuk penilaian teks lengkap. Sebanyak 25 artikel kemudian dikeluarkan karena bukan sumber Scopus atau indeksasinya tidak terverifikasi ($n = 15$), tidak membahas mekanisme digital–circular–performance secara memadai

(n = 6), merupakan publikasi sekunder, nonempiris, atau bab buku (n = 3), dan berstatus *retracted* (n = 1). Dengan demikian, 40 artikel digunakan sebagai unit analisis akhir.

Metadata artikel diekspor ke format CSV atau RIS dan dibersihkan melalui penyamaan nama penulis, kata kunci, serta istilah yang memiliki makna serupa. Analisis VOSviewer dilakukan melalui keyword co-occurrence, co-authorship, citation analysis, dan bibliographic coupling. Metode *full counting* digunakan dengan batas minimum dua kemunculan kata kunci. Hasil pemetaan bibliometrik selanjutnya dipadukan dengan sintesis tematik untuk mengidentifikasi posisi variabel sebagai antecedent, mediator, moderator, dan outcome dalam mekanisme:



Gambar 2 Alur Metode Systematic Literature Review Berbasis PRISMA dan Analisis Bibliometrik



Gambar 3 Hasil Metode Systematic Literature Review Berbasis PRISMA

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Studi Terpilih

Proses seleksi berdasarkan PRISMA 2020 menghasilkan 40 artikel yang dianalisis melalui pendekatan bibliometrik dan sintesis tematik. Artikel tersebut bukan berasal dari 40 jurnal yang berbeda, melainkan tersebar pada **26 jurnal ilmiah**. Distribusi tahun publikasi menunjukkan bahwa penelitian mengenai integrasi kapabilitas digital, ekonomi sirkular, dan kinerja UMKM berkembang secara intensif dalam tiga tahun terakhir.

Tabel 2 Distribusi Artikel Berdasarkan Tahun Publikasi

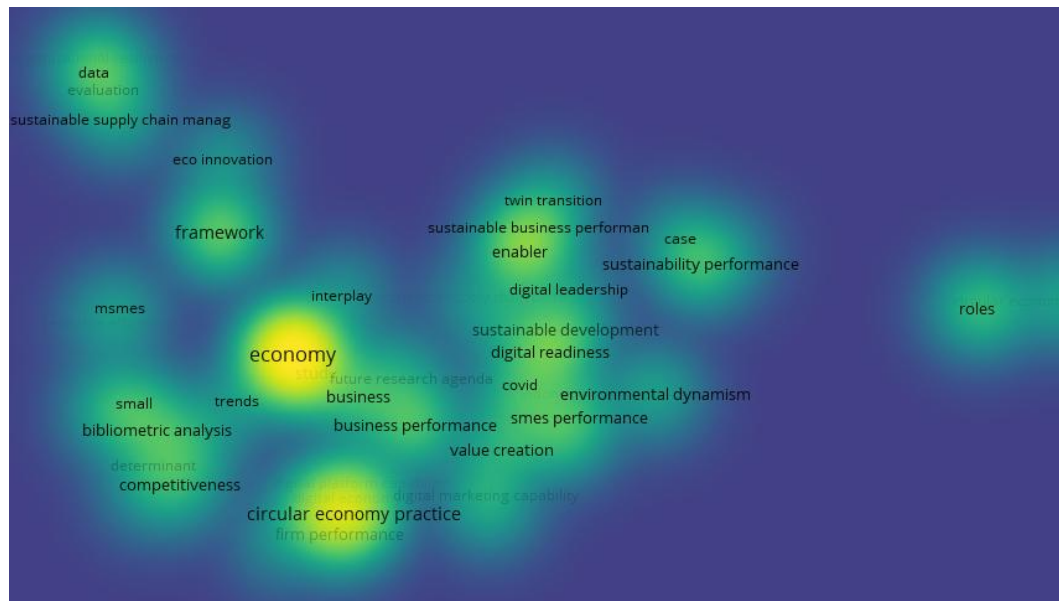
Tahun	Jumlah artikel	Persentase
2024	12	30,0%
2025	18	45,0%
2026	10	25,0%
Total	40	100%

Tahun 2025 menjadi periode dengan publikasi terbanyak, yaitu 18 artikel atau 45% dari keseluruhan studi. Temuan ini menunjukkan bahwa pembahasan mengenai hubungan digitalisasi, praktik ekonomi sirkular, dan kinerja berkelanjutan sedang berada dalam fase pertumbuhan. Publikasi tahun 2024 lebih banyak membahas kesiapan digital, kapabilitas digital, transformasi manufaktur, green innovation, dan kinerja usaha. Sementara itu, penelitian tahun 2025–2026 mulai mengintegrasikan digital transformation, artificial intelligence, circular supply chain, green financing, environmental value creation, dan sustainability performance.

Berdasarkan sumber publikasinya, *Sustainability* menjadi jurnal yang paling dominan dengan tujuh artikel atau 17,5%, diikuti *Discover Sustainability* sebanyak tiga artikel. Jurnal *Circular Economy and Sustainability*, *Heliyon*, *British Food Journal*, *Systems*, *Journal of Manufacturing Technology Management*, dan *Cogent Business & Management* masing-masing memuat dua artikel. Artikel lainnya tersebar pada 18 jurnal berbeda. Penyebaran tersebut memperlihatkan bahwa bidang ini bersifat multidisipliner karena melibatkan perspektif manajemen strategis, teknologi, rantai pasok, kewirausahaan, inovasi, dan keberlanjutan.

Berdasarkan judul dan metadata, 27 artikel atau 67,5% berorientasi empiris atau analitis. Delapan artikel atau 20% secara eksplisit merupakan systematic review, integrative review, meta-analysis, atau bibliometric review. Lima artikel lainnya atau 12,5% berorientasi pada pengembangan kerangka, model konseptual, paradigma, atau roadmap. Komposisi tersebut memberikan dasar yang cukup untuk mengombinasikan pemetaan perkembangan pengetahuan dengan sintesis mekanisme antarvariabel.

Pemetaan Kepadatan Kata Kunci



Gambar 4 Density visualization keterhubungan kata kunci

Density visualization menunjukkan tingkat kepadatan tema berdasarkan frekuensi kemunculan dan keterhubungan antarkata kunci. Area berwarna kuning menunjukkan tema dengan kepadatan tinggi, warna hijau menunjukkan kepadatan menengah, sedangkan warna biru menunjukkan tema yang relatif jarang diteliti.

Kata **"economy"** menjadi pusat kepadatan paling kuat. Posisi tersebut menunjukkan bahwa diskursus ekonomi menjadi penghubung antara pembahasan circular economy, business performance, competitiveness, dan sustainable development. Tema **"circular economy practice"** juga membentuk area kepadatan yang cukup kuat dan berdekatan dengan firm performance, digital marketing capability, business performance, dan value creation. Pola tersebut memperlihatkan bahwa praktik ekonomi sirkular semakin banyak diposisikan sebagai mekanisme penciptaan nilai dan peningkatan kinerja, bukan hanya sebagai aktivitas pengelolaan limbah.

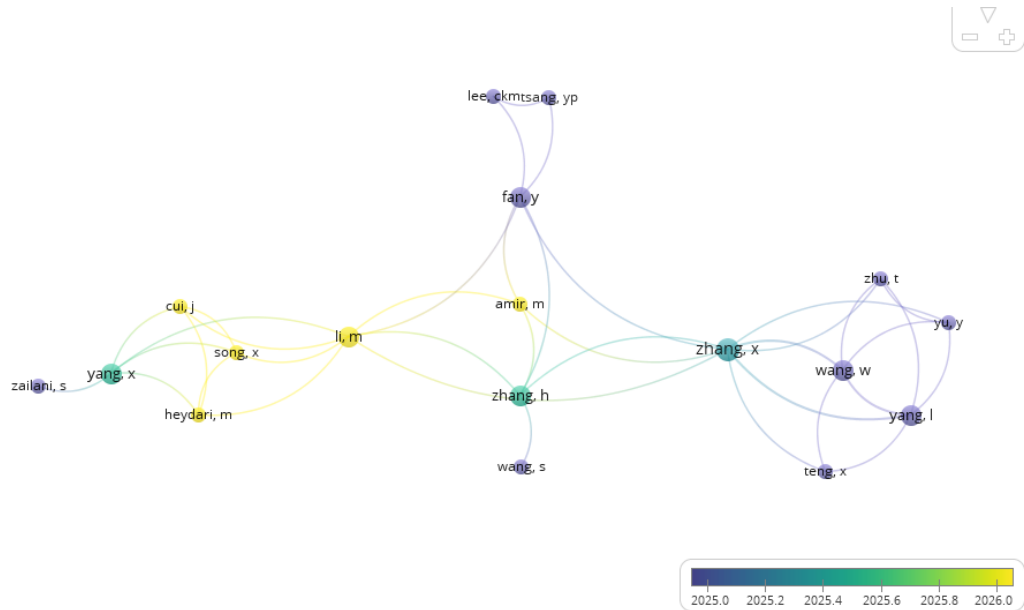
Tema **"framework"** memiliki kepadatan tinggi dan terhubung dengan eco-innovation, sustainable supply chain management, data, dan organizational resilience. Dominasi istilah framework menunjukkan bahwa literatur masih berada dalam tahap pembentukan dan pengembangan kerangka konseptual. Banyak studi berupaya menjelaskan bagaimana teknologi digital dapat digunakan untuk mendukung transisi sirkular, tetapi model empiris yang menguji seluruh mekanisme secara bersamaan masih terbatas.

Pada bagian tengah peta terdapat istilah sustainable development, digital readiness, digital leadership, SMEs performance, environmental dynamism, value creation, dan sustainability performance. Kedekatan istilah tersebut menunjukkan bahwa hasil penggunaan teknologi tidak hanya diukur melalui kinerja finansial, tetapi juga melalui kemampuan organisasi menciptakan nilai, beradaptasi terhadap dinamika lingkungan, dan mencapai kinerja keberlanjutan.

Namun, istilah **Digital Mindset**, **Digital Orientation**, dan **Digital Capabilities** belum muncul sebagai pusat kepadatan utama. Digital readiness terlihat dalam jaringan, tetapi ukurannya relatif lebih kecil dibandingkan economy, framework, business, dan circular economy practice. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terdahulu lebih banyak menggunakan konsep digitalisasi secara umum daripada membedakan proses pembentukan kapabilitas mulai dari pola pikir, orientasi, kesiapan, hingga kapabilitas digital.

Istilah yang secara eksplisit merujuk pada **Indonesia** juga tidak terlihat pada peta. Dari 40 judul artikel yang dianalisis, tidak terdapat artikel yang secara eksplisit menempatkan Indonesia sebagai lokasi penelitian. Temuan tersebut memperkuat kesenjangan kontekstual dan relevansi pengembangan kerangka bagi UMKM Indonesia.

Pemetaan Kolaborasi Penulis



Gambar 6 Overlay visualization jaringan kolaborasi penulis

Peta kolaborasi memperlihatkan tiga kelompok penulis utama. Kelompok pertama berada di sisi kiri dan mencakup Wang X., Zailani S., Cui J., Song X., Heydari M., dan Li M. Warna hijau hingga kuning menunjukkan bahwa jaringan ini relatif lebih baru. Li M. terlihat berperan sebagai penghubung antara penulis pada kelompok kiri dan kelompok tengah.

Kelompok kedua berada di bagian tengah dan mencakup Fan Y., Lee C. K. M., Tsang Y. P., Amir M., Zhang H., dan Wang S. Fan Y. secara visual menempati posisi penghubung karena memiliki relasi dengan beberapa penulis dan terhubung dengan kelompok lain. Struktur tersebut mengindikasikan adanya kerja sama pada bidang teknologi digital, supply chain, serta sustainable business performance.

Kelompok ketiga berada di sisi kanan dan terdiri atas Zhang X., Wang W., Yang L., Zhu T., Yu Y., dan Teng X. Kelompok ini memiliki koneksi internal yang relatif kuat, tetapi keterhubungannya dengan kelompok lain masih terbatas. Zhang X. terlihat menjadi simpul penghubung utama dalam kelompok tersebut.

Secara keseluruhan, jaringan kolaborasi masih bersifat terfragmentasi. Hubungan antarpengarang lebih kuat di dalam kelompok masing-masing dibandingkan antarkelompok. Kondisi ini menunjukkan bahwa penelitian digital capabilities dan circular economy masih berkembang melalui kelompok penelitian yang relatif terpisah. Tidak terlihat jaringan penulis Indonesia yang dominan, sehingga terdapat peluang untuk membangun kolaborasi antara peneliti Indonesia dan kelompok internasional yang berfokus pada digital transformation, circular supply chain, dan sustainable SME performance.

Sintesis Tematik terhadap 40 Artikel

Sintesis terhadap 40 artikel menghasilkan enam komponen utama, yaitu antecedents, pembentukan Digital Capabilities, mekanisme organisasi, Circular Economy Practices, kondisi pembatas, dan performance outcomes.

Tabel 5 Sintesis mekanisme Digital Capabilities–Circular Economy Practices–kinerja

Komponen	Hasil sintesis	Studi representatif
----------	----------------	---------------------

<i>Antecedents</i>	Digital Mindset, Digital Orientation, Digital Readiness, entrepreneurial orientation, environmental orientation, dan digital maturity	Dogbe dan Marwa (2024); Mick et al. (2024); Satar et al. (2024); Raji et al. (2026)
<i>Digital resources dan capabilities</i>	Infrastruktur digital, data analytics, artificial intelligence, IoT, digital platforms, digital agility, dan dynamic capabilities	Alam et al. (2025); Wang et al. (2024); Wang dan Li (2026); Ciasullo et al. (2025)
<i>Mekanisme organisasi</i>	Digital transformation, knowledge management, green competence, green innovation, open innovation, dan supply chain collaboration	Cheng et al. (2024); Prakasa dan Jumani (2024); Le (2026); Tanveer et al. (2026)
<i>Circular Economy Practices</i>	Circular supply chain, efisiensi sumber daya, reduce, reuse, recycle, circular operations, dan reverse logistics	Lusiantoro et al. (2025); Setyadi et al. (2025); Liang et al. (2026)
<i>Moderator dan enabler</i>	Credit access, green financing, green digital culture, managerial awareness, strategic flexibility, digital maturity, dan environmental dynamism	Bindeeba et al. (2025b); Muneer et al. (2026); Alhammadi et al. (2026); Duong (2026)
<i>Performance outcomes</i>	Kinerja ekonomi, operasional, inovasi, lingkungan, sosial, daya saing, resiliensi, dan sustainability performance	Bhardwaj dan Jain (2024); Karikari et al. (2025); Sang dan Anh (2025); Raji et al. (2026)

Antecedents Digital Capabilities

Literatur memperlihatkan bahwa Digital Capabilities tidak terbentuk hanya melalui kepemilikan teknologi. Digital Orientation menentukan sejauh mana organisasi memandang teknologi sebagai bagian dari strategi usaha, sedangkan Digital Readiness mencerminkan kesiapan sumber daya manusia, proses, infrastruktur, dan tata kelola.

Dogbe dan Marwa (2024) menempatkan digital orientation sebagai pendorong green innovation performance, dengan green competence sebagai mekanisme penghubung. Satar et al. (2024) menunjukkan bahwa kapabilitas digital berhubungan dengan social innovation performance melalui entrepreneurial orientation. Sementara itu, Mick et al. (2024) menekankan perlunya keselarasan antara digital maturity dan strategi bisnis. Hasil sintesis menunjukkan urutan pembentukan kapabilitas sebagai berikut:

Digital Mindset → Digital Orientation → Digital Readiness → Digital Capabilities

Digital Mindset menjadi fondasi kognitif yang membentuk keterbukaan pemilik atau manajer terhadap perubahan. Digital Orientation mengarahkan teknologi ke dalam strategi organisasi. Digital Readiness menunjukkan kesiapan mengimplementasikan teknologi, sedangkan Digital Capabilities mencerminkan kemampuan nyata dalam mengintegrasikan dan mengonfigurasi sumber daya digital.

Digital Capabilities dan Transformasi Organisasi

Digital Capabilities berperan dalam mengubah teknologi menjadi proses organisasi yang menghasilkan nilai. Prakasa dan Jumani (2024) menempatkan digital business transformation sebagai mekanisme yang menghubungkan digital capability dengan small business performance. Wang et al. (2024) menunjukkan relevansi kapabilitas digital dalam membentuk ambidextrous innovation pada technology-based SMEs.

Ciasullo et al. (2025) menekankan peran dynamic capabilities dan data-driven culture dalam transformasi digital UMKM sektor agri-food. Dengan demikian, manfaat teknologi tidak ditentukan oleh jumlah perangkat digital, tetapi oleh kemampuan perusahaan mengolah data, berbagi pengetahuan, mengintegrasikan proses, dan merespons perubahan lingkungan. Digital Capabilities menghasilkan beberapa mekanisme organisasi, yaitu:

1. digital business transformation;
2. knowledge management;
3. data-driven decision making;
4. green competence;
5. green innovation;
6. supply chain collaboration;
7. strategic flexibility;
8. open innovation.

Digital Capabilities dan Circular Economy Practices

Studi yang dianalisis menunjukkan bahwa teknologi digital berfungsi sebagai enabler penerapan ekonomi sirkular. Industrial IoT dapat meningkatkan keterlacakan material dan mendukung circular supply chain management practices (Alam et al., 2025). Digital platforms membantu pertukaran informasi, koordinasi rantai pasok, serta pemanfaatan kembali sumber daya, meskipun pengaruhnya dapat bersifat tidak linear (Duong, 2026).

Liang et al. (2026) menghubungkan digital dynamic capabilities dengan environmental sustainability melalui circular supply chain practices. Sang dan Anh (2025) juga menempatkan circular economy practice sebagai jalur yang menghubungkan adopsi teknologi digital dengan sustainable performance. Sementara itu, Tanveer et al. (2026) menekankan kombinasi teknologi digital dan stakeholder collaboration dalam circular supply chain transformation. Hasil sintesis tersebut mendukung mekanisme:

Digital Capabilities → Circular Economy Practices → Sustainable Performance

Digital Capabilities memungkinkan UMKM mengidentifikasi pemborosan, memonitor penggunaan sumber daya, mengintegrasikan pemasok, merancang ulang proses, dan mengembangkan model bisnis berbasis penggunaan kembali atau pemulihan material. Dengan demikian, Circular Economy Practices berperan sebagai mekanisme operasional yang mengubah kemampuan digital menjadi hasil ekonomi dan lingkungan.

Peran Green Innovation dan Supply Chain Collaboration

Green innovation menjadi salah satu jalur dominan yang menjelaskan hubungan digitalisasi dengan kinerja. Cheng et al. (2024) menempatkan green supply chain collaboration dan top management environmental awareness sebagai mekanisme penting dalam hubungan digital capability dan green innovation. Dogbe dan Marwa (2024) menambahkan bahwa green competence diperlukan agar orientasi digital dapat diterjemahkan menjadi inovasi yang lebih ramah lingkungan. Osei dan Asare (2025) menghubungkan strategic environmental orientation, green innovation, dan digital transformation dengan circular business strategies. Karikari et al. (2025) juga memperlihatkan keterkaitan digital transformation dan green practices dengan sustainable SME performance. Temuan tersebut menunjukkan bahwa Digital Capabilities tidak secara otomatis menghasilkan praktik sirkular. Organisasi memerlukan green competence dan kolaborasi dengan pemasok, konsumen, pemerintah, serta penyedia teknologi. Tanpa mekanisme tersebut, penggunaan teknologi berpotensi berhenti pada digitalisasi administrasi dan pemasaran tanpa menghasilkan efisiensi sumber daya.

Kondisi Pembatas dan Faktor Pendukung

Hubungan Digital Capabilities, Circular Economy Practices, dan kinerja dipengaruhi oleh berbagai kondisi internal dan eksternal. Bindeeba et al. (2025b) menunjukkan pentingnya credit access bagi SMEs di lingkungan dengan keterbatasan sumber daya. Muneer et al. (2026) menempatkan green financing sebagai katalis digital transformation dan circular economy adoption. Alhammadi et al. (2026) menekankan peran green digital culture, sedangkan Cheng et al. (2024) menunjukkan relevansi top management environmental awareness. Le (2026) menghubungkan Green AI dengan strategic flexibility dan open innovation. Marjerison et al. (2025) menunjukkan bahwa persoalan operasional dan rantai pasok dapat mengubah hubungan digital readiness dengan value creation dan firm satisfaction. Duong (2026) memperkenalkan kemungkinan hubungan kurvilinear digital platform capabilities. Artinya, peningkatan penggunaan teknologi tidak selalu menghasilkan kenaikan kinerja secara proporsional. Kapabilitas digital yang terlalu rendah tidak memadai untuk mendukung transisi sirkular, sedangkan penggunaan teknologi yang terlalu kompleks dapat meningkatkan biaya, kebutuhan kompetensi, risiko integrasi, dan beban organisasi.

Rekonstruksi Mekanisme Kinerja UMKM

Berdasarkan integrasi hasil bibliometrik dan sintesis tematik, mekanisme kinerja dapat direkonstruksi sebagai berikut:

Digital Mindset → Digital Orientation → Digital Readiness → Digital Capabilities → Digital Transformation/Green Innovation → Circular Economy Practices → Kinerja UMKM

Dalam mekanisme tersebut, Digital Mindset, Digital Orientation, dan Digital Readiness berperan sebagai antecedents. Digital Capabilities menjadi kapabilitas inti yang memungkinkan organisasi memanfaatkan teknologi, data, dan pengetahuan. Digital transformation, green innovation, green competence, knowledge management, dan supply chain collaboration menjadi mekanisme antara.

Circular Economy Practices berperan sebagai mediator operasional yang menerjemahkan kapabilitas digital menjadi efisiensi sumber daya dan penciptaan nilai. Outcome yang dihasilkan tidak hanya berupa peningkatan kinerja ekonomi, tetapi juga mencakup:

1. kinerja operasional;
2. innovation performance;
3. environmental performance;
4. social performance;
5. sustainable performance;
6. business resilience;
7. export competitiveness.

Hubungan tersebut dipengaruhi oleh digital maturity, akses pembiayaan, green digital culture, managerial awareness, strategic flexibility, environmental dynamism, dan regulatory support.

Kesenjangan Penelitian dan Novelty

Hasil pemetaan dan sintesis menunjukkan empat kesenjangan utama.

Tabel 6 Kesenjangan dan agenda penelitian

Kesenjangan	Temuan	Agenda penelitian
Kesenjangan konseptual	Digital Mindset, Digital Orientation, Digital Readiness, dan Digital Capabilities sering digunakan secara terpisah	Menguji pembentukan kapabilitas secara berurutan
Kesenjangan mekanisme	Banyak penelitian menguji hubungan langsung digitalisasi dan kinerja	Menguji mediasi green innovation dan Circular Economy Practices
Kesenjangan kontekstual	Tidak ada judul yang secara eksplisit berfokus pada UMKM Indonesia	Melakukan pengujian empiris lintas sektor dan wilayah di Indonesia
Kesenjangan outcome	Kinerja sering diukur menggunakan satu dimensi	Menggunakan kinerja ekonomi, sosial, operasional, dan lingkungan
Kesenjangan kolaborasi	Jaringan penulis terfragmentasi dan belum terlihat kelompok Indonesia	Mendorong kolaborasi internasional dan lintas disiplin
Kesenjangan metodologis	Sebagian penelitian bersifat potong lintang dan konseptual	Menggunakan longitudinal study, multigroup analysis, dan mixed methods

Novelty penelitian ini terletak pada rekonstruksi mekanisme bertingkat yang tidak berhenti pada hubungan langsung Digital Capabilities dan kinerja. Penelitian menempatkan Circular Economy Practices sebagai mekanisme yang mengonversi kemampuan digital menjadi hasil ekonomi, operasional, sosial, dan lingkungan. Kebaruan juga terlihat pada integrasi Digital Mindset, Digital Orientation, dan Digital Readiness sebagai tahapan pembentukan Digital Capabilities. Model ini

selanjutnya menempatkan digital transformation, green innovation, dan supply chain collaboration sebagai mekanisme organisasi serta financing access, green culture, digital maturity, dan environmental dynamism sebagai kondisi pembatas. Di Indonesia, kerangka tersebut dapat dirumuskan sebagai:

Digital Mindset → Digital Capabilities → Circular Economy Practices → Kinerja UMKM Indonesia

dengan Digital Orientation dan Digital Readiness sebagai antecedents; green innovation dan digital transformation sebagai mediator tambahan; serta akses pembiayaan, dukungan regulasi, digital maturity, dan environmental dynamism sebagai moderator.

PEMBAHASAN

Hasil bibliometrik menunjukkan bahwa kajian mengenai Digital Capabilities, Circular Economy Practices, dan kinerja UMKM berkembang menuju pendekatan yang semakin integratif. Peta kepadatan kata kunci memperlihatkan bahwa tema *economy*, *circular economy practice*, *business performance*, *sustainable development*, dan *framework* menjadi pusat pembahasan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa literatur tidak lagi menempatkan digitalisasi sebagai tujuan akhir, tetapi sebagai sarana untuk mendukung efisiensi sumber daya, penciptaan nilai, dan kinerja berkelanjutan (Awad et al., 2025; Mrad & Belgaroui, 2025).

Peta temporal menunjukkan pergeseran tema dari digital readiness dan transformasi digital menuju *eco-innovation*, rantai pasok berkelanjutan, daya saing, dan sustainability performance. Digital Readiness menjadi prasyarat penting karena pemanfaatan teknologi membutuhkan kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur, strategi, dan proses organisasi. Namun, kesiapan digital belum otomatis menghasilkan kinerja apabila tidak diterjemahkan menjadi kemampuan organisasi yang nyata (Mick et al., 2024; Techanamurthy et al., 2025). Oleh sebab itu, Digital Mindset dan Digital Orientation dapat dipandang sebagai fondasi yang membentuk Digital Readiness dan selanjutnya berkembang menjadi Digital Capabilities.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa Digital Capabilities berpengaruh terhadap kinerja melalui mekanisme organisasi dan praktik ekonomi sirkular. Kapabilitas digital memungkinkan UMKM mengolah data, mengintegrasikan proses, meningkatkan kolaborasi, dan mempercepat inovasi. Kapabilitas tersebut kemudian mendukung Circular Economy Practices melalui efisiensi material, pengurangan limbah, penggunaan kembali sumber daya, serta pengelolaan rantai pasok sirkular. Temuan ini konsisten dengan Alam et al. (2025), yang menghubungkan Industrial IoT dengan circular supply chain dan sustainable performance, serta Liang et al. (2026), yang menempatkan circular supply chain practices sebagai penghubung antara digital dynamic capabilities dan environmental sustainability.

Green innovation dan digital transformation juga menjadi mekanisme penting dalam hubungan tersebut. Digital Capabilities tidak hanya meningkatkan kinerja secara langsung, tetapi mendorong pembentukan green competence, pengelolaan pengetahuan, kolaborasi rantai pasok, dan inovasi ramah lingkungan. Prakasa dan Jumaní (2024) menempatkan digital business transformation sebagai mediator hubungan digital capability dan small business performance. Sementara itu, Cheng et al. (2024) dan Dogbe dan Marwa (2024) menekankan pentingnya green supply chain collaboration, kesadaran lingkungan manajemen, dan green competence dalam menghasilkan green innovation performance.

Hubungan digital-sirkular-kinerja juga dipengaruhi oleh faktor kontekstual. Akses pembiayaan, kematangan digital, budaya digital hijau, fleksibilitas strategis, dan dukungan manajemen dapat memperkuat atau memperlemah implementasi Circular Economy Practices. Keterbatasan modal dapat menghambat investasi teknologi dan inovasi hijau, khususnya pada UMKM yang menghadapi keterbatasan sumber daya (Bindeeba et al., 2025; Muneer et al., 2026). Selain itu, penggunaan teknologi yang berlebihan tanpa kesiapan organisasi dapat meningkatkan biaya dan kompleksitas, sehingga hubungan antara digital platform capabilities dan kinerja tidak selalu bersifat linear (Duong, 2026).

Peta kolaborasi penulis menunjukkan bahwa jaringan penelitian masih terbagi dalam beberapa kelompok dan belum terintegrasi secara kuat. Fragmentasi tersebut menunjukkan perlunya kolaborasi lintas negara dan lintas disiplin untuk menggabungkan perspektif teknologi, manajemen, rantai pasok, dan keberlanjutan. Tidak dominannya konteks Indonesia pada peta bibliometrik juga memperkuat kesenjangan kontekstual. Model tersebut menegaskan bahwa peningkatan kinerja UMKM tidak cukup dilakukan melalui adopsi teknologi. UMKM perlu membangun pola pikir,

orientasi, kesiapan, dan kapabilitas digital yang dapat diterjemahkan menjadi praktik ekonomi sirkular. Dengan demikian, novelty penelitian terletak pada penempatan Circular Economy Practices sebagai mekanisme yang menjembatani Digital Capabilities dengan kinerja ekonomi, operasional, lingkungan, dan keberlanjutan UMKM Indonesia.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengintegrasikan systematic literature review berbasis PRISMA 2020 dan analisis bibliometrik terhadap 40 artikel terpilih dari 390 dokumen awal. Publikasi terbanyak ditemukan pada 2025, yang menunjukkan meningkatnya perhatian terhadap integrasi digitalisasi, ekonomi sirkular, dan kinerja berkelanjutan. Kajian tersebut tersebar dalam berbagai disiplin, terutama manajemen strategis, teknologi, inovasi, rantai pasok, dan keberlanjutan. Pemetaan VOSviewer menunjukkan bahwa economy, circular economy practice, framework, business performance, dan sustainable development menjadi tema utama. Namun, Digital Mindset, Digital Orientation, dan Digital Capabilities belum menjadi pusat kepadatan literatur. Konteks Indonesia juga belum terlihat secara dominan sehingga masih terdapat kesenjangan konseptual dan kontekstual. Sintesis tematik menghasilkan mekanisme: *Digital Mindset* → *Digital Orientation* → *Digital Readiness* → *Digital Capabilities* → *Digital Transformation/Green Innovation* → *Circular Economy Practices* → *Kinerja UMKM*. Digital Capabilities tidak hanya memberikan pengaruh langsung terhadap kinerja, tetapi bekerja melalui pengelolaan pengetahuan, green innovation, green competence, kolaborasi rantai pasok, dan Circular Economy Practices. Praktik ekonomi sirkular menjadi mekanisme operasional yang mengubah kemampuan digital menjadi efisiensi sumber daya, penciptaan nilai, serta peningkatan kinerja ekonomi, operasional, lingkungan, sosial, inovasi, dan resiliensi. Keberhasilan mekanisme tersebut dipengaruhi oleh digital maturity, akses pembiayaan, budaya digital hijau, kesadaran manajemen, fleksibilitas strategis, dan dinamika lingkungan.

SARAN

Penelitian selanjutnya perlu menguji secara empiris mekanisme Digital Mindset–Digital Capabilities–Circular Economy Practices–kinerja pada UMKM Indonesia melalui pendekatan kuantitatif, kualitatif, atau *mixed methods*. Pengujian dapat dilakukan pada sektor makanan dan minuman, fesyen, kerajinan, pertanian, serta industri pengolahan yang memiliki penggunaan sumber daya dan produksi limbah relatif tinggi. Pengukuran kinerja sebaiknya tidak hanya menggunakan indikator finansial, tetapi juga mencakup kinerja operasional, lingkungan, sosial, inovasi, dan resiliensi. Penelitian berikutnya juga perlu menguji peran mediasi green innovation dan Circular Economy Practices, serta peran moderasi akses pembiayaan, digital maturity, dukungan pemerintah, dan environmental dynamism.

Bagi pemerintah dan lembaga pendamping UMKM, program digitalisasi perlu diarahkan melampaui penggunaan pemasaran dan pembayaran digital. Pendampingan sebaiknya mencakup penggunaan data untuk efisiensi bahan baku, pengurangan limbah, pelacakan rantai pasok, desain produk sirkular, dan pemanfaatan kembali sumber daya. Bagi pelaku UMKM, investasi teknologi perlu disertai peningkatan kompetensi digital, budaya keberlanjutan, dan kolaborasi dengan pemasok, pelanggan, pemerintah, serta penyedia teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhavan, P., & Philsoophian, M. (2025). Human resource management theory and the circular economy: Digital technologies and improvisation. *Management Decision*. <https://doi.org/10.1108/MD-03-2025-0749>
- Alam, S. S., Latif, M. M., Kokash, H. A., & Ahsan, M. N. (2025). Relationship among industrial IoT, circular supply chain management practices and sustainable performance of manufacturing companies: An empirical study. *Circular Economy and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43615-025-00576-6>
- Alhammadi, A. A. Y., Hauuas, I., & Ahmad, S. Z. (2026). From digital transformation to environmental value creation: The role of green digital culture and circular economy adoption. *Digital Policy, Regulation and Governance*. <https://doi.org/10.1108/DPRG-01-2026-0025>
- Al-Khatib, A. W. (2024). Enabling the circular economy in the digital transformation era: Evidence from an emerging country. *Kybernetes*, 53(2), 779. <https://www.emerald.com/k/article/53/2/779/1222357>

- Awad, I. M., Nuseibeh, H., & Amro, A. A. (2025). Competitiveness in the era of circular economy and digital innovations: An integrative literature review. *Sustainability*, 17(10), 4599. <https://doi.org/10.3390/su17104599>
- Bhardwaj, B. R., & Jain, A. (2024). Sustainable export competitiveness of SMEs through circular economy and digital economy. *International Journal of Global Business and Competitiveness*. <https://doi.org/10.1007/s42943-024-00097-3>
- Bindeeba, D. S., Tukamushaba, E. K., & Bakashaba, R. (2025). Digital transformation and its multidimensional impact on sustainable business performance: Evidence from a meta-analytic review. *Future Business Journal*. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00511-z>
- Bindeeba, D. S., Tukamushaba, E. K., & Bakashaba, R. (2025). How digital capabilities and credit access influence green innovation performance in small and medium enterprises in resource-constrained settings. *Discover Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01916-0>
- Cheng, W., Li, Q., Wu, Q., Ye, F., & Jiang, Y. (2024). Digital capability and green innovation: The perspective of green supply chain collaboration and top management's environmental awareness. *Heliyon*. [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(24\)08321-X](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(24)08321-X)
- Ciasullo, M. V., Ferrara, M., & Lim, W. M. (2025). Dynamic capabilities and data-driven culture for digital transformation: Evidence from agri-food SMEs. *British Food Journal*. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2025-0119>
- Dogbe, C. S. K., & Marwa, N. (2024). Digital orientation and manufacturing firms' green innovation performance: The mediating role of green competence. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(10), 430. <https://doi.org/10.3390/jrfm17100430>
- Duong, C. D. (2026). Green transition, circular economy practices and sustainable performance: The curvilinear role of digital platform capabilities. *Journal of Enterprise Information Management*. <https://doi.org/10.1108/JEIM-10-2025-0969>
- Harzing, A.-W. (2007). *Publish or Perish*. Harzing.com.
- Hokmabadi, H., Rezvani, S. M. H. S., & de Matos, C. A. (2024). Business resilience for small and medium enterprises and startups by digital transformation and the role of marketing capabilities: A systematic review. *Systems*, 12(6), 220. <https://doi.org/10.3390/systems12060220>
- Karikari, F. A., Boateng, S. A., Fumey, M. P., Opoku, A., & Adela, V. (2025). Digital transformation and green practices: Pathways to sustainable SME performance in Ghana. *Scientific African*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468227625004958>
- Krishnan, R. (2024). Challenges and benefits for small and medium enterprises in the transformation to smart manufacturing: A systematic literature review and framework. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 35(4), 918. <https://www.emerald.com/jmtm/article-abstract/35/4/918/1219381>
- Le, T. L. (2026). Green AI, strategic flexibility, and open innovation: Advancing circular economy and sustainable performance in SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*. <https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2025-0925>
- Liang, Y., Kim, T. H., & Lee, M. J. (2026). Digital dynamic capabilities and environmental sustainability: The role of circular supply chain practices. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. <https://doi.org/10.1002/csr.70458>
- Lusiantoro, L., Caselli, G., & Rishanty, A. (2025). Circular economy practices of SMEs: Do business survivability and supply chain finance matter? *Production*. <https://www.scielo.br/j/prod/a/Q6QtCLX4dPTF7jfMRxq546j/>
- Manetti, S., Ni, M., Supino, S., & Troisi, O. (2025). Rethinking the circular economy in agri-food: Human-centred AI for a new circular economy 5.0 paradigm. *British Food Journal*. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2025-0506>
- Marjerison, R. K., Jun, J. Y., & Kim, J. M. (2025). The moderating effects of operations and supply chain issues on digital readiness, value creation, and firm satisfaction. *Systems*, 13(5), 369. <https://doi.org/10.3390/systems13050369>
- Mick, M. M. A. P., Kovaleski, J. L., Mick, R. L., & Chiroli, D. M. G. (2024). Developing a sustainable digital transformation roadmap for SMEs: Integrating digital maturity and strategic alignment. *Sustainability*, 16(20), 8745. <https://doi.org/10.3390/su16208745>

- Mrad, M., & Belgaroui, R. (2025). Digital-circular synergies in sustainable supply chain management: An integrative framework for SME performance enhancement. *Sustainability*, 17(23), 10616. <https://doi.org/10.3390/su172310616>
- Muneer, S., Leal, C. C., & Oliveira, B. (2026). Green financing as a catalyst of digital transformation and circular economy adoption: Evidence from manufacturing SMEs. *Circular Economy and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43615-026-00903-5>
- Osei, A., & Asare, C. (2025). Driving circular business strategies for sustainability transitions through green innovation, strategic environmental orientation, and digital transformation. *Business Strategy & Development*. <https://doi.org/10.1002/bsd2.70246>
- Ozturk, I., Alqassimi, O., & Ullah, S. (2024). Digitalization and SMEs development in the context of sustainable development: A China perspective. *Heliyon*. [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(24\)03967-7](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(24)03967-7)
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Prakasa, Y., & Jumani, Z. A. (2024). Linking digital capability to small business performance: The mediating role of digital business transformation. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2342486. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2342486>
- Quenum, G. G. Y., Vallée, S., & Ertz, M. (2025). The digital maturity of small- and medium-sized enterprises in the Saguenay-Lac-Saint-Jean region. *Machines*, 13(9), 835. <https://doi.org/10.3390/machines13090835>
- Raji, I. A., Naqshbandi, M. M., & Islam, M. Z. (2026). Green entrepreneurial orientation and sustainable performance of MSMEs: The role of circular economy and digital capability. *Business Process Management Journal*. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2025-1378>
- Sagala, G. H., & Öri, D. (2025). Exploring digital transformation strategy to achieve SMEs' resilience and antifragility: A systematic literature review. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.1080/08276331.2024.2392080>
- Sang, T. M., & Anh, N. Q. (2025). Adopting digital technology for sustainable performance: Circular economy practice in the transportation sector. *Discover Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00973-9>
- Satar, M. S., Alharthi, S., Alarifi, G., & Omeish, F. (2024). Does digital capabilities foster social innovation performance in social enterprises? Mediation by firm-level entrepreneurial orientation. *Sustainability*, 16(6), 2464. <https://doi.org/10.3390/su16062464>
- Setyadi, A., Pawirosumarto, S., & Damaris, A. (2025). Embedding circular operations in manufacturing: A conceptual model for operational sustainability and resource efficiency. *Sustainability*, 17(15), 6737. <https://doi.org/10.3390/su17156737>
- Tanveer, M., Yu, Z., & Khan, M. F. (2026). Integrating digital technologies and stakeholder collaboration for circular supply chain transformation: A study of industrial sustainability. *Digital Business*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266695442600013X>
- Techanamurthy, U., Iqbal, M. S., & Abdul Rahim, Z. (2025). Industry 4.0 readiness and strategic plan failures in SMEs: A comprehensive analysis. *PLOS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324052>
- Touijer, M. N., Touijer, I., & Elabjani, A. (2026). A review of entrepreneurial orientation and digital transformation in SMEs: Toward a multilevel framework. *Strategy & Leadership*. <https://doi.org/10.1108/SL-05-2025-0126>
- Tripathi, A., & Singh, A. (2024). SMEs awareness and preparation for digital transformation: Exploring business opportunities for entrepreneurs in Saudi Arabia's Ha'il region. *Sustainability*, 16(9), 3831. <https://doi.org/10.3390/su16093831>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84, 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

- Wang, F., & Li, S. (2026). The impact of financial technology on the digital dynamic capabilities of SMEs: Evidence from China. *Applied Economics*.
<https://doi.org/10.1080/00036846.2026.2669653>
- Wang, X., Han, G., Wu, K., He, J., Ma, X., Zhou, Q., & Chen, X. (2024). Digital capabilities and ambidextrous innovation: Evidence from Chinese technology-based SMEs. *Sustainability*, 16(23), 10611. <https://doi.org/10.3390/su162310611>
- Yang, X., & Zailani, S. (2025). Bibliometric mapping of digital technologies for overcoming barriers to circular economy business model implementation. *Discover Sustainability*.
<https://doi.org/10.1007/s43621-025-01981-5>
- Yesuf, Y. M., & Fields, Z. (2026). SMEs, digital transformation and sustainable development: A systematic review of barriers, enablers and outcomes. *Cogent Business & Management*.
<https://doi.org/10.1080/23311975.2026.2631198>