

Digital Entrepreneurship Capability and Collaborative Innovation in Technology-Based Business Performance

Kemampuan Kewirausahaan Digital dan Inovasi Kolaboratif dalam Kinerja Bisnis Berbasis Teknologi

Tifra Elin^{1*}, Andzelika Birgithri² , Zeze Nanle³ 

^{1,3}Department of Digital Business, Ilearning Incorporation, Estonia

²Department of Technology Management, Ilearning Incorporation, Estonia

¹t13linnn.tifra@ilearning.ee, ²andzelikabir@ilearning.ee, ³zeze.n@ilearning.ee

*Corresponding Author

Article Info

Article history:

Penyerahan Juni 03, 2026

Revisi Juli 07, 2026

Diterima September 20, 2026

Diterbitkan Oktober 14, 2026

Keywords:

Digital Entrepreneurship
Entrepreneurial Capabilities
Collaborative Innovation
Innovation Ecosystem
Business Performance

Kata Kunci:

Kewirausahaan Digital
Kapabilitas Kewirausahaan
Inovasi Kolaboratif
Ekosistem Inovasi
Kinerja Bisnis



ABSTRACT

This study aims to understand how **digital entrepreneurial capabilities** and collaborative innovation contribute to the performance of **technology-based** businesses. The study employs an exploratory **qualitative approach**, with data collected through semi-structured interviews, non-participant observation, and document analysis. Informants were selected purposefully based on their involvement in the management of technology-based businesses, the use of digital technology, and the development of innovation. Data were analyzed using thematic analysis through a process of coding, category grouping, theme development, and triangulation. The analysis in this paper identifies three main themes, strengthening digital entrepreneurial capabilities, fostering collaborative innovation, and translating these two capabilities into business performance. Digital entrepreneurial capabilities relate to identifying opportunities, integrating technology, managing resources, and **adapting to market changes**. Meanwhile, collaborative innovation expands access to external knowledge, competencies, and resources. The integration of these two capabilities has the potential to support efficiency, service quality, responsiveness, and business competitiveness. These findings underscore the importance of **integrating internal capabilities with external collaboration** in digital business development.

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana **kapabilitas kewirausahaan digital** dan inovasi kolaboratif berperan dalam mendukung kinerja bisnis **berbasis teknologi**. Penelitian menggunakan **pendekatan kualitatif** eksploratif dengan pengumpulan data melalui wawancara semi-terstruktur, observasi nonpartisipatif, dan analisis dokumen. Informan dipilih secara purposif berdasarkan keterlibatan mereka dalam pengelolaan bisnis berbasis teknologi, pemanfaatan teknologi digital, dan pengembangan inovasi. Data dianalisis menggunakan analisis tematik melalui proses pengkodean, pengelompokan kategori, pengembangan tema, dan triangulasi. Analisis dalam naskah mengidentifikasi tiga tema utama,

yaitu penguatan kapabilitas kewirausahaan digital, pembentukan inovasi kolaboratif, dan penerjemahan kedua kapabilitas tersebut ke dalam kinerja bisnis. Kapabilitas kewirausahaan digital berkaitan dengan pengenalan peluang, integrasi teknologi, pengelolaan sumber daya, dan **adaptasi terhadap perubahan pasar**. Sementara itu, inovasi kolaboratif memperluas akses terhadap pengetahuan, kompetensi, dan sumber daya eksternal. Integrasi keduanya berpotensi mendukung efisiensi, kualitas layanan, responsivitas, dan daya saing bisnis. Temuan ini menekankan pentingnya mengintegrasikan **kemampuan internal dengan kolaborasi eksternal** dalam pengembangan bisnis digital.

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



DOI: <https://doi.org/10.34306/abdi.v7i2.1690>

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

©Penulis memegang semua hak cipta

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara perusahaan menciptakan nilai, mengembangkan produk, dan merespons kebutuhan pasar [1]. Perubahan tersebut menuntut pelaku bisnis tidak hanya mampu memanfaatkan teknologi, tetapi juga mengenali peluang, mengelola sumber daya, dan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan. Di sisi lain, ekosistem bisnis yang semakin terbuka mendorong perusahaan untuk membangun hubungan dengan pelanggan, pemasok, mitra teknologi, komunitas, dan aktor lainnya [2]. Interaksi tersebut menjadi penting karena pengetahuan dan sumber daya untuk menghasilkan inovasi tidak selalu tersedia di dalam organisasi. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan untuk memahami bagaimana kemampuan internal dan dukungan eksternal dapat dimanfaatkan secara bersama dalam meningkatkan kinerja bisnis [3].

Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa kemampuan digital dan kewirausahaan dapat mendukung adaptasi serta pengembangan inovasi, sementara kolaborasi dengan pihak eksternal dapat memperluas akses terhadap pengetahuan, kompetensi, dan sumber daya [4]. Namun, kedua perspektif tersebut masih sering dikaji secara terpisah. Kajian mengenai kemampuan digital cenderung menekankan kesiapan dan pemanfaatan sumber daya internal, sedangkan penelitian mengenai inovasi kolaboratif lebih banyak membahas proses penciptaan inovasi [5]. Akibatnya, masih terbatas pemahaman mengenai bagaimana kedua aspek tersebut saling melengkapi dalam proses penciptaan nilai, khususnya pada perusahaan yang beroperasi dalam lingkungan teknologi yang cepat berubah [6]. Padahal, keterpaduan kedua aspek tersebut berpotensi membantu perusahaan mengoptimalkan sumber daya, mempercepat pengembangan solusi, dan merespons kebutuhan pasar secara lebih efektif.

Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan melihat *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* sebagai dua kemampuan yang saling mendukung [7]. Fokusnya tidak hanya pada penggunaan teknologi atau keberadaan kerja sama, tetapi pada bagaimana peluang dikenali, sumber daya dikembangkan, pengetahuan eksternal diintegrasikan, dan hasil kolaborasi diterjemahkan menjadi nilai bagi bisnis. Perspektif tersebut juga sejalan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG 8 melalui penguatan aktivitas dan pertumbuhan ekonomi berbasis teknologi, serta SDG 9 (*Industry, Innovation and Infrastructure*) melalui pengembangan inovasi dan pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan daya saing bisnis secara berkelanjutan [8].

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana kemampuan kewirausahaan digital dan inovasi kolaboratif terbentuk serta bagaimana keduanya berkontribusi terhadap kinerja bisnis berbasis teknologi. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dalam memperluas pemahaman mengenai hubungan antara kapabilitas internal dan ekosistem inovasi, sekaligus memberikan implikasi praktis bagi pelaku bisnis dalam mengembangkan kemampuan digital, membangun kolaborasi, dan menciptakan nilai secara berkelanjutan [9].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kemampuan Kewirausahaan Digital

Kemampuan Kewirausahaan Digital merupakan kemampuan organisasi atau pelaku usaha dalam memanfaatkan teknologi digital untuk mengenali peluang, mengembangkan sumber daya, menciptakan nilai, dan

beradaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis [10]. Konsep ini tidak hanya berkaitan dengan penggunaan perangkat digital, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan teknologi, data, jaringan, dan sumber daya dalam proses penciptaan nilai. M. Bejjani, L. G¨ocke, dan M. Menter [11] menjelaskan bahwa *digital entrepreneurial ecosystem* menghubungkan *digital entrepreneurship* dengan *entrepreneurial ecosystem*, sehingga aktivitas kewirausahaan digital melibatkan berbagai aktor dan sumber daya dalam ekosistem bisnis [12].

Dari perspektif kapabilitas, *Digital Entrepreneurship Capability* mencakup kemampuan digital, *entrepreneurial orientation*, pengenalan peluang, serta konfigurasi ulang sumber daya. Joensuu-Salo dan Matalamäki [13] menunjukkan bahwa *digital capability* berhubungan positif dengan kinerja dan pertumbuhan perusahaan, khususnya pada *Small and Medium-sized Enterprises* (SME) [14]. Penelitian lain pada konteks SME juga menunjukkan bahwa kapabilitas digital dapat mendukung *entrepreneurial performance*, dengan *opportunity capability* berperan dalam menghubungkan kemampuan digital dengan hasil kewirausahaan. Dengan demikian, penelitian ini memposisikan *Digital Entrepreneurship Capability* sebagai kemampuan strategis untuk mengenali peluang digital, memanfaatkan teknologi, mengintegrasikan sumber daya, dan melakukan tindakan adaptif dalam menciptakan nilai serta mempertahankan daya saing [15].

2.2. Collaborative Innovation dalam Ekosistem Bisnis Digital

Collaborative Innovation merupakan proses penciptaan dan pengembangan inovasi melalui interaksi perusahaan dengan pelanggan, pemasok, mitra bisnis, institusi pendidikan, komunitas, pemerintah, dan aktor teknologi lainnya. Dalam ekonomi digital, kolaborasi menjadi penting karena pengetahuan, kompetensi, teknologi, dan akses pasar tidak selalu tersedia secara internal. S. Tian, X. Lai, L. Dong, dan X. Xu [16] melalui *meta-analysis* menunjukkan bahwa *collaborative innovation* berperan penting dalam meningkatkan *innovation performance*, meskipun pengaruhnya dapat dipengaruhi oleh karakteristik institusional [17].

Digitalisasi juga memperluas bentuk kolaborasi melalui platform digital, jaringan pengetahuan, komunitas inovasi, dan interaksi virtual [18]. Studi mengenai ekosistem inovasi digital menunjukkan bahwa hubungan antaraktor dapat mendukung proses inovasi produk maupun proses serta berkontribusi terhadap *market performance* [19]. Dengan demikian, kapabilitas digital dan kolaborasi saling melengkapi, di mana teknologi mendukung pengelolaan interaksi eksternal, sedangkan kolaborasi memperluas akses terhadap pengetahuan dan sumber daya [20]. Dalam penelitian ini, *Collaborative Innovation* diposisikan sebagai kemampuan perusahaan dalam mengintegrasikan pengetahuan dan sumber daya eksternal untuk menghasilkan serta menerapkan inovasi yang bernilai bagi bisnis.

2.3. Business Performance pada Bisnis Berbasis Teknologi

Business Performance menunjukkan keberhasilan perusahaan dalam mencapai tujuan melalui penciptaan nilai, pertumbuhan, efisiensi, retensi pelanggan, daya saing, serta pencapaian hasil pasar dan finansial. Pada bisnis berbasis teknologi, kinerja tidak hanya tercermin dari indikator keuangan, tetapi juga dari kemampuan mempertahankan relevansi teknologi, merespons kebutuhan pelanggan, mempercepat inovasi, dan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan digital [21]. Oleh karena itu, pengukuran kinerja perlu mencakup aspek keuangan dan nonkeuangan yang mencerminkan keberlanjutan daya saing perusahaan [22].

Sejumlah penelitian menunjukkan keterkaitan antara kemampuan digital dan kinerja perusahaan. Pada perusahaan ICT, *digital capability*, *digital orientation*, dan *digital transformation* berkontribusi terhadap *digital innovation* dan *firm performance*, sementara inovasi menjadi salah satu mekanisme yang menghubungkan kemampuan digital dengan kinerja [23]. J. Ferreira, C. I. Fernandes, dan P. M. Veiga [24] juga menunjukkan bahwa *knowledge spillovers* dapat meningkatkan kinerja melalui kemampuan digital dan inovasi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kinerja merupakan hasil interaksi antara kemampuan internal dan pengetahuan dari lingkungan eksternal. Berdasarkan perspektif tersebut, *Business Performance* dalam penelitian ini dipahami sebagai hasil dari integrasi kapabilitas kewirausahaan digital dan inovasi kolaboratif dalam menciptakan serta menyampaikan nilai [25].

2.4. Hubungan Digital Entrepreneurship Capability, Collaborative Innovation dan Business Performance

Hubungan antara *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Business Performance* tercermin dari kemampuan perusahaan memanfaatkan sumber daya digital untuk mengenali peluang pasar, mengembangkan solusi, melakukan eksperimen, dan mengambil keputusan secara adaptif. M.-T. Bui dan H.-L. Le [2] menunjukkan bahwa *digital capability* dan *creative capability* dapat mendukung peningkatan kinerja, sementara adopsi teknologi digital dapat memperkuat *innovation performance* melalui perluasan basis pengetahuan [26]. Meskipun demikian, kapabilitas internal belum sepenuhnya cukup untuk menghasilkan inovasi dan kinerja

yang optimal [27]. Oleh karena itu, *Collaborative Innovation* berperan dalam memperluas akses perusahaan terhadap pengetahuan, sumber daya, jaringan, dan perspektif eksternal yang melengkapi kemampuan internal [16]. Kolaborasi inovasi juga dapat menjadi mekanisme yang menghubungkan *digital capability* dengan *market performance*, sedangkan *social capital*, *collaborative knowledge creation*, dan adopsi teknologi turut dikaitkan dengan inovasi serta kinerja bisnis pada SME di Indonesia [28].

Berdasarkan hubungan tersebut, *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* dipandang sebagai dua kapabilitas yang saling melengkapi dalam mendukung *Business Performance* [29]. Kapabilitas digital membantu perusahaan mengenali dan memanfaatkan peluang bisnis, sedangkan kolaborasi inovasi memungkinkan perusahaan mengintegrasikan pengetahuan dan sumber daya eksternal untuk mengembangkan inovasi yang relevan. Integrasi kedua kapabilitas tersebut memberikan perspektif yang lebih komprehensif dalam menjelaskan bagaimana bisnis berbasis teknologi mengembangkan inovasi dan meningkatkan kinerja bisnis [30].

2.5. Digital Entrepreneurship, Innovation Ecosystem dan Sustainable Development Goals

Digital Entrepreneurship dan *Innovation Ecosystem* memiliki relevansi dengan pembangunan berkelanjutan, khususnya SDG 8 (*Decent Work and Economic Growth*) dan SDG 9 (*Industry, Innovation and Infrastructure*). SDG 8 menekankan produktivitas, teknologi, inovasi, dan kewirausahaan, sedangkan SDG 9 menekankan infrastruktur, industrialisasi berkelanjutan, dan kapasitas inovasi. Target 9.5 mendorong penguatan kemampuan teknologi, penelitian, dan inovasi, sementara Target 9.b menekankan pengembangan teknologi dan inovasi domestik [31]. Dengan demikian, penguatan kapabilitas kewirausahaan digital dan ekosistem inovasi relevan dalam mendukung produktivitas, kapasitas teknologi, dan daya saing ekonomi.

Relevansi tersebut tidak hanya berkaitan dengan peningkatan *Business Performance*, tetapi juga dengan pembentukan ekosistem ekonomi yang inovatif dan berkelanjutan. Pengembangan kemampuan digital dan kolaborasi lintas aktor dapat memperluas akses terhadap pengetahuan, teknologi, dan sumber daya serta mendorong peluang usaha dan pertumbuhan produktif. Namun, keterbatasan akses terhadap teknologi, pembiayaan, dan kapasitas inovasi tetap menjadi tantangan. Oleh karena itu, *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* dipandang sebagai mekanisme yang dapat memperkuat penciptaan nilai, kinerja bisnis, dan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi serta ekosistem inovasi berkelanjutan.

2.6. Sintesis Literatur dan Posisi Penelitian

Literatur terdahulu menunjukkan hubungan positif antara *digital capabilities*, *innovation*, dan *business performance*. Namun, kajian yang mengintegrasikan kapabilitas digital dan *collaborative innovation* dalam kerangka *Digital Entrepreneurship* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* sebagai faktor utama yang menjelaskan *Business Performance*. Pendekatan ini diharapkan memperluas literatur dengan menghubungkan kapabilitas internal perusahaan dan kolaborasi antaraktor dalam *innovation ecosystem*.

Tabel 1. Sintesis Literatur Penelitian

Fokus Literatur	Temuan Utama	Posisi Penelitian
<i>Digital Capability</i>	Meningkatkan inovasi dan kinerja perusahaan	Dikembangkan menjadi <i>Digital Entrepreneurship Capability</i>
<i>Digital Entrepreneurship</i>	Memperkuat kemampuan menemukan peluang digital	Dihubungkan dengan kinerja bisnis
<i>Collaborative Innovation</i>	Memperluas pengetahuan dan kapasitas inovasi	Ditempatkan sebagai kapabilitas strategis
<i>Innovation Ecosystem</i>	Menghubungkan perusahaan dengan aktor eksternal	Menjadi konteks kolaborasi penelitian
<i>Business Performance</i>	Dipengaruhi kapabilitas dan inovasi	Menjadi variabel hasil
SDGs	Menekankan kewirausahaan, teknologi dan inovasi	Menjadi perspektif keberlanjutan penelitian

Tabel 1 merangkum posisi penelitian berdasarkan perkembangan literatur setelah tahun 2022. Literatur mengenai *Digital Capability* menunjukkan bahwa kemampuan digital memiliki hubungan dengan inovasi dan kinerja, tetapi penelitian ini memperluas perspektif tersebut dengan memasukkan unsur kewirausahaan

melalui *Digital Entrepreneurship Capability*. *Literatur Collaborative Innovation* menunjukkan pentingnya kolaborasi dalam memperluas sumber daya dan pengetahuan inovasi, sedangkan perspektif *Innovation Ecosystem* memberikan konteks mengenai hubungan perusahaan dengan aktor eksternal. Dengan menggabungkan kedua perspektif tersebut, penelitian ini tidak hanya menguji apakah kemampuan digital berpengaruh terhadap kinerja, tetapi juga melihat bagaimana kemampuan kewirausahaan digital dan kolaborasi inovasi dapat menjadi kombinasi strategis dalam meningkatkan *Business Performance*. Posisi tersebut sekaligus memberikan hubungan yang lebih jelas dengan SDG 8 melalui penguatan *entrepreneurship* dan pertumbuhan produktif serta SDG 9 melalui pengembangan teknologi, inovasi, dan ekosistem inovasi yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Literatur terbaru juga menegaskan bahwa peningkatan kapasitas digital, inovasi, dan kolaborasi merupakan isu strategis dalam menghadapi transformasi ekonomi digital.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendekatan dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain eksploratif untuk memahami bagaimana *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* berperan dalam meningkatkan kinerja bisnis berbasis teknologi. Pendekatan ini dipilih karena fenomena kewirausahaan digital melibatkan pengalaman, pengambilan keputusan, proses pembelajaran, hubungan antarpelaku, dan kemampuan beradaptasi, sehingga penelitian diarahkan untuk memahami proses dan mekanisme berdasarkan pengalaman informan, bukan menguji hubungan antarvariabel secara statistik. Kerangka penelitian mencakup tiga komponen utama, yaitu *Digital Entrepreneurship Capability* yang meliputi pengenalan peluang digital, pemanfaatan teknologi, integrasi sumber daya, keputusan adaptif, dan penciptaan nilai. *Collaborative Innovation* yang mencakup berbagi pengetahuan, pertukaran sumber daya, pengembangan produk atau layanan bersama, keterlibatan mitra eksternal, dan integrasi gagasan serta *Business Performance* yang dilihat dari pertumbuhan usaha, efisiensi, kualitas produk atau layanan, kepuasan pelanggan, daya saing, dan keberlanjutan bisnis. Ketiga komponen tersebut digunakan sebagai kerangka awal untuk mengarahkan pengumpulan dan interpretasi data tanpa menetapkan hubungan secara kaku sejak awal.

Tabel 2. Fokus dan Arah Eksplorasi Penelitian

Fokus	Aspek yang Digali	Arah Analisis
<i>Digital Entrepreneurship Capability</i>	Peluang, teknologi, sumber daya, adaptasi	Pembentukan kapabilitas
<i>Collaborative Innovation</i>	Kolaborasi, pengetahuan, mitra, ide	Proses inovasi bersama
<i>Business Performance</i>	Pertumbuhan, efisiensi, pelanggan, daya saing	Dampak bisnis
<i>Innovation Ecosystem</i>	Jaringan, aktor, dukungan eksternal	Konteks kolaborasi
<i>Sustainability</i>	Keberlanjutan usaha dan inovasi	Implikasi jangka panjang

Tabel 2 menunjukkan bahwa penelitian tidak membatasi *Digital Entrepreneurship Capability* hanya pada kemampuan teknis menggunakan teknologi. Kapabilitas tersebut dilihat sebagai kemampuan strategis yang berkembang melalui pengalaman dan proses pengambilan keputusan. Demikian pula, *Collaborative Innovation* tidak hanya dipahami sebagai kerja sama formal, tetapi mencakup berbagai bentuk interaksi yang memungkinkan terjadinya pertukaran pengetahuan dan penciptaan nilai. Pendekatan tersebut memungkinkan penelitian menemukan aspek-aspek yang mungkin tidak terlihat apabila fenomena hanya dianalisis menggunakan indikator kuantitatif yang telah ditentukan sebelumnya.

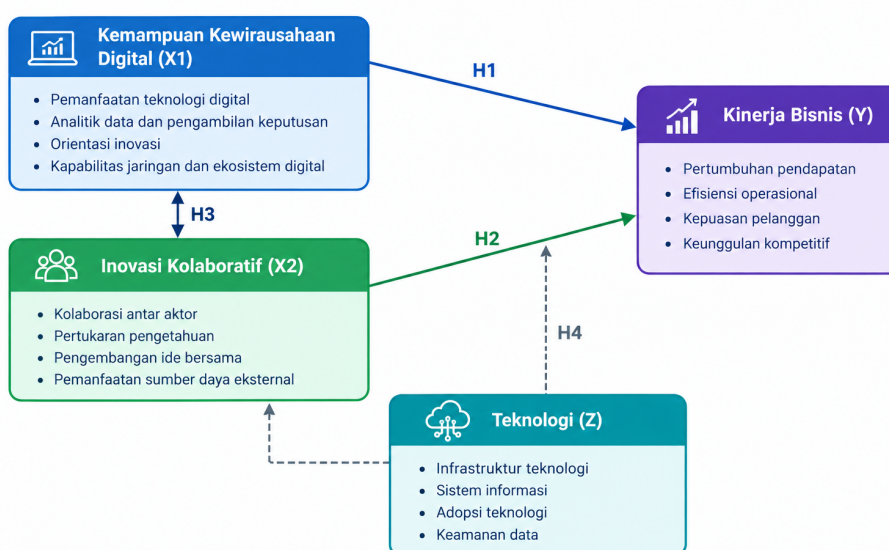
3.2. Konteks Penelitian dan Pemilihan Informan

Penelitian ini berfokus pada bisnis berbasis teknologi yang menggunakan teknologi digital dalam operasional, pemasaran, pengembangan produk, interaksi pelanggan, dan penciptaan nilai. Informan dipilih menggunakan *purposive sampling* berdasarkan keterlibatan langsung dalam pengelolaan bisnis, penerapan teknologi digital, pengembangan inovasi, serta interaksi dengan pihak eksternal seperti pelanggan, pemasok, komunitas, mitra teknologi, atau lembaga pendidikan. Informan dapat berasal dari pendiri *startup*, pemilik usaha digital, manajer bisnis berbasis teknologi, pengelola produk digital, atau individu yang bertanggung jawab terhadap inovasi dan pengembangan bisnis. Jumlah informan ditentukan berdasarkan prinsip *data saturation*,

yaitu pengumpulan data dihentikan ketika wawancara tambahan tidak lagi menghasilkan informasi substantif yang berbeda terkait tema penelitian.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur sebagai sumber utama, dengan pedoman yang berfokus pada tiga aspek penelitian namun tetap memberikan ruang bagi informan untuk menjelaskan pengalaman, pengambilan keputusan, tantangan, strategi, dan hasil yang dirasakan. Wawancara dilakukan secara tatap muka atau melalui media digital, direkam setelah memperoleh persetujuan informan, kemudian ditranskripsikan untuk analisis. Data pendukung diperoleh melalui observasi nonpartisipatif dan analisis dokumen, seperti materi promosi digital, dokumentasi pengembangan produk, informasi platform, laporan yang dapat diakses, serta catatan aktivitas inovasi. Penggunaan berbagai sumber tersebut memungkinkan triangulasi data untuk memperoleh pemahaman yang lebih utuh mengenai kapabilitas kewirausahaan digital, kolaborasi inovasi, dan perubahan kinerja bisnis.



Gambar 1. Kerangka Kewirausahaan Digital, Inovasi Kolaboratif, dan Kinerja Bisnis

Gambar 1 menggambarkan alur konseptual penelitian yang dimulai dari kemampuan perusahaan dalam mengenali peluang dan memanfaatkan teknologi digital, kemudian berkembang melalui interaksi dan kolaborasi dengan aktor eksternal untuk menghasilkan inovasi, dan pada akhirnya tercermin dalam perubahan kinerja bisnis. Dalam penelitian kualitatif, kerangka tersebut berfungsi sebagai *sensitizing framework*, bukan sebagai model hubungan sebab-akibat yang harus dibuktikan secara statistik. Oleh karena itu, temuan lapangan dapat memperluas, mempersempit, atau bahkan menghasilkan hubungan baru di luar kerangka awal apabila data menunjukkan pola yang berbeda.

3.4. Instrumen dan Prosedur Wawancara

Instrumen utama penelitian adalah peneliti sebagai *key instrument*, dengan pedoman wawancara sebagai instrumen pendukung untuk menjaga konsistensi pengumpulan data. Pedoman disusun berdasarkan fokus penelitian menggunakan pertanyaan terbuka yang mencakup *Digital Entrepreneurship Capability*, yaitu pengenalan peluang digital, pemilihan teknologi, pengembangan kemampuan internal, adaptasi terhadap perubahan, dan pemanfaatan teknologi sebagai peluang bisnis *Collaborative Innovation*, yaitu kerja sama eksternal, pertukaran pengetahuan dan sumber daya, penyelesaian konflik, serta pengembangan inovasi bersama dan *Business Performance*, yaitu perubahan dalam pertumbuhan usaha, efisiensi, kualitas layanan, pelanggan, dan daya saing. Wawancara dilakukan melalui tahapan komunikasi awal dan penjelasan tujuan, persetujuan informan, wawancara dengan pertanyaan utama dan *probing questions*, serta transkripsi dan pemeriksaan awal. Wawancara lanjutan dilakukan apabila terdapat informasi yang belum jelas atau tema yang memerlukan pendalaman,

sehingga data yang diperoleh dapat mencakup pengalaman dan contoh konkret sebagai dasar interpretasi penelitian.

Tabel 3. Pedoman Fokus Wawancara

Tema	Contoh Fokus Pertanyaan
Kapabilitas digital	Bagaimana teknologi digunakan untuk menemukan peluang bisnis?
Adaptasi	Bagaimana bisnis merespons perubahan teknologi dan pasar?
Kolaborasi	Dengan siapa perusahaan bekerja sama dalam inovasi?
Knowledge sharing	Bagaimana pengetahuan dibagikan dengan mitra?
Inovasi	Bagaimana ide kolaboratif diubah menjadi produk atau layanan?
Kinerja	Perubahan apa yang dirasakan setelah inovasi diterapkan?

Tabel 3 digunakan sebagai pedoman agar proses wawancara tetap memiliki arah yang konsisten tanpa membatasi pengalaman informan. Setiap pertanyaan dapat dikembangkan sesuai jawaban yang diberikan. Misalnya, ketika informan menjelaskan bahwa kolaborasi dengan mitra teknologi mempercepat pengembangan produk, peneliti dapat menggali lebih jauh mengenai bentuk kolaborasi, mekanisme pertukaran pengetahuan, hambatan yang dihadapi, dan perubahan yang terjadi setelah kolaborasi tersebut. Dengan cara tersebut, data yang diperoleh dapat menjelaskan bukan hanya apa yang terjadi, tetapi juga bagaimana dan mengapa fenomena tersebut terjadi.

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan pendekatan analisis tematik yang dilakukan secara iteratif sejak pengumpulan data melalui tahapan familiarisasi transkrip, *initial coding*, pengelompokan kode berdasarkan kesamaan makna, dan pembentukan tema utama terkait *Digital Entrepreneurship Capability*, *Collaborative Innovation*, dan *Business Performance*. Kode dikembangkan berdasarkan kerangka penelitian maupun informasi baru yang muncul secara induktif dari data. Selanjutnya, informasi antar-informan dibandingkan untuk mengidentifikasi kesamaan, perbedaan, dan pola berulang dengan mempertimbangkan konteks bisnis, pengalaman, posisi informan, dan teknologi yang digunakan. Data observasi dan dokumen digunakan sebagai triangulasi untuk memeriksa konsistensi hasil wawancara, kemudian temuan diinterpretasikan dengan menghubungkannya pada konsep *Digital Entrepreneurship Capability*, *Collaborative Innovation*, *Innovation Ecosystem*, dan *Business Performance* agar menghasilkan temuan yang relevan secara konseptual dan praktis.

3.6. Keabsahan Data dan Etika Penelitian

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode, *member checking*, serta dokumentasi proses penelitian sebagai *audit trail*. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari informan dengan pengalaman berbeda, sedangkan triangulasi metode membandingkan hasil wawancara dengan observasi dan dokumen yang relevan. *Member checking* digunakan untuk memastikan kesesuaian interpretasi dengan informasi yang disampaikan informan. Dari aspek etika, informan diberikan penjelasan mengenai tujuan, bentuk partisipasi, penggunaan data, dan hak menghentikan partisipasi, sementara identitas serta informasi bisnis sensitif dijaga kerahasiaannya. Data digunakan untuk kepentingan akademik dan diinterpretasikan secara hati-hati agar tidak melampaui informasi yang diberikan informan, terutama karena penelitian dapat mencakup informasi strategis terkait pengembangan produk, strategi digital, hubungan mitra, dan kinerja perusahaan.

3.7. Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tahapan identifikasi fenomena dan kajian literatur, penyusunan fokus penelitian, penentuan informan, pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, serta transkripsi dan pengkodean data. Selanjutnya, dilakukan pengembangan kategori dan tema, triangulasi, interpretasi temuan, dan penyusunan kesimpulan secara iteratif agar penelitian tetap terbuka terhadap temuan baru. Desain ini bertujuan menjelaskan bagaimana *Digital Entrepreneurship Capability* dibangun, bagaimana *Collaborative Innovation* berkembang dalam *innovation ecosystem*, serta bagaimana keduanya berkontribusi terhadap *Business Performance*. Temuan penelitian diharapkan menghasilkan pemahaman konseptual mengenai integrasi kapabilitas kewirausahaan digital dan inovasi kolaboratif dalam meningkatkan kinerja bisnis serta mendukung pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Temuan Penelitian

Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa peningkatan kinerja bisnis berbasis teknologi didukung oleh pengenalan peluang digital, pengembangan sumber daya, adaptasi, dan kolaborasi eksternal. Analisis tematik menghasilkan tiga tema utama, yaitu *Digital Entrepreneurship Capability*, *Collaborative Innovation*, dan *Business Performance*, yang saling berkaitan dalam menciptakan nilai dan daya saing. Teknologi berperan sebagai *enabler*, sementara kapabilitas kewirausahaan dan kolaborasi mendorong eksperimen, pemanfaatan data, pengembangan kompetensi, serta interaksi dengan pelanggan dan mitra. Integrasi kapabilitas internal dan sumber daya eksternal memperkuat inovasi dan keunggulan kompetitif, dengan *Innovation Ecosystem* sebagai lingkungan pendukung pertukaran pengetahuan, kolaborasi, dan peningkatan kinerja bisnis.

4.2. *Digital Entrepreneurship Capability* sebagai Kapabilitas Strategis

Tema pertama menunjukkan bahwa *Digital Entrepreneurship Capability* terbentuk melalui kemampuan mengenali peluang digital, mengintegrasikan teknologi ke dalam proses bisnis, mengembangkan sumber daya digital, dan beradaptasi terhadap perubahan. Teknologi tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga membuka peluang bisnis melalui perubahan perilaku konsumen, perkembangan platform digital, layanan berbasis data, dan ekspektasi pelanggan. Peluang tersebut diwujudkan melalui pengembangan produk digital, perubahan kanal pemasaran, digitalisasi layanan pelanggan, dan penyederhanaan operasional. Pemanfaatan teknologi perlu didukung integrasi sumber daya manusia, pengetahuan, strategi, proses operasional, dan kebutuhan pelanggan. Selain itu, kemampuan belajar, mengevaluasi teknologi, memperbaiki proses, dan bereksperimen menjadi penting dalam menghadapi dinamika bisnis. Dengan demikian, *Digital Entrepreneurship Capability* tidak sekadar mencerminkan kepemilikan sumber daya digital, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan dan mengonfigurasi ulang sumber daya sesuai perubahan lingkungan.

4.3. *Collaborative Innovation* dalam Pengembangan Nilai Bisnis

Tema kedua menunjukkan bahwa *Collaborative Innovation* memperluas kemampuan inovasi melalui pertukaran informasi, umpan balik pelanggan, solusi bersama, kompetensi mitra, dan pengetahuan eksternal. Pelanggan menjadi sumber informasi untuk mengenali kebutuhan dan mengevaluasi produk, sedangkan mitra eksternal membantu mengatasi keterbatasan internal melalui akses terhadap teknologi, keahlian, jaringan, dan pengetahuan. Namun, kolaborasi tidak otomatis menghasilkan inovasi karena memerlukan kepercayaan, komunikasi, penyelarasan kepentingan, dan integrasi hasil kerja sama. Dengan demikian, *Collaborative Innovation* merupakan kapabilitas organisasional untuk mengelola hubungan eksternal dan mengubah sumber daya kolaboratif menjadi inovasi serta nilai bisnis.



Gambar 2. Hubungan Kewirausahaan Digital dan Inovasi Kolaboratif

Gambar 2 menunjukkan bahwa *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* membentuk hubungan yang saling memperkuat. Kapabilitas digital memungkinkan perusahaan mengidenti-

fikasi dan mengevaluasi peluang, sedangkan kolaborasi menyediakan akses terhadap pengetahuan, teknologi, dan sumber daya eksternal. Hasil interaksi keduanya menghasilkan proses inovasi yang lebih responsif terhadap kebutuhan pasar. Dengan demikian, inovasi tidak hanya muncul dari kemampuan internal perusahaan, tetapi dari kemampuan menghubungkan sumber daya internal dengan sumber daya yang tersedia dalam ekosistem bisnis digital.

4.4. Mekanisme Peningkatan *Business Performance*

Tema ketiga menunjukkan bahwa peningkatan *Business Performance* terjadi ketika perusahaan mengubah kapabilitas digital dan kolaborasi menjadi nilai bisnis. Kinerja mencakup pendapatan, efisiensi, kualitas layanan, retensi pelanggan, respons terhadap perubahan, dan relevansi produk. *Digital Entrepreneurship Capability* mendukung kinerja melalui respons terhadap peluang dan kebutuhan pelanggan, integrasi aktivitas bisnis, serta pengurangan proses manual. Sementara itu, *Collaborative Innovation* memperluas akses terhadap pengetahuan dan sumber daya, meningkatkan kualitas inovasi, mengurangi risiko ketidaksesuaian produk dengan pasar, serta mempercepat pembelajaran. Dengan demikian, kapabilitas digital membentuk potensi, kolaborasi memperluasnya, dan integrasi keduanya menentukan pencapaian *Business Performance*. Hubungan teknologi dan kinerja tidak berlangsung otomatis, tetapi bergantung pada kemampuan organisasi mengintegrasikan sumber daya dan memanfaatkan ekosistem bisnis.

Tabel 4. Sintesis Temuan Tematik Penelitian

Tema Utama		Temuan Kunci	Implikasi Bisnis
<i>Digital Entrepreneurship Capability</i>	<i>En-</i>	Identifikasi peluang dan adaptasi digital	Mempercepat respons pasar
	Integrasi Teknologi	Teknologi diselaraskan dengan proses bisnis	Meningkatkan efisiensi
<i>Collaborative Innovation Ecosystem</i>	<i>Inno-</i>	Pertukaran pengetahuan dan sumber daya	Memperluas kapasitas inovasi
	<i>Ecosys-</i>	Interaksi dengan aktor eksternal	Memperoleh kompetensi dan peluang
<i>Business Performance</i>	<i>Perfor-</i>	Nilai tercermin pada efisiensi dan daya saing	Memperkuat keberlanjutan bisnis

Tabel 4 merangkum hubungan antara tema yang muncul dari analisis penelitian. Temuan memperlihatkan bahwa *Digital Entrepreneurship Capability* menjadi fondasi yang memungkinkan perusahaan mengenali dan memanfaatkan peluang digital. Namun, kapabilitas tersebut memperoleh nilai strategis yang lebih besar ketika perusahaan mampu mengakses sumber daya eksternal melalui *Collaborative Innovation*. Selanjutnya, hasil integrasi tersebut tercermin dalam *Business Performance* melalui peningkatan efisiensi, responsivitas, kualitas layanan, kemampuan inovasi, dan daya saing. Dengan demikian, kinerja bisnis dipandang sebagai hasil dari proses yang berlangsung secara bertahap, bukan sebagai konsekuensi langsung dari penggunaan teknologi.

4.5. Integrasi Kapabilitas Digital dan Kolaborasi sebagai Mekanisme Penciptaan Nilai

Temuan penelitian menunjukkan bahwa *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling melengkapi. *Digital Entrepreneurship Capability* terutama berkaitan dengan kemampuan internal perusahaan untuk memahami teknologi dan menggunakannya sebagai dasar tindakan kewirausahaan. *Collaborative Innovation* lebih berorientasi pada kemampuan perusahaan untuk mengakses dan mengintegrasikan sumber daya eksternal. Perbedaan fungsi tersebut menjelaskan mengapa pengembangan kedua kemampuan secara simultan menjadi penting dalam bisnis berbasis teknologi.

Apabila perusahaan hanya mengandalkan kemampuan internal, proses inovasi berpotensi menghadapi keterbatasan pengetahuan dan sumber daya. Sebaliknya, apabila perusahaan terlalu bergantung pada sumber daya eksternal tanpa memiliki kapabilitas internal yang memadai, hasil kolaborasi dapat sulit diintegrasikan ke dalam strategi dan operasi perusahaan. Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mencapai keseimbangan antara kemampuan internal dan keterhubungan eksternal. Perusahaan membutuhkan kapabilitas digital untuk memahami dan menyerap teknologi sekaligus kemampuan kolaboratif untuk memperoleh sumber daya yang tidak tersedia secara internal.



Gambar 3. Mekanisme Penciptaan Nilai Terpadu

Gambar 3 menggambarkan mekanisme penciptaan nilai yang ditemukan dalam penelitian. Proses dimulai dari kemampuan perusahaan membaca peluang digital dan mengembangkan kapabilitas internal. Kapabilitas tersebut kemudian berinteraksi dengan aktor eksternal melalui *Collaborative Innovation*. Interaksi menghasilkan pertukaran pengetahuan, akses sumber daya, pengembangan solusi, dan pembelajaran bersama. Hasil akhirnya adalah inovasi yang dapat diterapkan dalam produk, layanan, maupun proses bisnis. Ketika inovasi tersebut sesuai dengan kebutuhan pasar dan mampu diintegrasikan secara efektif, perusahaan memperoleh peningkatan kinerja dalam bentuk efisiensi, kualitas, responsivitas, daya saing, dan keberlanjutan.

4.6. Implikasi Temuan terhadap *Innovation Ecosystem* dan SDGs

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation* berperan dalam membangun *Innovation Ecosystem* yang mendukung keberlanjutan ekonomi. *Digital Entrepreneurship Capability* membantu pelaku usaha memanfaatkan teknologi untuk mengenali peluang dan meningkatkan produktivitas, sedangkan *Collaborative Innovation* memperkuat pertukaran pengetahuan, kompetensi, dan sumber daya antaraktor. Integrasi keduanya mendorong bisnis yang lebih adaptif dengan memanfaatkan sumber daya internal dan jaringan eksternal, serta relevan dengan SDG 8 melalui penguatan produktivitas, kewirausahaan, dan pertumbuhan ekonomi, dan SDG 9 melalui pengembangan inovasi, kemampuan teknologi, dan ekosistem inovasi. Oleh karena itu, kolaborasi antara perusahaan, pemerintah, lembaga pendidikan, investor, komunitas teknologi, dan aktor lainnya penting untuk memperluas akses terhadap pengetahuan dan teknologi serta mendukung pengembangan ekonomi digital dan pertumbuhan berkelanjutan.

4.7. Pembahasan dan Kontribusi Penelitian

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan Business Performance pada bisnis berbasis teknologi merupakan proses multidimensional. Teknologi menjadi fondasi, tetapi keunggulan tidak muncul secara otomatis. Nilai strategis teknologi terbentuk ketika perusahaan mampu mengenali peluang melalui *Digital Entrepreneurship Capability*, mengintegrasikan teknologi, serta memanfaatkan *Collaborative Innovation* untuk memperoleh pengetahuan dan sumber daya eksternal. Dalam *Innovation Ecosystem*, kolaborasi membutuhkan kepercayaan, komunikasi, pertukaran pengetahuan, dan mekanisme integrasi agar dapat menghasilkan inovasi yang dapat diterapkan.

Secara praktis, perusahaan perlu mengembangkan kompetensi digital, pemanfaatan data, eksperimen model bisnis, evaluasi teknologi, jaringan mitra, pertukaran pengetahuan, keterlibatan pelanggan, dan ruang eksperimen bersama. Temuan penelitian menegaskan bahwa *Digital Entrepreneurship Capability* berperan dalam mengenali peluang, mengintegrasikan teknologi, dan beradaptasi terhadap perubahan, sedangkan *Collaborative Innovation* memperluas akses terhadap pengetahuan, sumber daya, dan kompetensi eksternal. Kombinasi keduanya memberikan mekanisme yang lebih komprehensif dalam meningkatkan *Business Performance*,

sehingga keunggulan bisnis tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi oleh kemampuan mengubah teknologi menjadi kapabilitas kewirausahaan dan menghubungkannya dengan ekosistem kolaborasi untuk menciptakan nilai berkelanjutan.

5. MANAJERIAL IMPLIKASI

Manajer bisnis berbasis teknologi perlu memperkuat *Digital Entrepreneurship Capability* melalui pengembangan kompetensi digital, pemanfaatan data, evaluasi teknologi, serta eksperimen terhadap model bisnis dan produk baru. Kapabilitas tersebut perlu diintegrasikan dengan proses bisnis dan kebutuhan pelanggan agar investasi teknologi dapat menghasilkan efisiensi, responsivitas, kualitas layanan, dan peningkatan kinerja bisnis. Selain kemampuan internal, manajer perlu membangun *Collaborative Innovation* melalui keterlibatan pelanggan, mitra teknologi, pemasok, komunitas, dan lembaga pendidikan. Pengelolaan kolaborasi perlu didukung oleh komunikasi, kepercayaan, pertukaran pengetahuan, serta mekanisme integrasi hasil kerja sama ke dalam proses bisnis. Dengan menggabungkan kapabilitas digital dan sumber daya eksternal, perusahaan dapat memperluas kapasitas inovasi, mempercepat pengembangan solusi, dan mendukung keberlanjutan bisnis.

6. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan kinerja bisnis berbasis teknologi didukung oleh integrasi antara *Digital Entrepreneurship Capability* dan *Collaborative Innovation*. Kemampuan kewirausahaan digital berperan dalam membantu perusahaan mengidentifikasi peluang bisnis, mengintegrasikan teknologi ke dalam aktivitas operasional, mengoptimalkan sumber daya digital, serta menyesuaikan strategi terhadap perubahan lingkungan bisnis. Di sisi lain, inovasi kolaboratif memungkinkan perusahaan memperluas kapasitas inovasinya melalui pertukaran pengetahuan, pemanfaatan umpan balik pelanggan, dan kerja sama dengan mitra eksternal. Kedua aspek tersebut saling melengkapi dalam mendukung proses penciptaan nilai dan pengembangan bisnis yang berorientasi pada kebutuhan pasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital tidak dengan sendirinya menjamin peningkatan *Business Performance*. Manfaat teknologi menjadi lebih bermakna ketika perusahaan mampu mengombinasikan kapabilitas internal dengan pengetahuan dan sumber daya eksternal, kemudian menerjemahkannya menjadi inovasi yang dapat diterapkan dalam proses bisnis. Integrasi tersebut berpotensi mendukung efisiensi operasional, peningkatan kualitas produk dan layanan, kemampuan merespons perubahan pasar, retensi pelanggan, serta daya saing perusahaan. Dengan demikian, peningkatan kinerja bisnis tidak hanya berkaitan dengan adopsi teknologi, tetapi juga dengan kemampuan perusahaan mengelola sumber daya, membangun kolaborasi, dan mengimplementasikan hasil inovasi secara berkelanjutan.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan pemahaman mengenai keterkaitan antara kemampuan kewirausahaan digital, inovasi kolaboratif, dan kinerja bisnis dalam konteks perusahaan berbasis teknologi melalui pendekatan kualitatif eksploratif. Secara praktis, temuan ini mengindikasikan pentingnya penguatan kompetensi digital, keterlibatan pelanggan dalam pengembangan inovasi, serta pembangunan kemitraan strategis untuk mendukung penciptaan nilai bisnis. Arah tersebut juga sejalan dengan SDG 8 yang menekankan pertumbuhan ekonomi dan produktivitas, serta SDG 9 yang berkaitan dengan pengembangan industri, teknologi, dan inovasi. Meskipun demikian, temuan penelitian perlu dipahami sesuai dengan konteks dan pendekatan penelitian yang digunakan. Penelitian selanjutnya dapat menguji hubungan antarkonsep tersebut pada konteks bisnis dan karakteristik perusahaan yang lebih beragam untuk memperluas pemahaman mengenai mekanisme peningkatan kinerja bisnis berbasis teknologi.

7. DEKLARASI

7.1. Tentang Penulis

Tifra Elin (TE)  -

Andzelika Birgithri (AB)  <https://orcid.org/0009-0002-3983-948X>

Zeze Nanle (ZN)  <https://orcid.org/0009-0002-0104-1448>

7.2. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: TE, ZN; Metodologi: AB; Perangkat Lunak: ZN; Validasi: TE dan AB; Analisis Formal: ZN dan AB; Investigasi: TE dan AB; Sumber daya: AB; Kurasi Data: TE; Penulisan Draf Awal: ZN; Peninjauan dan Penyuntingan Tulisan: AB dan TE; Visualisasi: ZN; Semua penulis: AB dan TE telah membaca dan menyetujui naskah yang telah diterbitkan.

7.3. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang digunakan dan mendukung temuan penelitian ini telah diarsipkan pada repositori Zenodo dan tersedia untuk diakses secara terbuka melalui DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22303072>

7.4. Pendanaan

Penulis menegaskan bahwa penelitian ini tidak memperoleh bantuan pendanaan maupun dukungan keuangan dari pihak mana pun, baik untuk pelaksanaan penelitian, penyusunan manuskrip, maupun penerbitan artikel ilmiah ini.

7.5. Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini, baik yang berkaitan dengan aspek finansial maupun hubungan personal, yang dapat memengaruhi objektivitas proses penelitian atau hasil yang disajikan dalam artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ates, "Impeding factors for the generation of collaborative innovation performance in ecosystem-based manufacturing," *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 72, no. 8, pp. 2225–2246, 2023.
- [2] M.-T. Bui and H.-L. Le, "Digital capability and creative capability to boost firm performance and formulate differentiated csr-based strategy," *Heliyon*, vol. 9, no. 3, 2023.
- [3] U. Rahardja, N. Liam, and S. Watini, "Deep learning-based solar energy forecasting under climate variability," *International Transactions on Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2026.
- [4] C. Duan, "Analyzing cross-country e-entrepreneurship in a framework of transnational digital entrepreneurial ecosystem: Evidence of chinese e-platforms," *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation (IJEEI)*, vol. 12, no. 1, pp. NA–NA, 2022.
- [5] E. C. Falcone, J. M. Barker, and H. Chen, "Cross-tier supplier collaboration on buyer firm innovation performance: The moderating role of geographic distance and relationship longevity," *Journal of Business Logistics*, vol. 46, no. 2, p. e70010, 2025.
- [6] Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, "Satu dekade, transformasi digital umkm dorong pertumbuhan ekonomi nasional," Siaran Pers, Sep. 2024, siaran Pers No. 584/HM/KOMINFO/09/2024. [Online]. Available: <https://www.komdigi.go.id/berita/pengumuman/detail/satu-dekade-transformasi-digital-umkm-dorong-pertumbuhan-ekonomi-nasional>
- [7] A. M. Felicetti, V. Corvello, and S. Ammirato, "Digital innovation in entrepreneurial firms: a systematic literature review," *Review of Managerial Science*, vol. 18, no. 2, pp. 315–362, 2024.
- [8] T. M. Fang, N. H. Ahmad, H. A. Halim, Q. Iqbal, and T. Ramayah, "Pathway towards sme competitiveness: Digital capability and digital business model innovation," *Technology in Society*, vol. 79, p. 102728, 2024.
- [9] D. Munandar, U. Narimawati, and U. Rahardja, "Empowering social commerce role of user generated content in technopreneurship," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 8, no. 3, pp. 1043–1055, 2026.
- [10] S. S. Hassan, K. Meisner, K. Krause, L. Bzhalava, and P. Moog, "Is digitalization a source of innovation? exploring the role of digital diffusion in sme innovation performance," *Small Business Economics*, vol. 62, no. 4, pp. 1469–1491, 2024.
- [11] M. Bejjani, L. Göcke, and M. Menter, "Digital entrepreneurial ecosystems: A systematic literature review," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 189, p. 122372, 2023.
- [12] D. Indiyati, A. Prasetyo, F. P. Sary, N. Dudiya, and U. Rahardja, "The impact of mindset and self-efficacy on entrepreneurial intentions in indonesia," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 8, no. 3, pp. 850–861, 2026.

- [13] S. Joensuu-Salo and M. Matalamäki, "The impact of digital capability on firm performance and growth in incumbent smes," *Journal of Enterprising Culture*, vol. 31, no. 02, pp. 211–232, 2023.
- [14] J. Liu, Q. Gao, and L. Zhu, "Business ecosystem governance, digital capabilities, and enterprises' digital innovation performance-empirical data from china," *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 77, p. 101900, 2025.
- [15] C. Lu, Y. Qi, S. Hao, and B. Yu, "How and when collaborative innovation networks influence new product development performance in smes: evidence from china," *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 40, no. 1, pp. 188–201, 2025.
- [16] S. Tian, X. Lai, L. Dong, and X. Xu, "Digital capabilities, integration into global innovation networks, and enterprise innovation performance," *Systems*, vol. 13, no. 3, p. 212, 2025.
- [17] A. E. Lungu, M. R. Georgescu, and D. Juravle, "A bibliometric analysis of digital entrepreneurship," *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 15, no. 4, pp. 18 617–18 645, 2024.
- [18] R. Kurniaji, N. Azizah, M. Rakhmansyah, U. Rahardja, and A. Ismail, "Business intelligence-based risk analysis approach to prevent accidents in overhead crane operations," *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)*, vol. 8, no. 1, pp. 12–23, 2026.
- [19] J. Mandre and Z. Nannono, "The relationships between digital capability, digital orientation, digital innovation and firm performance: a study on savings and credit cooperative societies (saccos)," *Journal of Economic and Administrative Sciences*, pp. 1–24, 2026.
- [20] M. N. Mata, J. M. Martins, and P. L. Inácio, "Collaborative innovation and absorptive capacity as an antecedent on it firm financial performance," *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 15, no. 2, pp. 6339–6361, 2024.
- [21] H. Hamdan, U. Rahardja, M. Muhtarom, and A. Valerry, "Transforming education management with orange servant leadership and happiness practices," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 8, no. 2, pp. 741–753, 2026.
- [22] J. Paul, I. Alhassan, N. Binsaif, and P. Singh, "Digital entrepreneurship research: A systematic review," *Journal of Business Research*, vol. 156, p. 113507, 2023.
- [23] R. Purbasari, E. Munajat, and F. Fauzan, "Digital innovation ecosystem on digital entrepreneur: Social network analysis approach," *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation (IJEEI)*, vol. 13, no. 1, pp. 1–21, 2023.
- [24] J. J. Ferreira, C. I. Fernandes, and P. M. Veiga, "The effects of knowledge spillovers, digital capabilities, and innovation on firm performance: A moderated mediation model," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 200, p. 123086, 2024.
- [25] N. Qiao and L. Niu, "The impact of the industrial innovation ecosystem on innovation performance—using the equipment manufacturing industry as an example," *Systems*, vol. 12, no. 12, p. 578, 2024.
- [26] M. M. Sari, U. Rahardja, N. Azizah, G. Fransiso, and J. Bagaskara, "Analysis of academic information system integration in improving the quality of higher education data reporting to pddikti," *International Transactions on Education Technology (ITEE)*, vol. 4, no. 2, pp. 172–186, 2026.
- [27] N. Shah, A. W. Zehri, U. N. Saraih, N. A. A. Abdelwahed, and B. A. Soomro, "The role of digital technology and digital innovation towards firm performance in a digital economy," *Kybernetes*, vol. 53, no. 2, pp. 620–644, 2024.
- [28] M. H. Kadim, A. Kadim, M. Muhtarom, and U. Rahardja, "Digital financial management adaptability for global market expansion," *International Journal of Cyber and IT Service Management (IJCITSM)*, vol. 6, no. 1, pp. 116–127, 2026.
- [29] X. Xie, Y. Wu, and C. Devece, "Is collaborative innovation a double-edged sword for firms? the contingent role of ambidextrous learning and tmt shared vision," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 175, p. 121340, 2022.
- [30] X. Xing, C. Zhu, Y. Lin, and T. Liu, "Can digital platform empowers inbound and outbound open innovation? from the perspective of the innovation ecosystem," *Humanities and Social Sciences Communications*, vol. 11, no. 1, p. 1384, 2024.
- [31] V. Shelake, S. Fernandes, and S. Shrugare, "Ai-driven personalized movie recommendations: A content and sentiment-aware model for streaming and digital entrepreneurship," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 7, no. 2, pp. 306–317, 2025.