

HUDAN LIN-NAAS

Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora

Volume: 6, no 2, Juli-Desember 2025

ISSN: 2775-1198 (p), (2775-2755 (e)

<http://ejournal.unia.ac.id/index.php/hudanlinnaas/index>

=====

Pengaruh *Green Innovation Strategic Orientation* dan *Digital Technology Implementation* terhadap *Green Competitiveness*: Peran Mediasi *Green Information Proactiveness, Transparency, dan Formality* pada UMKM di Madura

Achmad Imam^{1*}, Moh. Hamzah², Sri Wulandari³, Sumrati Aini⁴,

Meilinda Anggraeni⁵, Zainurrafiqi⁶

Universitas Madura

achmadimam@unira.ac.id

Abstrak

Tujuan Penelitian ini mengkaji pengaruh *Green Innovation Strategic Orientation* (GISO) dan *Digital Technology Implementation* (DTI) terhadap *Green Competitive Advantage* (GCA) pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Madura, dengan fokus pada peran mediasi *Green Information Proactiveness, Transparency, dan Formality*. Penelitian ini mengatasi tantangan UMKM di Sampang dan Sumenep dalam mengadopsi inovasi hijau dan teknologi digital, di tengah rendahnya literasi digital dan transparansi lingkungan, untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan bisnis. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan menyebarkan kuesioner terstruktur kepada 493 manajer UMKM di Sampang dan Sumenep. Data dianalisis menggunakan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) dengan perangkat lunak SmartPLS untuk menilai hubungan langsung dan tidak langsung antarvariabel. Hasil menunjukkan bahwa baik GISO maupun DTI secara signifikan meningkatkan GCA, dengan *Green Information Proactiveness, Transparency, dan Formality* memediasi hubungan tersebut. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memahami bagaimana integrasi strategi hijau dan teknologi digital dapat

memperkuat keunggulan kompetitif UMKM, sekaligus menjawab kekurangan literatur terkait manajemen informasi hijau. Penelitian ini menutup celah pada studi sebelumnya dengan mengintegrasikan tiga dimensi green information sebagai mediator, sehingga memberikan pemahaman lebih komprehensif mengenai kontribusi GISO dan DTI terhadap GCA pada UMKM. Pendekatan ini sangat relevan bagi UMKM di wilayah dengan akses terbatas terhadap teknologi canggih dan sistem informasi hijau. Studi ini memberikan implikasi praktis bagi pembuat kebijakan dan manajer UMKM dengan menekankan pentingnya mendorong inovasi hijau dan transformasi digital. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi peran pemangku kepentingan eksternal dan teknologi lebih canggih dalam memperkuat daya saing berkelanjutan.

Kata Kunci : Orientasi Strategis Inovasi Hijau, Implementasi Teknologi Digital, Proaktivitas Informasi Hijau, Transparansi Informasi Hijau, Keunggulan Kompetitif Hijau

Abstract:

This study examines the influence of Green Innovation Strategic Orientation (GISO) and Digital Technology Implementation (DTI) on Green Competitive Advantage (GCA) in Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Madura, focusing on the mediating role of Green Information Proactiveness, Transparency, and Formality. The study aims to address the challenges faced by MSMEs in adopting green innovation and digital technologies, particularly in Sampang and Sumenep, where digital literacy and environmental transparency remain low. A quantitative approach was employed, using a structured questionnaire distributed to 493 MSME managers in Sampang and Sumenep. Data were analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) with SmartPLS software to assess direct and indirect relationships among the variables. The findings indicate that both GISO and DTI significantly enhance GCA, with Green Information Proactiveness, Transparency, and Formality mediating these relationships. This study contributes to understanding how the integration of green strategies and digital technology can strengthen MSMEs' competitive advantage while addressing gaps in the literature on green information management. By integrating three dimensions of green information as mediators, this research provides a more comprehensive understanding of GISO and DTI's contribution to GCA in MSMEs. This approach is particularly relevant for MSMEs in regions with limited access to advanced technology and green information systems. The study offers practical implications for policymakers and MSME managers by emphasizing the importance of fostering green innovation and digital transformation. Future research is recommended to explore the role of external stakeholders and more advanced technologies in further enhancing sustainable competitiveness.

Keywords : Green Innovation Strategic Orientation, Digital Technology Implementation, Green Information Proactiveness, Green Information Transparency, Green Competitive Advantage

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia, khususnya di Sampang dan Sumenep, menghadapi tantangan besar dalam mengadopsi inovasi hijau dan teknologi digital, padahal kedua faktor tersebut krusial untuk meningkatkan daya saing berkelanjutan. Globalisasi dan perubahan iklim mendorong pergeseran paradigma bisnis sehingga UMKM perlu lebih memperhatikan keberlanjutan sekaligus beradaptasi dengan regulasi lingkungan yang kian ketat. Dalam konteks ini, Green Competitive Advantage (GCA) menjadi poros penting untuk memenangkan persaingan pasar melalui integrasi inovasi hijau dan teknologi digital sebagai pilar strategi bisnis. Tantangan di lapangan meliputi keterbatasan sumber daya, pengetahuan, dan kesiapan organisasi untuk mengimplementasikan praktik hijau secara konsisten. Temuan-temuan mutakhir menegaskan bahwa penguatan kapabilitas hijau, budaya organisasi yang mendukung, serta orkestrasi strategi pemasaran hijau mendorong pencapaian GCA pada UMKM. (Alhemimah et al., 2025; Tazhibekova & Shametova, 2024; Zhang & Lim, 2024; Oduro, 2024; Rehman et al., 2023; Zainurrafiqi et al., 2024; Zainurrafiqi et al., 2025).

Dalam kerangka tersebut, studi ini menelaah bagaimana Green Innovation Strategic Orientation (GISO) dan Digital Technology Implementation (DTI) memengaruhi GCA pada UMKM di Sampang dan Sumenep, dengan menempatkan Green Information Proactiveness (GIP), Green Information Transparency (GIT), dan Green Information Formality (GIF) sebagai mediator. GISO dipandang mendorong pengembangan produk ramah lingkungan dan praktik proses yang lebih efisien, sementara DTI memperkuat efektivitas operasional, integrasi data, serta pengambilan keputusan berbasis informasi. Dimensi informasi hijau (GIP, GIT, GIF) berperan memastikan informasi lingkungan dikelola, disebarluaskan, dan didokumentasikan secara proaktif, transparan, dan terstruktur untuk menopang keberlanjutan bisnis. Bukti empiris di sektor perhotelan dan manufaktur menunjukkan bahwa kombinasi orientasi inovasi hijau, orientasi teknologi, dan praktik Green IS memperbaiki kinerja inovasi hijau dan pada akhirnya memperkuat

GCA. (Patwary et al., 2024; Li et al., 2024; Khan et al., 2024; Shahin et al., 2024; Nanath & Pillai, 2017)

Temuan riset ini diharapkan memberi kontribusi nyata bagi kebijakan pengembangan UMKM di Indonesia melalui langkah-langkah praktis untuk mempercepat adopsi inovasi hijau dan transformasi digital. Rekomendasi yang dihasilkan akan menjembatani celah literasi digital dan keterbatasan infrastruktur dengan mendorong adopsi sistem informasi keberlanjutan, peningkatan kualitas pelaporan, serta penguatan ekosistem pendukung (pendanaan, pelatihan, pendampingan). Selain itu, studi ini menambah khazanah literatur tentang keberlanjutan dan daya saing hijau di UMKM, terutama di wilayah yang menghadapi hambatan adopsi teknologi dan praktik hijau. (Iqbal et al., 2025; Xu et al., 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Meijer et al., 2019)

Secara keseluruhan, studi ini merespons kebutuhan mendesak untuk memperkuat UMKM dalam menghadapi pasar yang makin kompetitif dan regulasi lingkungan yang semakin ketat. Integrasi GISO, DTI, serta pengelolaan informasi hijau yang proaktif, transparan, dan formal menjadi fondasi untuk menumbuhkan GCA sekaligus mengarahkan UMKM pada transformasi digital-hijau yang relevan dengan lanskap Industri 5.0. Implikasi praktisnya meliputi penataan ulang model bisnis, pemanfaatan teknologi untuk nilai tambah, serta pengembangan kapabilitas organisasi agar adaptif terhadap perubahan. (León-Gómez et al., 2025; Kesidou et al., 2025; Lu & Shahrudin, 2024; de-Lima-Santos et al., 2024; Agnihotri & Gabler, 2024).

Green Innovation Strategic Orientation (GISO) merujuk pada penyelarasan strategi organisasi menuju keberlanjutan lingkungan melalui inovasi, di mana praktik ramah lingkungan diintegrasikan ke dalam model bisnis untuk memperkuat posisi bersaing. Orientasi ini terkait dengan kapabilitas organisasi seperti pengelolaan informasi hijau secara proaktif dan peningkatan keterbukaan lingkungan, sehingga relevan bagi perusahaan yang ingin tetap kompetitif di pasar yang kian berorientasi pada keberlanjutan. Adopsi inovasi hijau melalui GISO membantu mengorkestrasi sumber daya

dan budaya organisasi agar mampu menciptakan nilai hijau yang sulit ditiru. (Li et al., 2024; Munir et al., 2025; Tazhibekova & Shametova, 2024; Dang & Wang, 2022; Zameer et al., 2022)

Digital Technology Implementation (DTI) adalah integrasi alat digital canggih untuk memantau, menganalisis, dan meningkatkan praktik keberlanjutan, sehingga pengelolaan green information menjadi lebih efektif. Implementasi digital mempercepat respons terhadap tantangan lingkungan melalui ketersediaan data real-time, otomatisasi pelaporan, dan pengambilan keputusan yang lebih baik. Bukti riset menunjukkan DTI berdampak positif pada GIP, GIT, dan GIF serta, melalui perbaikan proses, turut memperkuat GCA. (Xu et al., 2024; Lu & Shaharudin, 2024; Rehman et al., 2023; Zhu & Jin, 2024; Kirchner-Krath et al., 2024)

Green Information Proactiveness (GIP) melibatkan upaya aktif mencari, mengolah, dan menyebarkan informasi lingkungan di dalam organisasi untuk mengantisipasi regulasi dan pergeseran pasar menuju keberlanjutan. Organisasi yang proaktif pada informasi lingkungan cenderung lebih cepat beradaptasi, berinovasi, dan merespons preferensi konsumen atas produk hijau. Meski GIP sering berkorelasi positif dengan GCA, efeknya dapat bervariasi dan dipengaruhi faktor lain seperti kesiapan teknologi dan dukungan pemangku kepentingan. (Li et al., 2024; Patwary et al., 2024; Hsu et al., 2016; Nanath & Pillai, 2017; Zhang & Lim, 2024)

Green Information Transparency (GIT) mengacu pada keterbukaan dan aksesibilitas informasi tentang praktik keberlanjutan, yang meningkatkan kepercayaan pemangku kepentingan dan kepatuhan regulatif. Transparansi yang baik memungkinkan diferensiasi reputasional dan memudahkan audit lingkungan, sehingga memperkuat GCA. Seiring tekanan pengungkapan yang meningkat, perusahaan yang unggul dalam GIT cenderung memperoleh keunggulan bersaing yang lebih berkelanjutan. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Patwary et al., 2024; Ong et al., 2024; Kesidou et al., 2025; Kirchner-Krath et al., 2024)

Green Information Formality (GIF) menekankan struktur, standarisasi, dan dokumentasi sistematis atas informasi keberlanjutan agar akurat, konsisten, dan patuh regulasi. Sistem informasi yang formal mempermudah integrasi data lintas fungsi, meningkatkan kualitas keputusan, dan memperkecil risiko ketidakpatuhan. GISO biasanya mendorong pembentukan proses formal ini sehingga praktik hijau terinternalisasi dalam operasi jangka panjang. (Hsu et al., 2016; Kirchner-Krath et al., 2024; Nanath & Pillai, 2017; Paliwal et al., 2024; Barney, 1986)

Green Competitive Advantage (GCA) merepresentasikan posisi unggul yang diraih melalui praktik berkelanjutan yang selaras dengan tujuan lingkungan, sebagai hasil sinergi GIP, GIT, dan GIF. Walau GISO dan DTI berkontribusi langsung pada GCA, kekuatan efeknya dapat dimoderasi oleh budaya organisasi, tekanan eksternal, dan kondisi pasar. Perusahaan yang menata strategi, teknologi, dan informasi hijau secara terpadu cenderung lebih adaptif terhadap tren keberlanjutan. (Munir et al., 2025; Alhemimah et al., 2025; Oduro, 2024; Rehman et al., 2023; León-Gómez et al., 2025)

GISO mendorong organisasi mengutamakan perilaku proaktif dalam pengelolaan informasi lingkungan, mulai dari pemantauan tren hingga antisipasi regulasi. Penekanan strategis pada inovasi hijau membuat perusahaan lebih aktif mencari dan menerapkan informasi yang relevan untuk keputusan dan inovasi. Dengan demikian, GISO memperkuat kesiapan organisasi untuk bertindak cepat terhadap isu keberlanjutan. (Li et al., 2024; Dang & Wang, 2022; Zameer et al., 2022; Zhang Xiu-e & Li Qing, 2021; Hsu et al., 2016)

Komitmen pada inovasi hijau biasanya disertai budaya keterbukaan yang mendorong pengungkapan data lingkungan kepada pemangku kepentingan. Transparansi ini tidak hanya membangun kepercayaan, tetapi juga memastikan kepatuhan dan memperjelas akuntabilitas kinerja hijau. Akibatnya, GISO menjadi pendorong penting meningkatnya GIT. (Patwary et al., 2024; Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Ong et al., 2024; Kesidou et al., 2025; Zhang & Lim, 2024)

Dengan GISO, perusahaan cenderung memformalkan proses manajemen informasi lingkungan melalui kebijakan, standar, dan prosedur terdokumentasi. Formalisasi ini memudahkan audit, pelaporan, dan integrasi praktik hijau ke proses inti bisnis. Pada gilirannya, GIF yang kuat mendukung keberlanjutan keputusan dan kontrol internal. (Kirchner-Krath et al., 2024; Hsu et al., 2016; Nanath & Pillai, 2017; Paliwal et al., 2024; Barney, 1986)

GISO berkontribusi positif pada GCA melalui penciptaan kapabilitas dan output inovasi hijau, meski kekuatan pengaruhnya dapat bervariasi antar konteks. Orientasi ini memperkecil jarak imitasi dan meningkatkan diferensiasi berbasis keberlanjutan. Namun, dinamika pasar dan kesiapan internal dapat memperkuat atau melemahkan efeknya. (Munir et al., 2025; Alhemimah et al., 2025; Dang & Wang, 2022; Tazhibekova & Shametova, 2024; Oduro, 2024)

DTI meningkatkan kemampuan organisasi untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyebarkan data lingkungan secara cepat sehingga mendorong proaktivitas informasi. Akses data real-time membantu deteksi dini risiko dan peluang hijau serta mempercepat respons kebijakan. Integrasi teknologi juga memperkuat pembelajaran organisasi dalam isu keberlanjutan. (Xu et al., 2024; Lu & Shahrudin, 2024; Rehman et al., 2023; Zhu & Jin, 2024; Khan et al., 2024)

Platform digital memudahkan pelaporan, visualisasi, dan akses publik atas data lingkungan sehingga meningkatkan transparansi. Otomatisasi pelaporan mengurangi asimetri informasi dan memperkuat akuntabilitas terhadap regulator dan konsumen. Dengan demikian, DTI mengakselerasi peningkatan GIT. (Kirchner-Krath et al., 2024; Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Lu & Shahrudin, 2024; Zhang & Lim, 2024; Agnihotri & Gabler, 2024)

Teknologi digital membantu standarisasi, jejak audit, dan tata kelola data lingkungan, sehingga proses menjadi lebih formal dan patuh. Sistem terintegrasi memastikan konsistensi, validitas, serta kemudahan replikasi pelaporan. Hal ini

memperkuat GIF sebagai landasan pengambilan keputusan. (Kirchner-Krath et al., 2024; Nanath & Pillai, 2017; Hsu et al., 2016; Xu et al., 2024; Paliwal et al., 2024)

DTI dapat memperkuat GCA melalui efisiensi, ketepatan pelaporan, dan inovasi berbasis data, meskipun pengaruh langsungnya bergantung pada keselarasan dengan tujuan keberlanjutan. Ketika integrasi teknologi selaras dengan strategi hijau, keunggulan kompetitif lebih mudah dicapai dan dipertahankan. Dampak ini terlihat kuat di sektor yang intensif informasi dan layanan. (Rehman et al., 2023; León-Gómez et al., 2025; Lu & Shahrudin, 2024; Kesidou et al., 2025; Zhu & Jin, 2024)

Organisasi yang proaktif mengelola informasi lingkungan cenderung meningkatkan kinerja keberlanjutan dan meraih diferensiasi pasar. Proaktivitas memungkinkan respons lebih cepat terhadap regulasi dan preferensi konsumen, serta mendorong inovasi hijau. Dengan demikian, GIF berkontribusi pada penguatan GCA. (Li et al., 2024; Patwary et al., 2024; Hsu et al., 2016; Zameer et al., 2022; Oduro, 2024)

Transparansi informasi keberlanjutan membangun kepercayaan, reputasi, dan legitimasi sosial yang menjadi sumber keunggulan kompetitif. Pengungkapan yang jelas dan dapat diakses mengurangi risiko regulatif dan memudahkan kolaborasi dengan pemangku kepentingan. Akibatnya, GIT berdampak positif signifikan pada GCA. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Ong et al., 2024; Kesidou et al., 2025; Patwary et al., 2024; León-Gómez et al., 2025)

Formalisasi informasi hijau memastikan kepatuhan, konsistensi, dan integrasi keberlanjutan dalam strategi jangka panjang, yang pada akhirnya memperkuat keunggulan bersaing. Proses yang terdokumentasi meningkatkan kualitas keputusan dan ketahanan organisasi menghadapi dinamika lingkungan. Dengan GIF yang kuat, perusahaan lebih mudah mempertahankan GCA. (Hsu et al., 2016; Kirchner-Krath et al., 2024; Nanath & Pillai, 2017; Paliwal et al., 2024; Meijer et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menguji hubungan antara Green Innovation Strategic Orientation (GISO), Digital Technology Implementation (DTI), Green Information Proactiveness (GIP), Green Information Transparency (GIT), Green Information Formality (GIF), dan Green Competitive Advantage (GCA) pada Small and Medium Enterprises (SMEs) di Madura. Pendekatan kuantitatif memungkinkan pengujian yang komprehensif atas pengaruh GISO dan DTI terhadap GCA dengan menekankan peran mediasi dimensi green information yang selama ini relatif kurang dieksplorasi. Pengujian hipotesis dirancang untuk menilai efek langsung dan tidak langsung menggunakan Structural Equation Modeling (SEM); analisis berbasis PLS-SEM dilakukan untuk mengevaluasi koefisien jalur serta signifikansi melalui teknik bootstrapping dan menilai kelayakan model pengukuran sekaligus model struktural. (Xu et al., 2024; Patwary et al., 2024; Hossain et al., 2025; Lu & Shaharudin, 2024; Rehman et al., 2023)

Sampel

Metode purposive sampling digunakan untuk memilih partisipan penelitian, terdiri atas 493 manajer SMEs di wilayah Sampang dan Sumenep, Madura. Kriteria inklusi menekankan pengalaman manajerial minimal lima tahun agar responden memiliki pemahaman memadai tentang operasi organisasi, khususnya terkait inovasi hijau dan teknologi digital. Responden berasal dari beragam subsektor industri SMEs untuk menangkap variasi tingkat adopsi inovasi hijau dan teknologi digital di kawasan tersebut. Pendekatan ini sejalan dengan praktik sampling dalam kajian SMEs yang menyoroti heterogenitas konteks, hambatan komersialisasi teknologi, dan pentingnya strategi keberlanjutan di usaha kecil. (Iqbal et al., 2025; Costa et al., 2023; Meijer et al., 2019; Zhang & Lim, 2024; Thomas et al., 2022)

Instrumen

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur dengan skala Likert 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju) untuk menangkap nuansa persepsi terhadap inovasi hijau dan teknologi digital. Konstruk kunci yang diukur meliputi: GISO (mis. alokasi sumber daya untuk pengembangan produk ramah lingkungan dan dukungan manajemen terhadap inovasi keberlanjutan), DTI (mis. penggunaan sistem digital untuk memantau dampak lingkungan dan integrasi teknologi digital guna meningkatkan efisiensi operasional), GIP (proaktivitas organisasi dalam mencari dan memanfaatkan informasi lingkungan), GIT (tingkat keterbukaan perusahaan dalam membagikan informasi dampak lingkungan), serta GIF (tingkat formalisasi pengelolaan dan pelaporan data lingkungan). Operasionalisasi item merujuk pada literatur terkini tentang kapabilitas hijau, orkestrasi informasi hijau, dan praktik Green IS yang berkontribusi pada kinerja serta keunggulan bersaing hijau. (Li et al., 2024; Alhemimah et al., 2025; Patwary et al., 2024; Munir et al., 2025; Nanath & Pillai, 2017)

Prosedur

Pengumpulan data dilakukan melalui survei daring yang disebarakan kepada 493 manajer SMEs di Sampang dan Sumenep, didahului uji coba (pre-test) untuk memastikan kejelasan instruksi dan keterpahaman item. Analisis menggunakan PLS-SEM dipilih karena kapabilitasnya menangani model kompleks dengan hubungan mediasi, ukuran sampel moderat, serta distribusi data yang tidak selalu normal. Perangkat lunak SmartPLS (versi 3) digunakan untuk pengujian model pengukuran (outer model) dan model struktural (inner model), termasuk estimasi koefisien jalur, evaluasi reliabilitas–validitas, dan prosedur bootstrapping untuk menguji signifikansi statistik. Pendekatan ini relevan bagi penelitian yang mengintegrasikan strategi hijau dan transformasi digital pada SMEs. (Hossain et al., 2025; Xu et al., 2024; Lu & Shaharudin, 2024; León-Gómez et al., 2025; Kesidou et al., 2025)

Analisis Statistik

Analisis hubungan terhipotesis dilakukan dengan menghitung koefisien jalur (path coefficients) dan p-values menggunakan algoritma PLS-SEM. Kelayakan model pengukuran dievaluasi melalui Average Variance Extracted (AVE) dan Composite Reliability (CR) untuk menilai validitas konstruk dan konsistensi internal; sementara itu, model struktural dinilai dari signifikansi jalur, ukuran efek, dan daya jelaskan. Analisis ini memberikan wawasan mengenai efek langsung dan tidak langsung dari inovasi hijau dan teknologi digital terhadap GCA, serta menyoroti peran mediasi GIP, GIT, dan GIF dalam memperkuat keunggulan bersaing hijau SMEs. (Zameer et al., 2022; Kirchner-Krath et al., 2024; Paliwal et al., 2024; Oduro, 2024; Khan et al., 2024)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Sampel penelitian ini terdiri dari 493 responden dari Small and Medium Enterprises (SMEs) di Kabupaten Sampang dan Sumenep yang dipilih menggunakan judgment sampling. Distribusi responden seimbang berdasarkan gender, dengan 272 laki-laki (55,2%) dan 221 perempuan (44,8%). Distribusi usia menunjukkan 21,1% responden berada pada kelompok usia 40–44 tahun, sementara 20,9% berada pada kelompok 35–39 tahun; kelompok usia lainnya, termasuk 30–34 tahun (14,0%) dan 25–29 tahun (11,2%), juga memberi kontribusi yang signifikan. Dari sisi pendidikan, mayoritas responden setidaknya telah menamatkan pendidikan setingkat SMA/ sederajat (35,3%), diikuti oleh lulusan sarjana (26,6%). Selain itu, 27,6% responden memiliki pengalaman kewirausahaan di berbagai bidang.

Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas menunjukkan bahwa loading factor untuk setiap butir pengukuran melampaui ambang .70, sehingga memastikan konstruk terdefinisi dengan baik (Sarstedt et al., 2021). Reliabilitas variabel penelitian dinilai menggunakan composite reliability dan seluruhnya melebihi nilai minimum .70, yang mengindikasikan konsistensi

internal yang baik. Lebih jauh, nilai average variance extracted (AVE) untuk setiap konstruk berada di atas .50, yang mengonfirmasi validitas diskriminan yang memadai (Hair et al., 2017). Tabel 1 di bawah ini merangkum ukuran reliabilitas dan validitas untuk variabel-variabel kunci.

Tabel 1. Uji Reliabilitas dan Validitas

Variable	Cronbach's Alpha	AVE	Composite Reliability
<i>Green Innovation Strategic Orientation (GISO)</i>	0.92	0.61	0.93
<i>Digital Technology Implementation (DTI)</i>	0.91	0.59	0.92
<i>Green Information Proactiveness (GIP)</i>	0.90	0.58	0.91
<i>Green Information Transparency (GIT)</i>	0.91	0.60	0.92
<i>Green Information Formality (GIF)</i>	0.93	0.62	0.94
<i>Green Competitive Advantage (GCA)</i>	0.92	0.61	0.93

Model Fit

Kesesuaian model dinilai menggunakan berbagai indeks. Nilai SRMR sebesar 0,07 jauh di bawah ambang batas 0,08, menunjukkan kesesuaian yang sangat baik untuk model tersebut (Hair dkk., 2017). Indeks Kesesuaian Normatif (NFI) sebesar 0,91 melampaui ambang batas yang dapat diterima, yaitu 0,90, yang semakin menegaskan kesesuaian model. Selain itu, nilai Chi-Square sebesar 3,57 jauh di bawah batas yang direkomendasikan, yaitu 5, yang menunjukkan kesesuaian yang baik.

Tabel 2. Fit Index

Fit Index	Threshold Criteria	Saturated Model	Interpretation
SRMR	<.08	0.07	Model Fit
NFI	>.90	0.91	Model Fit
Chi-Square	<5	3.57	Model Fit

Sumber: Data diolah (2025)

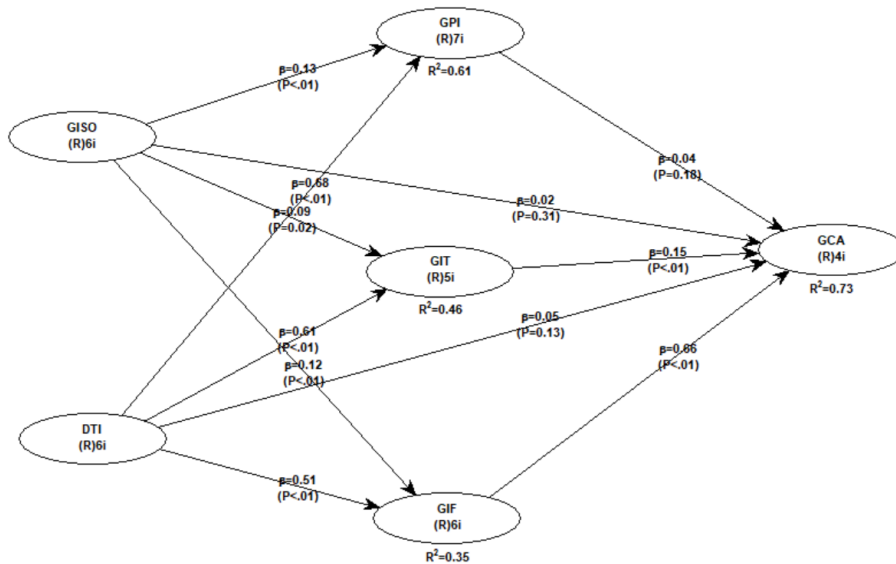
Hasil Uji Hipotesis

Tabel 3. Koefisien Jalur:

Hypothesis	Path	Path Coefficient	P-value	Interpretasi
H1	GISO → GIP	0.133	0.001	Signifikan
H2	GISO → GIT	0.090	0.022	Signifikan
H3	GISO → GIF	0.117	0.004	Signifikan
H4	GISO → GCA	0.022	0.312	Tidak Signifikan
H5	DTI → GIP	0.682	<0.001	Signifikan

H6	DTI → GIT	0.609	<0.001	Signifikan
H7	DTI → GIF	0.505	<0.001	Signifikan
H8	DTI → GCA	0.051	0.130	Tidak Signifikan
H9	GIP → GCA	0.041	0.183	Tidak Signifikan
H10	GIT → GCA	0.151	<0.001	Signifikan
H11	GIF → GCA	0.661	<0.001	Signifikan

Sumber: Data diolah (2025)



Gambar 1. Analisis jalur

1. Dampak Green Innovation Strategic Orientation (GISO) terhadap Green Information Proactiveness (GIP).

GISO menunjukkan pengaruh positif signifikan terhadap GIP dengan path coefficient 0.133 ($p = 0.001$), menandakan bahwa orientasi strategis pada inovasi hijau mendorong inisiatif yang lebih tinggi dalam pengelolaan informasi keberlanjutan untuk merespons tantangan lingkungan secara proaktif. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menekankan peran orientasi inovasi hijau dan praktik manajemen pengetahuan hijau dalam memacu perilaku informasi yang lebih proaktif di organisasi. (Patwary et al., 2024; Zameer et al., 2022; Dang & Wang, 2022; Abdelwahed et al., 2025; Kirchner-Krath et al., 2024)

2. Dampak GISO terhadap Green Information Transparency (GIT).

GISO berpengaruh positif signifikan terhadap GIT dengan path coefficient 0.090 ($p = 0.022$), menunjukkan bahwa orientasi inovasi hijau yang terinternalisasi membantu meningkatkan transparansi informasi terkait keberlanjutan sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih terbuka dan berbasis data. Bukti ini sejalan dengan kajian tentang praktik pengungkapan keberlanjutan di UKM dan tata kelola informasi hijau. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Patwary et al., 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Paliwal et al., 2024; Munir et al., 2025)

3. Dampak GISO terhadap Green Information Formality (GIF).

GISO berdampak positif signifikan pada GIF dengan path coefficient 0.117 ($p = 0.004$), mengindikasikan bahwa orientasi inovasi hijau memperkuat struktur formal dalam pengelolaan informasi keberlanjutan sehingga proses menjadi lebih tertata dan terstandar. Hal ini selaras dengan temuan tentang peran kapabilitas dan budaya organisasi hijau dalam membentuk sistem dan prosedur informasi yang lebih formal. (Hsu et al., 2016; Alhemimah et al., 2025; Abdelwahed et al., 2025; Zhang & Lim, 2024; Thomas et al., 2022)

4. Dampak GISO terhadap Green Competitive Advantage (GCA).

GISO berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap GCA dengan path coefficient 0.022 ($p = 0.312$), menyiratkan bahwa walau orientasi inovasi hijau berpotensi memperkuat keunggulan bersaing hijau, dampaknya relatif kecil dibandingkan variabel lain dan mungkin dipengaruhi oleh kondisi sumber daya serta dinamika kapabilitas. Perspektif Resource-Based View dan Dynamic Capabilities menjelaskan bahwa translasi orientasi menjadi keunggulan bersaing memerlukan orkestrasi sumber daya dan konteks industri yang tepat. (Barney, 1986; Teece & Pisano, 1994; Rehman et al., 2023; Zameer et al., 2022; Kesidou et al., 2025)

5. Dampak Digital Technology Implementation (DTI) terhadap GIP.

DTI berpengaruh positif signifikan terhadap GIP dengan path coefficient 0.682 ($p < 0.001$), menegaskan bahwa adopsi teknologi digital krusial untuk meningkatkan

proaktivitas pengelolaan informasi hijau sehingga organisasi lebih tangkas merespons perubahan lingkungan. Hal ini sejalan dengan bukti tentang transformasi digital yang mempercepat kemampuan sensing, sebar informasi, dan koordinasi lintas fungsi. (Xu et al., 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Rehman et al., 2023; Agnihotri & Gabler, 2024; Lu & Shahrudin, 2024)

6. Dampak DTI terhadap GIT.

DTI berpengaruh positif signifikan terhadap GIT dengan path coefficient 0.609 ($p < 0.001$), menonjolkan peran teknologi digital dalam meningkatkan transparansi pelaporan dan komunikasi inisiatif hijau sehingga akuntabilitas publik dan pemangku kepentingan meningkat. Temuan ini konsisten dengan studi tata kelola informasi keberlanjutan dan affordance teknologi digital dalam mendorong keterbukaan organisasi. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Patwary et al., 2024; de-Lima-Santos et al., 2024; Zhu & Jin, 2024)

7. Dampak DTI terhadap GIF.

DTI berpengaruh positif signifikan terhadap GIF dengan path coefficient 0.505 ($p < 0.001$), menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital memperkuat formalisasi proses dan standar informasi keberlanjutan yang lebih terstruktur serta terdorong data. Literatur mendukung bahwa sumber daya teknologi dan manajemen pengetahuan berperan sentral dalam institusionalisasi prosedur hijau. (Karia, 2018; Xu et al., 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Paliwal et al., 2024; Zhu & Jin, 2024)

8. Dampak DTI terhadap GCA.

DTI berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap GCA dengan path coefficient 0.051 ($p = 0.130$), mengindikasikan kontribusi teknologi digital pada keunggulan bersaing hijau masih terbatas, kemungkinan karena jeda implementasi-hasil, kesiapan organisasi, atau trade-off investasi. Temuan lintas UKM juga menunjukkan hasil yang beragam tergantung sektor, kesiapan digital, dan integrasi praktik hijau. (León-Gómez et al., 2025; Lu & Shahrudin, 2024; Rehman et al., 2023; Sabihaini et al., 2024; Kesidou et al., 2025)

9. Dampak GIP terhadap GCA.

GIP berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap GCA dengan path coefficient 0.041 ($p = 0.183$), menyiratkan bahwa proaktivitas informasi saja belum cukup untuk mengubahnya menjadi keunggulan bersaing tanpa dukungan kapabilitas inovasi dan komersialisasi. Meta-analisis dan studi sistem informasi menekankan pentingnya kombinasi GIP dengan kemampuan inovasi, orientasi teknologi, dan model berbagi pengetahuan. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Nanath & Pillai, 2017; Oduro, 2024; Khan et al., 2024; Paliwal et al., 2024)

10. Dampak GIT terhadap GCA.

GIT berpengaruh positif signifikan terhadap GCA dengan path coefficient 0.151 ($p < 0.001$), menegaskan bahwa transparansi informasi keberlanjutan meningkatkan legitimasi, kepercayaan pemangku kepentingan, dan diferensiasi hijau di pasar yang kian berorientasi pada keberlanjutan. Bukti empiris menunjukkan profil rantai nilai hijau dan strategi pemasaran hijau yang transparan mendukung pencapaian keunggulan bersaing. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Patwary et al., 2024; Tazhibekova & Shametova, 2024; Alhemimah et al., 2025; Ong et al., 2024)

11. Dampak GIF terhadap GCA.

GIF berpengaruh positif signifikan kuat terhadap GCA dengan path coefficient 0.661 ($p < 0.001$), menunjukkan bahwa formalisasi pengelolaan informasi hijau memungkinkan implementasi strategi keberlanjutan yang efisien dan konsisten sehingga memperkuat posisi bersaing. Literatur menegaskan bahwa kombinasi kapabilitas hijau, proses yang terstandar, dan integrasi rantai pasok berkelanjutan menjadi fondasi keunggulan kompetitif hijau. (Alhemimah et al., 2025; Tazhibekova & Shametova, 2024; Hsu et al., 2016; Munir et al., 2025; León-Gómez et al., 2025)

Pembahasan

Pertama, hubungan antara Green Innovation Strategic Orientation (GISO) dan Green Information Proactiveness (GIP) menunjukkan bahwa ketika organisasi

menempatkan inovasi hijau sebagai orientasi strategis, mereka cenderung membangun kebiasaan mencari, mengkurasi, dan menyebarluaskan informasi lingkungan secara dini dan berkesinambungan. Praktik seperti tata kelola pengetahuan hijau, repositori pembelajaran, dan forum lintas fungsi membuat tim lebih peka terhadap perubahan regulasi serta sinyal pasar, sehingga adaptivitas meningkat dan jeda antara temuan informasi dengan aksi inovasi menyempit. Pada konteks UKM, orientasi ini menggeser budaya dari reaktif menjadi antisipatif melalui pemantauan jejak emisi, ketertelusuran bahan baku, dan umpan balik pelanggan yang terintegrasi dalam siklus keputusan cepat. Dengan demikian, GISO berperan sebagai pengungkit perilaku proaktif yang menyiapkan organisasi menghadapi standar keberlanjutan yang terus berkembang. (Patwary et al., 2024; Abdelwahed et al., 2025; Dang & Wang, 2022; Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Oduro, 2024)

Kedua, pengaruh GISO terhadap Green Information Transparency (GIT) tercermin pada praktik pengungkapan metrik dan inisiatif keberlanjutan yang lebih terbuka, terstandar, dan dapat diaudit, sehingga kepercayaan pemangku kepentingan dan legitimasi organisasi menguat. Transparansi menekan asimetri informasi, meningkatkan posisi tawar, dan membantu perusahaan memenuhi ekspektasi akuntabilitas lingkungan yang makin ketat. Di wilayah seperti Sampang dan Sumenep, keterbukaan ini menjadi diferensiator penting yang memupuk loyalitas pelanggan sadar lingkungan sekaligus memperlancar kolaborasi dalam rantai pasok. Agar bernilai strategis, konten transparansi perlu relevan dengan sektor, berbasis data berkualitas, serta dikaitkan dengan sasaran yang jelas dan terkomunikasikan secara konsisten. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Tazhibekova & Shametova, 2024; Alhemimah et al., 2025; Ong et al., 2024; Patwary et al., 2024)

Ketiga, dorongan GISO terhadap Green Information Formality (GIF) tampak melalui pembentukan prosedur baku, peran-akuntabilitas yang jelas, dan jejak audit untuk pengumpulan, verifikasi, serta pelaporan data lingkungan. Formalitas menurunkan variabilitas proses, memperkuat kepatuhan, dan memudahkan integrasi indikator hijau ke

sasaran kinerja inti pada operasi, kualitas, dan biaya. Bagi UKM, formalisasi membuat inisiatif keberlanjutan tidak lagi bersifat insidental, melainkan tertanam dalam prosedur yang dapat diulang, diaudit, dan ditingkatkan—termasuk kesiapan menuju sertifikasi dan kualifikasi pemasok global. Pengetahuan organisasi yang terkelola baik menjadi jembatan antara orientasi strategis dan rutinitas operasional, sehingga eksekusi konsisten dan relevan dengan tuntutan pasar. (Hsu et al., 2016; Alhemimah et al., 2025; Paliwal et al., 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Zhang & Lim, 2024)

Keempat, pengaruh GISO terhadap Green Competitive Advantage (GCA) cenderung bekerja secara tidak langsung karena orientasi saja belum memadai tanpa orkestrasi sumber daya komplementer, penguatan proses, dan penguncian manfaat yang sulit ditiru. Perspektif Resource-Based View menuntut aset hijau yang bernilai, langka, dan sulit disubstitusi—misalnya proses rendah emisi, desain sirkular, serta kemitraan strategis—sementara kerangka Dynamic Capabilities menegaskan pentingnya kemampuan sensing, seizing, dan transforming untuk mengonversi orientasi menjadi hasil pasar. Pada UKM, faktor biaya adopsi, kesiapan SDM, dan trade-off antara digitalisasi dan agenda net-zero sering menunda terwujudnya keunggulan, sehingga jalur melalui GIP, GIT, dan GIF serta komplementaritas dengan teknologi digital menjadi pendorong yang lebih efektif. (Barney, 1986; J. Teece & Pisano, 1994; Rehman et al., 2023; Kesidou et al., 2025; Zameer et al., 2022)

Kelima, keterkaitan Digital Technology Implementation (DTI) dengan GIP menegaskan bahwa affordance teknologi—seperti sensor, analitik data, komputasi awan, dan kecerdasan buatan—memperluas kemampuan organisasi untuk menangkap sinyal lingkungan secara real-time, menurunkan latensi keputusan, dan mengotomasi rekomendasi tindakan. Pipeline data lintas fungsi mempercepat alur dari insight menuju aksi sehingga organisasi lebih siap mengantisipasi perubahan kebijakan atau preferensi pelanggan terkait keberlanjutan. Pada UKM, strategi bertahap dengan solusi modular yang terjangkau meminimalkan risiko adopsi seraya membangun fondasi data yang andal bagi proaktivitas informasi. (Xu et al., 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Lu & Shaharudin,

2024; Agnihotri & Gabler, 2024; Zhu & Jin, 2024)

Keenam, kaitan DTI dengan GIT menunjukkan bahwa platform digital, dasbor ESG, dan pelacakan rantai pasok berbasis data memungkinkan pengungkapan kinerja lingkungan yang lebih konsisten dan mudah diakses. Transparansi digital meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan, menekan risiko greenwashing, dan mempertegas narasi nilai hijau organisasi. Di Sampang dan Sumenep, pemanfaatan kanal digital membantu UKM menyajikan informasi ringkas tentang energi, air, dan limbah yang terkait dengan target serta kemajuan, sehingga reputasi dan kredibilitas meningkat. Kualitas, tata kelola, serta keamanan data menjadi penentu utama dari nilai strategis transparansi berbasis teknologi. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; de-Lima-Santos et al., 2024; Patwary et al., 2024; Kesidou et al., 2025; Rehman et al., 2023)

Ketujuh, hubungan DTI dengan GIF memperlihatkan bahwa otomatisasi ekstraksi-transformasi-pemrosesan data, validasi berbasis aturan, dan repositori yang siap diaudit membentuk standar pelaporan lintas unit yang konsisten. Arsitektur data yang rapi—diperkuat taksonomi pengetahuan—membuat informasi keberlanjutan mudah diakses, telusur, dan ditindaklanjuti. Bagi UKM, fokus pada proses bernilai tinggi seperti energi, material, dan kualitas memberi dampak cepat sekaligus menyiapkan organisasi untuk sertifikasi dan pemenuhan kewajiban pelaporan. Dengan demikian, sumber daya teknologi yang selaras dengan praktik manajemen pengetahuan mampu menginstitutionalisasi prosedur informasi hijau secara efektif. (Karia, 2018; Xu et al., 2024; Kirchner-Krath et al., 2024; Paliwal et al., 2024; Meijer et al., 2019)

Kedelapan, keterkaitan DTI dengan GCA kerap terhambat oleh kesenjangan asimilasi, yaitu ketika investasi teknologi belum bertransformasi menjadi diferensiasi pasar karena belum diiringi rekayasa ulang proses, pengembangan kapabilitas manusia, dan integrasi strategi hijau. Variasi kesiapan digital dan karakter sektor membuat sebagian UKM baru menikmati efisiensi internal, belum mengubah preferensi pelanggan atau akses ke segmen pasar yang menuntut kinerja lingkungan unggul. Nilai strategis DTI meningkat ketika dibundel dengan GIT dan GIF, portofolio inovasi hijau yang relevan,

serta narasi keberlanjutan yang konsisten antar-kanal. (Lu & Shahrudin, 2024; León-Gómez et al., 2025; Rehman et al., 2023; Costa et al., 2023; Sabihaini et al., 2024)

Kesembilan, hubungan GIP dengan GCA mengindikasikan bahwa proaktivitas informasi merupakan prasyarat penting namun belum mencukupi untuk menjadi sumber keunggulan bersaing tanpa konversi ke desain produk atau proses hijau, model komersialisasi yang tepat, dan pengurangan biaya atau risiko yang nyata. Orkestrasi pengetahuan dengan kapabilitas inovasi dan orientasi teknologi memastikan temuan informasi tidak berhenti sebagai laporan, melainkan diwujudkan dalam proposisi nilai yang diapresiasi pasar. Kolaborasi dengan pemasok, pelanggan, dan regulator menentukan apakah pembelajaran hijau benar-benar tereskalasi menjadi posisi bersaing yang berkelanjutan. (Nanath & Pillai, 2017; Khan et al., 2024; Oduro, 2024; Paliwal et al., 2024; Thomas et al., 2022)

Kesepuluh, hubungan GIT dengan GCA menegaskan peran keterbukaan metrik, target, dan progres keberlanjutan sebagai pengungkit reputasional sekaligus komersial. Transparansi yang konsisten membangun kepercayaan, memudahkan perbandingan industri, dan membuka akses ke rantai nilai yang menuntut ESG, sehingga preferensi pelanggan dan posisi pasar menguat. Pada UKM, penerapan bertahap—bermula dari lembar fakta, laporan ringkas, hingga dasbor publik—dapat menyeimbangkan kredibilitas dan biaya implementasi. (Ortiz-Martínez & Marín-Hernández, 2024; Ong et al., 2024; Tazhibekova & Shametova, 2024; Alhemimah et al., 2025; Patwary et al., 2024)

Kesebelas, keterkaitan GIF dengan GCA menunjukkan bahwa formalisasi—melalui standar, kontrol internal, dan jejak audit—menjembatani strategi hijau dan eksekusi yang konsisten. Proses yang tertata menekan cacat, risiko hukum, dan biaya koordinasi, serta meningkatkan keandalan pasokan dan kesiapan memperluas skala inovasi hijau. Integrasi GIF dengan inisiatif rantai pasok berkelanjutan seperti reverse logistics dan eco-design menciptakan kombinasi biaya yang lebih rendah dengan nilai yang lebih tinggi, yang menjadi inti dari keunggulan bersaing hijau. Bagi UKM, memprioritaskan proses bernilai tinggi memberikan hasil cepat sambil membangun

reputasi tepercaya di ekosistem hijau. (Hsu et al., 2016; Munir et al., 2025; León-Gómez et al., 2025; Alhemimah et al., 2025; de Andrade et al., 2025)

Kesimpulan

Studi ini memberikan bukti kuat tentang dampak penting dari Green Innovation Strategic Orientation (GISO) dan Digital Technology Implementation (DTI) terhadap Green Competitive Advantage (GCA) pada Small and Medium Enterprises (SMEs) di Kabupaten Sampang dan Kabupaten Sumenep, Indonesia. Temuan menunjukkan bahwa baik GISO maupun DTI berkontribusi positif dalam meningkatkan GCA, meskipun kekuatan serta sifat kontribusinya berbeda. GISO terbukti mendorong Green Information Proactiveness (GIP), Green Information Transparency (GIT), dan Green Information Formality (GIF), yang berarti fokus strategis pada inovasi hijau memacu bisnis untuk mengelola dan mengomunikasikan informasi keberlanjutan secara proaktif. Namun, pengaruh GISO terhadap GCA tidak tampak langsung, sehingga mengindikasikan bahwa dampaknya pada keunggulan bersaing cenderung melalui jalur tidak langsung yang bergantung pada praktik manajemen informasi hijau. DTI menunjukkan pengaruh positif yang kuat pada GIP, GIT, dan GIF, menandakan bahwa teknologi digital berperan krusial dalam memungkinkan organisasi mengumpulkan, menganalisis, dan membagikan data lingkungan secara efisien, memperkuat manajemen informasi lingkungan, serta mendorong transparansi dan formalisasi praktik hijau. Meski demikian, pengaruh langsung DTI terhadap GCA tidak sekuat pengaruhnya terhadap dimensi informasi hijau, sehingga memerlukan pendekatan menyeluruh yang mengintegrasikan teknologi digital dengan praktik manajemen informasi hijau untuk memaksimalkan keunggulan bersaing. Lebih jauh, GIP, GIT, dan terutama GIF terbukti sebagai mediator kunci dalam meningkatkan GCA, dengan GIF memberikan dampak paling menonjol, yang menegaskan pentingnya formalisasi pengelolaan informasi lingkungan demi konsistensi dan kredibilitas praktik bisnis hijau..

Saran

Pertama, SMEs disarankan mengadopsi pendekatan terintegrasi yang menggabungkan GISO dan DTI dengan praktik manajemen informasi hijau yang efektif. Strategi holistik ini akan meningkatkan kemampuan perusahaan dalam mengelola informasi keberlanjutan, memenuhi regulasi yang berlaku, dan merespons permintaan pasar atas praktik ramah lingkungan. Kedua, perusahaan perlu memprioritaskan GIF melalui pembentukan sistem formal untuk pengumpulan, verifikasi, dan pelaporan data lingkungan, karena formalisasi memperkuat pengambilan keputusan, konsistensi eksekusi, dan keandalan praktik keberlanjutan. Ketiga, digitalisasi perlu terus dieksplorasi dan ditingkatkan untuk memperkuat GIT dan ketanggapan organisasi, misalnya dengan pemanfaatan dasbor kinerja, pelacakan rantai pasok berbasis data, dan mekanisme umpan balik pemangku kepentingan secara real time. Ke depan, penelitian dapat menelaah peran transformasi digital dalam memperdalam manajemen informasi hijau dan dampak lanjutannya terhadap GCA, serta memperluas model dengan mediator atau moderator lain—seperti budaya organisasi dan keterlibatan pemangku kepentingan eksternal—agar memberikan pemahaman yang lebih kaya mengenai dinamika pencapaian keunggulan bersaing berkelanjutan melalui inovasi hijau dan digitalisasi..

Ucapan Terima Kasih

Pendanaan: Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Sesuai dengan Kontrak Pelaksanaan Program Riset. Nomor: Berdasarkan Surat Keputusan No. 0070/C3/AL.04/2025 dan nomor perjanjian/kontrak 128/C3/DT.05.00/PL/2025; 036/LL7/DT.05.00/PL/2025; 156/E.02/UNIRA-LPPM/VI/2025.

Referensi

- Abdelwahed NAA, Al Doghan MA, Saraih UN, Soomro BA. Green knowledge management practices and green innovation: unveiling the mediating influence of green culture and green entrepreneurial self-efficacy. *VINE J Inf Knowl Manag Syst* [Internet]. 2025 Jan 1;ahead-of-p(ahead-of-print). Available from: <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-07-2023-0180>
- Abdurahman A, Basyarahil A, Imam A. Mal pelayanan publik syndrome. *Din Gov J Ilmu Adm Negara* [Internet]. 2024;14(1):53–6. Available from: <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/jdg/article/view/4350>
- Achmad Imam, Purwati Ratna W, Adriani Kusuma, Moh. Hamzah Z. Entrepreneurial Orientation and Business Success: Dual Mediation of Market Orientation, Absorptive Capacity, and Environmental Moderation. *Matrik J Manajemen, Strateg Bisnis, Dan Kewirausahaan*. 2025;In review.
- Agnihotri R, and Gabler CB. Pursuing competitive advantages in the interactive digital marketplace and resource-advantage (R-A) theory of competition: a research agenda. *J Mark Manag* [Internet]. 2024 Sep 1;40(13–14):1155–73. Available from: <https://doi.org/10.1080/0267257X.2024.2419656>
- Alhemimah A, Ali M, Badghish S, Latan H, Lopes de Sousa Jabbour AB. The interplay of green capabilities, organizational culture and green marketing strategy to explain green competitive advantage. *J Econ Adm Sci* [Internet]. 2025 Jan 1;ahead-of-p(ahead-of-print). Available from: <https://doi.org/10.1108/JEAS-04-2024-0107>
- Alraja MN, Imran R, Khashab BM, Shah M. Technological Innovation, Sustainable Green Practices and SMEs Sustainable Performance in Times of Crisis (COVID-19 pandemic). *Inf Syst Front* [Internet]. 2022;24(4):1081–105. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10250-z>
- Asad M, Mohammed Ali BAS, Ali Mohsin Salim BA, Malek A, Zafrul A, and Asif MU. Green entrepreneurial leadership, and performance of entrepreneurial firms: does green product innovation mediates? *Cogent Bus Manag* [Internet]. 2024 Dec 31;11(1):2355685. Available from: <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2355685>
- Barney. Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy. *Manag Sci* [Internet]. 1986;32(10): 1231-1241. Available from: <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.10.1231>
- Costa A, Crupi A, De Marco CE, Di Minin A. SMEs and open innovation: Challenges and costs of engagement. *Technol Forecast Soc Change* [Internet]. 2023;194:122731. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016252300416X>
- Dang VT, Wang J. Building competitive advantage for hospitality companies: The roles of green innovation strategic orientation and green intellectual capital. *Int J Hosp Manag* [Internet]. 2022;102:103161. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278431922000238>
- de Andrade RD, Benfica VC, de Oliveira HVE, Suchek N. Investigating green jobs and

- sustainability in SMEs: Beyond business operations. *J Clean Prod* [Internet]. 2025;486:144477. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965262403926X>
- de-Lima-Santos MF, Lucia M, João Guilherme de MP, and Camargo I. Digital News Business Models in the Age of Industry 4.0: Digital Brazilian News Players Find in Technology New Ways to Bring Revenue and Competitive Advantage. *Digit Journal* [Internet]. 2024 Oct 20;12(9):1304–28. Available from: <https://doi.org/10.1080/21670811.2022.2037444>
- Fachrizi, A. R., Luaylik, N. F., & Imam A. Community empowerment through micro, small and medium enterprises (MSMEs) at the Department of Industry and Trade Cooperatives in Sampang District, Sampang Regency. *Int J Soc Sci Hum Res* [Internet]. 2023;06(07):4233–40. Available from: <https://ijsshr.in/v6i7/46.php>
- Hamzah E. AU3 - Bustaram, I. AU4 - Kusuma, A. AU5 - Aina, M. AU6 - Zainurrafiqi, Z. MAR. The influence of communication and leadership style on the employee performance of Population and Civil Registration Service Office in Pamekasan Regency. *Int J Soc Sci Hum Res* [Internet]. 2023;6(9):5813–7. Available from: <https://ijsshr.in/v6i9/62.php>
- Hamzah F. AU3 - Abdurahman, A. AU4 - Imam, A. AU5 - Sawutri, E. AU6 - Basurahil, A. MAS. Transparansi anggaran publik sebagai kunci peningkatan kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah daerah. *Assyarikah J Islam Econ Bus* [Internet]. 2024;5(2):199–221. Available from: <https://ejournal.unia.ac.id/index.php/Assyarikah/article/view/1891>
- Hamzah R. AU3 - Wahyuni, P. R. AU4 - Muchtar, R. P. M. AU5 - Suprpto, H. MAR. The influence of organizational culture and work motivation on the employee performance at Pragaan District, Sumenep Regency, Madura, Indonesia. *Int J Soc Sci Hum Res* [Internet]. 2023;6(10):6090–4. Available from: <https://ijsshr.in/v6i10/Doc/40.pdf>
- Hossain MI, Jamadar Y, Islam MF, Rashed M, Akter T. Environmental Sustainability Practices in SMEs: Insights from Integrated PLS-SEM and fsQCA approaches. *J Clean Prod* [Internet]. 2025;145185. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652625005359>
- Hsu CC, Tan KC, Mohamad Zailani SH. Strategic orientations, sustainable supply chain initiatives, and reverse logistics. *Int J Oper Prod Manag* [Internet]. 2016 Jan 1;36(1):86–110. Available from: <https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2014-0252>
- Imam A, Luaylik NF, Fachrizi AR. The effect of fingerprint implementation on work discipline of Indonesian public servants: Evidence from Sampang District, East Java Province, Indonesia. *Int J Multicult Multireligious Underst* [Internet]. 2022;9(6):258–64. Available from: <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/3873>
- Imam A. Pengaruh gaya kepemimpinan dan insentif terhadap kinerja guru di Sekolah Menengah Kejuruan Hidayatul Muhtadien Sampang. *Triwikrama J Multidisiplin Ilmu Sos* [Internet].. 2024;3(1):21–9. Available from:

- <https://ejournal.warunayama.org/index.php/triwikrama/article/view/2104>
- Iqbal UP, Lenin Kumar N, Fatma Said Sulaiman AG, and Daniel TM. Sustainable business practices in SMEs: a retrospective insight on catalysts and hurdles. *Cogent Bus Manag* [Internet]. 2025 Dec 12;12(1):2456114. Available from: <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2456114>
- J TD. & Pisano Gary P. The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction. *Industrial and Corporate Change* [Internet]. 1994;3(3): 537-556. Available from: <https://doi.org/10.1093/icc/3.3.537-a>
- Karia N. Knowledge resources, technology resources and competitive advantage of logistics service providers. *Knowl Manag Res Pract* [Internet]. 2018 Jul 3;16(3):414–26. Available from: <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1496570>
- Kesidou E, Ri A, Roper S. Balancing act or two roads to travel: Evaluating the trade-offs between digitalization and net zero innovation in SMEs. *Small Bus Econ* [Internet]. 2025; Available from: <https://doi.org/10.1007/s11187-025-00998-4>
- Khan F, Din AU, Jehangir M, Farooq SH, Riviezzo A. The nexus of technology orientation and green innovation performance: The potential mediating role of innovation capability. *J High Technol Manag Res* [Internet]. 2024;35(2):100509. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S104783102400018X>
- Kirchner-Krath J, Morschheuser B, Sicevic N, Xi N, von Korfflesch HFO, Hamari J. Challenges in the adoption of sustainability information systems: A study on green IS in organizations. *Int J Inf Manage* [Internet]. 2024;77:102754. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401224000021>
- León-Gómez, A., Santos-Jaén, J. M., Palacios-Manzano, M., & Garza-Sánchez HH. Unlocking sustainable competitive advantage: Exploring the impact of technological innovations on performance in Mexican SMEs within the tourism sector. *Environ Dev Sustain* [Internet]. 2025;27:3481–3511. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04025-y>
- Li Z, Rasool S, Cavus MF, Shahid W. Sustaining the future: How green capabilities and digitalization drive sustainability in modern business. *Heliyon* [Internet]. 2024;10(1):e24158. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024001890>
- Lu H, and Shaharudin MS. Role of digital transformation for sustainable competitive advantage of SMEs: a systematic literature review. *Cogent Bus Manag* [Internet]. 2024 Dec 31;11(1):2419489. Available from: <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2419489>
- Luaylik, N. F., Fachrizi, A. R., & Imam A. Strengthening character education in formal education units based on Minister Regulation of Education and Culture Republic of Indonesia (Study at Public Elementary School Pakong 1, Pakong District, Pamekasan Regency, Indonesia). *Int J Soc Sci Hum Res* [Internet]. 2022;05(11):4917–23. Available from: <http://ijsshr.in/v5i11/14.php>
- Meijer LLJ, Huijben JCCM, van Boxstael A, Romme AGL. Barriers and drivers for technology commercialization by SMEs in the Dutch sustainable energy sector.

- Renew Sustain Energy Rev [Internet]. 2019;112:114–26. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032119303739>
- Munir T, Rao Muhammad Atif J, Sean W, and Macawile RMC. Green competitiveness determinants: dynamic innovative capabilities in hotel-tourism industry. *Anatolia* [Internet]. 2025 :1–12. Available from: <https://doi.org/10.1080/13032917.2025.2458846>
- Nanath K, and Pillai RR. The Influence of Green IS Practices on Competitive Advantage: Mediation Role of Green Innovation Performance. *Inf Syst Manag* [Internet]. 2017 Jan 2;34(1):3–19. Available from: <https://doi.org/10.1080/10580530.2017.1254436>
- Odoro S. Eco-innovation and SMEs' sustainable performance: a meta-analysis. *Eur J Innov Manag* [Internet]. 2024;27(9):248–79. Available from: <https://doi.org/10.1108/EJIM-11-2023-0961>
- Ong Jeen Wei, Guan Gan Goh Gerald, Lim WeiLee, Yong Sally Hui Siang. A Winning Green Profile to Stay Ahead? Companies' Green Value Chain Profiles Based on Competitive Advantage Attainment. *SAGE Open* [Internet]. 2024 Oct 1;14(4):21582440241291264. Available from: <https://doi.org/10.1177/21582440241291264>
- Ortiz-Martínez E, Marín-Hernández S. Sustainability Information in European Small- and Medium-Sized Enterprises. *J Knowl Econ* [Internet]. 2024;15(2):7497–522. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01386-7>
- Paliwal M, Dikkatwar R, Chatradhi N, Valeri M. Evolution of Research in Knowledge Management and Competitive Advantage BT - Knowledge Management and Knowledge Sharing: Business Strategies and an Emerging Theoretical Field. In: Valeri M, editor. Cham: Springer Nature Switzerland; 2024. p. 3–22. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-031-37868-3_1
- Patwary Tosun, C., Sharif, A., Ismail, N. A., & Abuelhassan, A. E. AK. Measuring sustainable business performance in Malaysian hotels: The roles of Green Information, green innovation strategic orientation, and digital technology implementation. *Int J Hosp Manag* [Internet]. 2024;123:103935. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2024.103935>
- Rehman SU, Giordino D, Zhang Q, Alam GM. Twin transitions & industry 4.0: Unpacking the relationship between digital and green factors to determine green competitive advantage. *Technol Soc* [Internet]. 2023;73:102227. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X23000325>
- Sabihaini, Kurniawan, A., Eko Prasetyo, J. & R. Environmental analysis and impact on green business strategy and performance in SMEs post the Covid-19 pandemic. *Cogent Econ Financ* [Internet]. 2024;12(1). Available from: <https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2330428%0A>
- Shahbaz MH, Malik SA. Exploring the role of green intellectual capital and HRM: green innovation and environmental performance intensify competitive advantage. *Int J Innov Sci* [Internet]. 2025 Jan 1;ahead-of-p(ahead-of-print). Available from: <https://doi.org/10.1108/IJIS-09-2024-0270>

- Shahin V, Alimohammadlou M, Abbasi A. Identifying and prioritizing the barriers to green innovation in SMEs and the strategies to counteract the barriers: An interval-valued intuitionistic fuzzy approach. *Technol Forecast Soc Change* [Internet]. 2024;204:123408. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016252400204X>
- Surahman F, Imam A. The urgency of the role of ethical leadership and organizational citizenship behavior in building the performance of village consultative body members in Pamekasan Regency, Indonesia. *Int J Multicult Multireligious Underst* [Internet]. 2022;9(7):339–53. Available from: <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/3977>
- Tazhibekova K, Shametova A. Ecological Initiatives and Their Influence on the Competitiveness and Sustainability of Companies: “Green” Strategies of SMEs. *J Knowl Econ* [Internet]. 2024; Available from: <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02062-0>
- Thomas A, Scandurra G, Carfora A. Adoption of green innovations by SMEs: an investigation about the influence of stakeholders. *Eur J Innov Manag* [Internet]. 2022;1;25(6):44–63. Available from: <https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2020-0292>
- Xu C, Sun G, Kong T. The impact of digital transformation on enterprise green innovation. *Int Rev Econ Financ* [Internet]. 2024;90:1–12. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1059056023004173>
- Zainurrafiqi, Z., & Gazali, G. (2024). Supply Chain Digitalization, Green Supply Chain, Supply Chain Resilience Toward Competitiveness and MSMEs Performance. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 22(1), 175–192.
- Zainurrafiqi, Gazali, Hakim, R., Risal, Z., Retnoningsih, D., Pipatrapa, A., Pawar, A., and Effiyaldi. 2025. Enhancing Business Sustainability Through Organizational Resilience and Green Supply Chain Integration: A Mixed-Methods Approach. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, Volume 23, Issue2, Pages 620-650. DOI: <https://dx.doi.org/10.21776/ub.jam.2025.023.2.14>.
- Zameer, H., Wang, Y., Yasmeen, H. and Mubarak S. Green innovation as a mediator in the impact of business analytics and environmental orientation on green competitive advantage. *Manag Decis* [Internet]. 2022;60(2):488–507. Available from: <https://doi.org/10.1108/MD-01-2020-0065%0A>
- Zhang Xiu-e, Li Qing. Does Green Proactiveness Orientation Improve the Performance of Agricultural New Ventures in China? The Mediating Effect of Sustainable Opportunity Recognition. *SAGE Open* [Internet]. 2021 Oct 1;11(4):21582440211067224. Available from: <https://doi.org/10.1177/21582440211067224>
- Zhang Y, Lim W. Sustainable strategy: encouraging implementation in small enterprises. *Manag Decis* [Internet]. 2024 Jan 1;ahead-of-p(ahead-of-print). Available from: <https://doi.org/10.1108/MD-05-2024-0990>

Zhu, J. and Jin, Y. Exploring the mechanism of digital technology affordance on manufacturing enterprises' digital competitive advantage", *European Journal of Innovation Management* [Internet]. 2024; Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. Available from: <https://doi.org/10.1108/EJIM-01-2023-0103>