

Analisis Bibliometrik: Pengaruh Inovasi Hijau dan Ekonomi Sirkuler Terhadap Kinerja UKM di Indonesia

Andre Erlando Septian Sitinjak, Syarifa Hanoum

Universitas ITS Surabaya
andresitinjak334@gmail.com

ABSTRACT

SMEs contribute significantly to global carbon emissions, making the implementation of green innovation and the circular economy crucial for improving performance while ensuring environmental sustainability. The circular economy is an economic concept focused on waste reduction and the reuse of resources through strategies such as recycling, reuse, and sustainable design. This concept aims to create a regenerative economic system by minimizing the exploitation of natural resources and reducing negative environmental impacts. Meanwhile, green innovation refers to the development and application of environmentally friendly innovations in products, processes, and business models to enhance resource efficiency and reduce industrial emissions and waste. This study aims to analyze the influence of both concepts on SME performance. Data were collected from 479 articles indexed in the Scopus and Web of Science (WoS) databases, and analyzed using co-occurrence, co-citation, and bibliographic coupling techniques with the help of VOSviewer software. The findings indicate that green innovation and the circular economy significantly enhance SME performance, particularly in terms of operational efficiency, competitiveness, and market reputation. Green innovation dimensions, such as green process and product innovation, are proven to support business performance, while circular economy indicators in social, economic, and environmental aspects serve as key factors for sustainability. This study provides strategic insights for SMEs to integrate green practices into their business strategies in order to achieve long-term competitive advantage.

Keywords: Circular Economy, Green innovation, SMEs Performance, Business Sustainability

ABSTRAK

UKM berkontribusi signifikan terhadap emisi karbon global, sehingga penerapan *green innovation* dan *circular economy* menjadi krusial untuk meningkatkan kinerja sekaligus menjaga keberlanjutan lingkungan. *Circular economy* merupakan konsep ekonomi yang berfokus pada pengurangan limbah dan pemanfaatan kembali sumber daya melalui strategi seperti daur ulang, penggunaan kembali (*reuse*), dan desain berkelanjutan. Konsep ini bertujuan untuk menciptakan sistem ekonomi yang regeneratif dengan meminimalkan eksploitasi sumber daya alam dan dampak negatif terhadap lingkungan. Sementara itu, *green innovation* mengacu pada pengembangan dan penerapan inovasi yang ramah lingkungan, baik dalam produk, proses, maupun model bisnis, guna meningkatkan efisiensi sumber daya serta mengurangi emisi dan limbah industri. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kedua konsep tersebut terhadap kinerja UKM. Data diperoleh dari 479 artikel di *database* Scopus dan Web of Science (WoS) dengan analisis *co-occurrence*, *co-citation*, dan *bibliographic coupling* menggunakan *VOSviewer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *green innovation* dan *circular economy* memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kinerja UKM, terutama dalam aspek efisiensi operasional, daya saing, dan reputasi pasar. Dimensi *green innovation* seperti

green process dan *product innovation* terbukti mendukung performa bisnis, sementara indikator *circular economy* pada aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan menjadi faktor kunci keberlanjutan. Penelitian ini memberikan wawasan strategis bagi UKM untuk mengintegrasikan praktik hijau ke dalam strategi bisnis mereka guna mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

Kata kunci: *Circular Economy, Green innovation, Kinerja UKM, Keberlanjutan Bisnis*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim dan degradasi lingkungan telah menjadi isu global yang semakin mendesak dalam beberapa tahun terakhir. Laporan dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menunjukkan bahwa aktivitas manusia telah menyebabkan peningkatan suhu global sekitar 1,5°C sejak era pra-industri, yang mana kegiatan bisnis berperan signifikan dalam kontribusi emisi gas rumah kaca secara global (IPCC, 2022). Hampir di semua kegiatan bisnis pasti berkontribusi terhadap emisi gas, mulai dari sektor energi, manufaktur, bahkan sektor Usaha Kecil dan Menengah (UKM). UKM secara signifikan berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca dengan tren peningkatan emisi yang signifikan setiap tahunnya. Berdasarkan penelitian dari (Mazhar *et al.*, 2024), UKM menyumbang sekitar 43-53% emisi gas rumah kaca di Inggris dan Uni Eropa. Selain itu, UKM bertanggung jawab atas lebih dari 60% emisi karbon dioksida (CO²) di wilayah Tiongkok (Zhang, Tian, *et al.*, 2024). Menanggapi tantangan ini, *green innovation* (*green innovation*) muncul sebagai solusi strategis yang memungkinkan organisasi untuk mengurangi dampak lingkungan mereka, sekaligus mempertahankan daya saing di pasar global (Xie & Wang, 2024).

UKM memainkan peran vital dalam ekonomi global, menyumbang lebih dari 40% PDB dan menyerap lebih 50% tenaga kerja di negara-negara berkembang (World Bank, 2023). Di Indonesia, UKM berkontribusi sebesar 61.7% terhadap PDB nasional dan menyerap 97% dari total tenaga kerja (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia, 2023). Selain di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Auzzir *et al* (2018) mengenai UKM di Malaysia menunjukkan jika pada tahun 2013 UKM di Malaysia berkontribusi sebesar 32% terhadap PDB negara dan 66% terhadap lapangan pekerjaan. Kondisi serupa juga terjadi di Ekuador, UKM memiliki dampak positif terhadap penyerapan tenaga kerja, yaitu sebesar 66,8% (Ron Amores & Sacoto Castillo, 2017).

Namun, Liu dan Noor (2020) mengungkapkan bahwa UKM di Asia Tenggara secara kolektif menghasilkan sekitar 35% dari total emisi karbon di kawasan ini. Dengan kata lain, meskipun memiliki peran strategis, UKM sering menghadapi berbagai tantangan dalam mengadopsi praktik ramah lingkungan. Terdapat berbagai penelitian yang menjelaskan mengenai berbagai hambatan utama bagi UKM dalam mengimplementasikan *green innovation*, menciptakan kesenjangan yang signifikan antara UKM dalam kontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Wang *et al.*, 2023) yang menemukan bahwa keterbatasan ekonomi dan finansial menjadi hambatan UKM. Penelitian Zain *et al* (2024) menemukan jika hambatan UKM dalam melakukan praktik ramah lingkungan adalah

minimnya pengetahuan dan informasi. Kemudian, Kumar *et al* (2023) menemukan jika UKM juga mengalami keterbatasan sumber daya sebagai hambatan. Selain itu, faktor eksternal turut menjadi hambatan lain di kalangan UKM seperti regulasi (Tanco *et al.*, 2021) dan tekanan pasar (Natarajan & Wyrick, 2012).

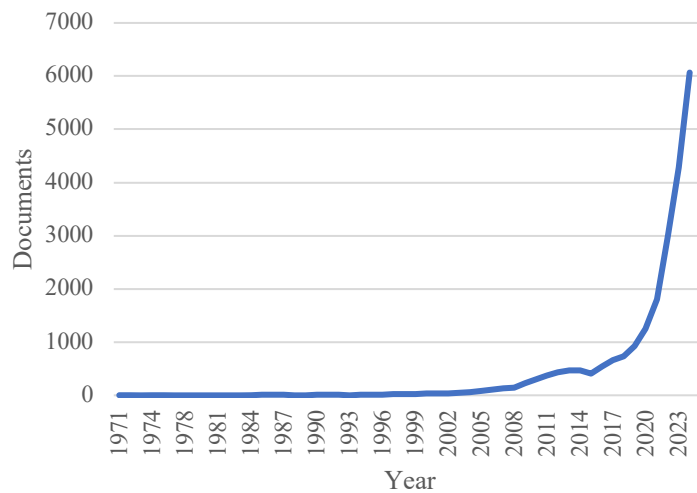
Walaupun demikian, *green innovation*, yang mencakup pengembangan produk, proses, teknologi, dan praktik manajemen yang ramah lingkungan (Ta'Amnha *et al.*, 2024), telah terbukti memberikan berbagai manfaat bagi UKM karena mampu mencerminkan pendekatan strategis dan mengintegrasikan prinsip keberlanjutan. Manfaat *green innovation* terhadap UKM jika berdasarkan penelitian dari Fazlurrahman *et al.* (2023), yaitu meningkatkan daya saing karena mampu untuk membedakan produk atau layanan mereka di pasar. Menerapkan *green innovation* berdampak positif pada pemasaran dan inovasi produk, yang pada gilirannya meningkatkan kinerja pasar (Zheng *et al.*, 2022). Dalam sisi ekonomi dan finansial, penerapan *green innovation* oleh UKM ternyata mampu meningkatkan kinerja keuangan usaha (Ji *et al.*, 2024). Selain itu, dampak dari *green innovation* sangat selaras dalam mencapai tujuan kinerja UKM yang berkelanjutan karena dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Hamdani *et al.*, 2019; Rustiari *et al.*, 2022). Melalui penerapan *green innovation* oleh UKM, ternyata mampu meningkatkan persepsi positif dan reputasi terhadap UKM (Fazlurrahman *et al.*, 2023; Hamdani *et al.*, 2019).

Selain itu, dalam praktik keberlanjutan juga terdapat konsep *circular economy* yang turut mendorong perubahan dari praktik ekonomi tradisional menuju pemanfaatan sumber daya alam yang lebih efisien (Rosário *et al.*, 2024). Hal ini termasuk pemanfaatan kembali, proses daur ulang, dan remanufaktur, sehingga penerapannya dapat mendorong terbentuknya budaya produksi dan konsumsi yang lebih bertanggung jawab (De Jesus *et al.*, 2018). Maka, penting untuk mengidentifikasi praktik dan strategi yang memungkinkan bisnis memenuhi kebutuhan saat ini tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap masa depan. Upaya ini dapat dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai faktor dan motivasi dalam menerapkan praktik bisnis berkelanjutan, dengan tetap memperhatikan tiga indikator utama, yaitu sosial, ekonomi, dan lingkungan, yang dikenal sebagai pendekatan *Triple Bottom Line* (TBL) (Elkington, 1994; Høgevoid *et al.*, 2014). Dengan memperdalam pemahaman mengenai pendekatan TBL serta dampak praktik bisnis berkelanjutan terhadap perusahaan, potensi untuk mengintegrasikan praktik-praktik tersebut ke dalam operasi strategis, taktis, dan jangka panjang perusahaan dapat semakin ditingkatkan (Padin *et al.*, 2016).

Dalam konteks era transformasi digital dan *Industry 4.0* seperti saat ini, *green innovation* menjadi semakin relevan dan mampu berkontribusi pada *circular economy* (Ai *et al.*, 2024). Penelitian lain dari Mondal *et al* (2023) menjelaskan bahwa *green innovation* penting untuk menciptakan peluang bisnis dalam *circular economy*. Integrasi teknologi digital dengan praktik berkelanjutan dapat meningkatkan efisiensi energi UKM (Cuevas-Vargas *et al.*, 2024). Pada level UKM, transformasi digital memungkinkan UKM untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya, mengurangi ketergantungan pada sumber daya dan energi, meminimalkan dampak

lingkungan, meningkatkan kreativitas, serta menyelaraskan dengan kinerja UKM berdasarkan pendekatan TBL sehingga meningkatkan keunggulan kompetitif hijau mereka (Dong *et al.*, 2024; Tang *et al.*, 2023; S. Wu *et al.*, 2024; Arroyabe *et al.*, 2024; Garmann-Johnsen *et al.*, 2024). Dengan demikian, terdapat potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut terkait *green innovation* dan *circular economy* untuk meningkatkan kinerja UKM.

Penelitian mengenai *green innovation* telah berkembang pesat, utamanya selama 10 tahun terakhir. Berdasarkan Gambar 1.1, jumlah publikasi mengenai *green innovation* mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada tahun 2015 hingga tahun 2024. Menurut Takalo *et al.* (2021), literatur mengenai *green innovation* mengalami perkembangan dan perluasan dalam 10 tahun terakhir karena penerapannya yang luas, diiringi dengan meningkatnya kesadaran lingkungan, penyediaan produk, dan aplikasi ramah lingkungan. Diversifikasi ilmu dalam penerapan *green innovation* juga turut berkontribusi pada peningkatan publikasi pada topik terkait (Yin *et al.*, 2018a).



Gambar 1. Jumlah Penelitian Terkait dengan *Green innovation*

Sumber: Scopus (2025)

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji mengenai konsep *green innovation* melalui pendekatan bibliometrik. Akbari *et al.* (2022) menyebutkan bahwa publikasi *green innovation* dapat diteliti pada tiga periode, yakni periode *launch* (kemunculan), *growth* (pertumbuhan), dan *prosperity* (kemakmuran), yang mana pertumbuhannya telah stabil sejak tahun 2007. Berdasarkan temuan tersebut, *Republic of China* merupakan negara dengan pengaruh paling tinggi yang ditandai dengan sitasi tertinggi pada konteks *green innovation* (Akbari *et al.*, 2022). Menurut Yin *et al.* (2018), bidang *green innovation* telah memasuki tahap perkembangan eksponensial, di mana pertumbuhannya menjadi jauh lebih cepat dan signifikan, terutama dalam beberapa tahun terakhir. Temuan pada penelitian tersebut menunjukkan hasil serupa oleh Akbari *et al.* (2022), di mana artikel dalam bidang ini sebagian besar terdistribusi di Amerika Serikat, China, dan Inggris. Albort-Morant *et al.* (2017) menambahkan bahwa publikasi mengenai *green innovation* telah

mengalami perkembangan yang signifikan sejak tahun 1970 dan saat ini memiliki relevansi yang besar baik bagi akademisi maupun praktisi. Secara lebih spesifik, Albort-Morant *et al.* (2017) menjelaskan bahwa topik mengenai *green innovation* dapat dijelaskan melalui beragam pendekatan termasuk rekayasa, biologi, hingga manajemen dan ekonomi, yang mencerminkan minat yang besar pada topik penelitian ini.

Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *green innovation* telah mengalami perkembangan yang pesat, penerapannya dalam konteks kinerja UKM masih kurang mendapat perhatian. Sebagian besar penelitian tentang *green innovation* berfokus pada pengaruhnya pada kinerja perusahaan besar maupun *green innovation* secara umum (Akbari *et al.*, 2022; Albort-Morant *et al.*, 2017), sementara studi bibliometrik tentang UKM lebih banyak menyoroti aspek inovasi secara umum tanpa menyoroti secara mendalam bagaimana *green innovation* dapat mendorong kinerja bisnis sehingga wawasan yang dihasilkan masih terbatas (Al-Hanakta, Illés, Dunay, Abdissa, & Khalife, 2021; Odriozola-Fernández *et al.*, 2019a; Ragazou *et al.*, 2022a). Zhang *et al.* (2024) secara spesifik membahas *green innovation* dalam bisnis, namun tidak memberikan perhatian mendalam terhadap UKM sebagai unit analisis utama. Di sisi lain, *green innovation* telah terbukti memiliki pengaruh terhadap kinerja UKM. Hal tersebut secara spesifik ditunjukkan pada beberapa penelitian dengan pendekatan kuantitatif yang menemukan bahwa *green innovation* memiliki pengaruh terhadap performa keuangan dan keberlanjutan (Ebrahimi & Mirbargkar, 2017; Rustiarini *et al.*, 2022a). Namun, memang belum banyak studi yang berfokus pada hubungan antara *green innovation* yang memengaruhi kinerja bisnis UKM (Muangmee *et al.*, 2021).

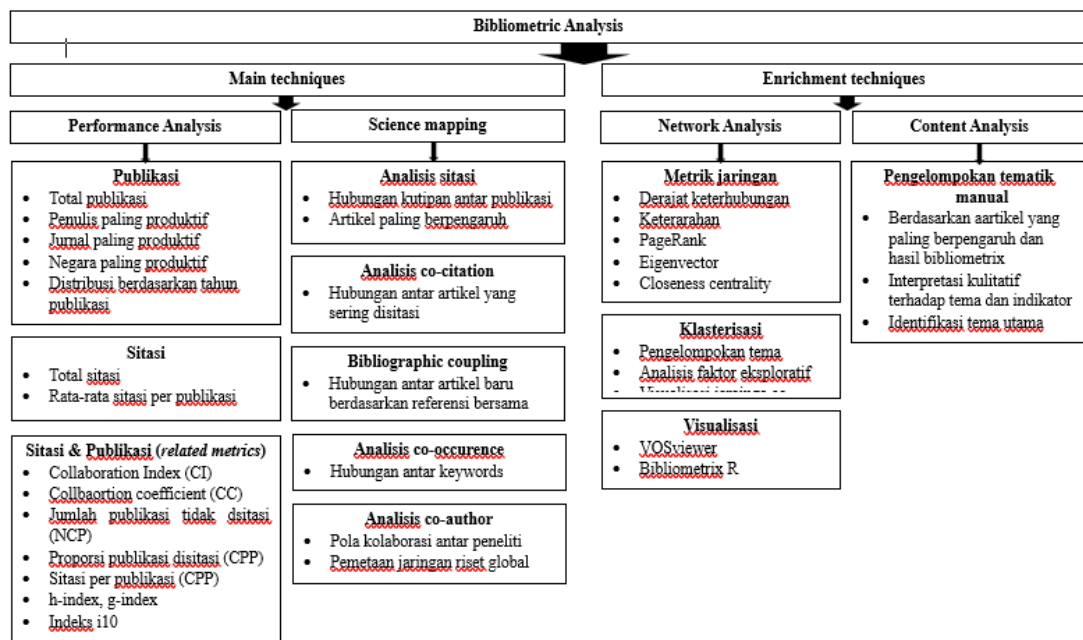
Selain itu, keterkaitan antara *green innovation*, *circular economy*, dan kinerja UKM masih belum terjelaskan secara komprehensif. Albort-Morant *et al.* (2017) memfokuskan kajiannya pada pengembangan *green innovation* dalam konteks ekonomi secara umum, namun belum mengeksplorasi secara rinci kontribusinya terhadap UKM. Sementara itu, Ferasso *et al.* (2023) membatasi sumber data hanya pada Scopus dan menitikberatkan pembahasan pada penerapan *circular economy* di UKM tanpa mengulas secara mendalam bagaimana UKM mengadaptasi model bisnis sirkuler dalam praktik operasionalnya. Penelitian tersebut juga belum mempertimbangkan tantangan spesifik yang mungkin dihadapi oleh sektor-sektor tertentu dalam UKM maupun pendekatan longitudinal untuk memantau perkembangan adopsi *circular economy* dalam jangka panjang.

Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian terkait bagaimana *green innovation* dan *circular economy* secara spesifik dapat memengaruhi kinerja UKM, terutama dari perspektif bibliometrik dan analisis konten. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menganalisis tren publikasi, konsep utama, serta kontribusi empiris *green innovation* terhadap kinerja UKM dan *circular economy* melalui pendekatan bibliometrik dan analisis konten. Penelitian ini membatasi konsep *circular economy* berdasarkan tiga indikatornya, yakni sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan mengacu dari penelitian oleh (Kuzma *et al.*, 2022). Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa penelitian ini memiliki pendekatan yang

komprehensif dalam menilai implementasi ekonomi sirkuler. Selain itu, dalam penelitian ini digunakan dua *database*, yakni WoS (*Web of Science*) dan sebagai langkah untuk menjembatani kesenjangan pada penelitian sebelumnya dan memperluas analisis pada beberapa studi penting yang tercakup pada kedua *database* tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik karena memungkinkan pengungkapan evolusi bidang tertentu dan area yang sedang berkembang (Donthu *et al.*, 2021). Analisis bibliometrik dilakukan dengan *main techniques* berupa analisis performa (performa negara, jurnal, dan penulis) dan *science mapping* yang mencakup analisis sitasi untuk tren penelitian, analisis *co-occurrence* untuk hubungan antar kata kunci, analisis *co-citation* untuk dokumen yang disitasi bersama, dan analisis *bibliographic coupling* untuk hubungan antar dokumen berdasarkan subjeknya (McCain, 1990; Muhammad & Triansyah, 2023; Rupadha, 2016; Zhao *et al.*, 2018). Selain *main techniques*, *enrichment techniques* juga dilakukan melalui analisis jaringan dengan bantuan VOSviewer untuk visualisasi (Donthu *et al.*, 2021). Selain itu, analisis konten digunakan untuk mengidentifikasi skema kognitif atau tema utama dalam literatur, membantu mengorganisasi dan menafsirkan data secara sistematis (Prashar & Sunder M, 2020).

Dengan mengacu pada latar belakang, penelitian ini dilakukan dengan mengangkat topik *The Impact of Green Environment and Circular Economy on Enhancing SME's Performance – A Bibliometric and Content Analysis*.

METODE PENELITIAN



Gambar 2. Bibliometric Analysis

Tahap persiapan adalah langkah awal yang penting dalam penelitian bibliometrik. Pada tahap ini, penulis mulai menentukan topik penelitian dan membuat latar belakang. Setelah membuat latar belakang, peneliti dapat

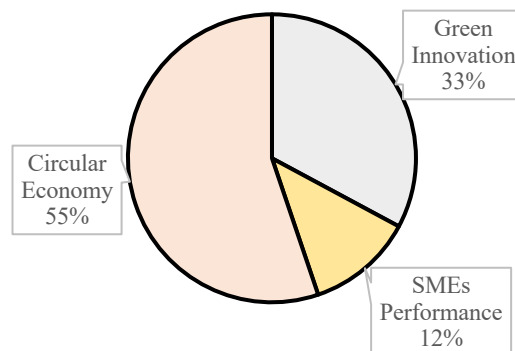
merumuskan masalah dan menetapkan tujuan penelitian. Lalu, menyusun kajian pustaka guna mendukung landasan teori yang berisi teori-teori yang digunakan dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian ini.

Kemudian, langkah terakhir dalam tahap persiapan ini adalah menentukan *database*, perangkat lunak bibliometrik, dan kata kunci pencarian,. *Database* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Scopus dan Web of Science (WoS). Digunakannya kedua *database* tersebut untuk memperkaya penulis dalam mendapatkan berbagai artikel pada bidang yang relevan dengan penelitian ini. Selain itu, *Scopus* dan *WoS* merupakan penyedia utama metadata publikasi serta indikator bibliometrik yang digunakan secara universal baik untuk praktik penelitian maupun aktivitas sehari-hari (Pranckuté, 2021). Metadata yang dikumpulkan melalui *database* tersebut mencakup judul, abstrak, kata kunci, penulis, dan jurnal publikasi. Penentuan periode waktu dan wilayah studi juga diperlukan agar data yang diambil sesuai dengan kebutuhan analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Area Studi

Secara keseluruhan, pada penelitian ini dibedakan menjadi tiga area studi, yaitu *green innovation*, *SME performance*, dan *circular economy*. Gambar 4.6 menunjukkan bahwa dominasi area studi dari penelitian-penelitian yang ada adalah pada area *circular economy* sebesar 55%, kemudian *green innovation* sebesar 33%, dan *SME performance* sebesar 12%.



Gambar 3. Persentase Area Studi Penelitian

Pada sub-kategori *Green Management Innovation*, terdapat 93 publikasi. Hasil penelitian menyoroti bahwa *Green innovation* dijelaskan melalui pembahasan tentang teknologi yang mendukung keberlanjutan seperti efisiensi energi, pengurangan emisi karbon, dan penggunaan inovasi untuk meningkatkan kinerja lingkungan dan sosial (Ahmad *et al.*, 2024)

Kategori *Circular Economy* mencakup 600 publikasi. Pada sub-kategori *Social*, terdapat 197 publikasi. Penelitian pada sub-kategori ini menggambarkan kontribusi perusahaan dalam penguatan kesejahteraan sosial masyarakat, penciptaan lapangan kerja inklusif, serta pemberdayaan komunitas lokal secara berkelanjutan (Hadi,

2022). Pada sub-kategori *Environmental*, terdapat 204 publikasi. Penelitian dalam sub-kategori ini menjelaskan penerapan praktik pengelolaan lingkungan secara sistematis melalui efisiensi sumber daya, pengelolaan limbah, serta pengurangan emisi karbon dalam operasional perusahaan (Aboginije *et al.*, 2022). Pada sub-kategori *Economic*, terdapat 199 publikasi. Penelitian dalam sub-kategori ini mengkaji bagaimana optimalisasi biaya produksi, penguatan profitabilitas, serta pengembangan model bisnis sirkuler dapat memperkuat daya saing ekonomi perusahaan (Al-Momani *et al.*, 2023). Secara umum, penelitian *Circular Economy* menunjukkan peran sinergis antara aspek sosial, lingkungan, dan ekonomi dalam penguatan keberlanjutan bisnis.

Tabel 1. Coding Scheme Area Studi

Sub Kategori	Sub-sub Kategori	Jumlah Artikel
Green Innovation		357
	<i>Green Management Innovation</i>	93
	<i>Green Product Innovation</i>	86
	<i>Green Process Innovation</i>	100
	<i>Green Technological Innovation</i>	78
SMEs Performance		130
	<i>Financial Performance</i>	34
	<i>Operational Performance</i>	78
	<i>Marketing Performance</i>	12
	<i>HR Performance</i>	6
Circular Economy		600
	<i>Social</i>	197
	<i>Environmental</i>	204
	<i>Economic</i>	199

Faktor-faktor Utama Pendorong Efektivitas *Green innovation* dan *Circular Economy* dalam UKM

Dalam konteks global yang mendorong untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, penerapan *green innovation* dan *circular economy* menjadi langkah penting dalam mendukung keberlanjutan bisnis, khususnya bagi UKM. *Green innovation* mencakup pengembangan dan penerapan teknologi yang lebih ramah lingkungan, yang bertujuan untuk mengurangi emisi, meningkatkan efisiensi energi, serta mengurangi limbah yang dihasilkan dari aktivitas industri (Amoa-Gyarteng & Dhliwayo, 2024; Iandolo & Ferragina, 2023; Sánchez-Riofrío *et al.*, 2024). Sebaliknya, *circular economy* berfokus pada upaya memaksimalkan penggunaan kembali sumber daya dan mendaur ulang produk, sehingga mengurangi pemborosan dan ketergantungan pada bahan baku yang terbatas. Kedua konsep ini berperan besar dalam meningkatkan keberlanjutan UKM dengan mengurangi dampak terhadap

lingkungan dan pada saat yang sama, memperbaiki efisiensi operasional serta daya saing di pasar (Bertorelli *et al.*, 2023; Le & Govindan, 2024; Musabayana *et al.*, 2023).

Salah satu faktor utama pendorong efektivitas penerapan *green innovation* dan *circular economy* dalam UKM adalah penggunaan teknologi hijau. Beberapa penelitian menyoroti bagaimana teknologi hijau, seperti energi terbarukan, efisiensi energi, dan sistem pengelolaan limbah yang ramah lingkungan, dapat mengurangi biaya operasional dan memberikan keunggulan kompetitif kepada UKM (Amoa-Gyarteng & Dhliwayo, 2024; Iandolo & Ferragina, 2023; Sánchez-Riofrío *et al.*, 2024). Sebagai contoh, penerapan teknologi pengelolaan limbah yang efisien dapat membantu UKM mengurangi pemborosan, menghemat biaya, dan meningkatkan kinerja ekonomi mereka. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi hijau tidak hanya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga dapat memperkuat daya saing UKM, terutama dalam sektor yang berorientasi pada sumber daya alam dan manufaktur (Amoa-Gyarteng *et al.*, 2024; G. Chang *et al.*, 2024; Mulolli *et al.*, 2024). Di sisi lain, adopsi prinsip *circular economy*, seperti penggunaan kembali bahan baku dan daur ulang, membantu UKM mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang terbatas, mengurangi limbah, dan meningkatkan efisiensi produksi (Bertorelli *et al.*, 2023; Le & Govindan, 2024; Musabayana *et al.*, 2023).

Dukungan kebijakan pemerintah juga merupakan faktor kunci yang mempengaruhi efektivitas penerapan *green innovation* dalam UKM. Temuan dalam beberapa artikel menyatakan bahwa kebijakan yang menyediakan insentif fiskal, subsidi, serta peraturan ramah lingkungan dapat mendorong UKM untuk berinvestasi dalam teknologi hijau (Arshad *et al.*, 2024; Rampyapedi & Adetunji, 2024; Verma, 2024). Sebagai contoh, insentif pajak atau dukungan pendanaan bagi riset dan pengembangan teknologi hijau dapat mengurangi hambatan biaya yang sering menjadi tantangan bagi UKM. Penelitian lain juga menggarisbawahi bahwa regulasi yang mengatur standar lingkungan yang lebih ketat dapat berfungsi sebagai pendorong bagi UKM untuk mengadopsi praktik yang lebih ramah lingkungan. Hal ini dikarenakan dengan adanya regulasi tersebut maka para UKM akan terdorong untuk beradaptasi dengan tuntutan keberlanjutan yang semakin ketat (Fatimah *et al.*, 2023; Shao *et al.*, 2024; Vărzaru *et al.*, 2023). Selain kebijakan pemerintah, kolaborasi antara UKM dan berbagai pemangku kepentingan eksternal juga berperan penting dalam mempercepat adopsi *green innovation*. Kolaborasi dengan perusahaan besar, lembaga riset, dan organisasi internasional membantu UKM memperoleh akses ke teknologi terbaru dan pengetahuan terkait praktik bisnis ramah lingkungan (Rodríguez-González *et al.*, 2023; Zulkifli *et al.*, 2022).

Secara keseluruhan, faktor pendorong utama efektivitas *green innovation* dan *circular economy* dalam UKM mencakup penerapan teknologi hijau, kebijakan pemerintah yang mendukung, serta kolaborasi dengan berbagai pihak eksternal. Penggunaan teknologi ramah lingkungan memungkinkan UKM untuk mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi produksi, sementara prinsip *circular economy* membantu UKM mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi limbah. Di sisi lain, kebijakan pemerintah yang mendukung serta kolaborasi dengan lembaga

riset dan perusahaan besar mempercepat proses adopsi teknologi hijau dan prinsip sirkuler, yang pada gilirannya meningkatkan keberlanjutan dan daya saing UKM. Dengan demikian, UKM yang mengintegrasikan prinsip-prinsip ini dalam model bisnis mereka tidak hanya dapat meningkatkan kinerja ekonomi mereka, tetapi juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keberlanjutan lingkungan dan sosial.

Pengembangan Indikator *Green innovation* dalam Meningkatkan Kinerja UKM

Analisis terkait pengaruh indikator-indikator *green innovation* yang mencakup inovasi manajemen hijau, inovasi produk hijau, inovasi proses hijau, dan inovasi teknologi hijau terhadap kinerja UKM telah banyak dibahas dalam literatur, menunjukkan pentingnya peran *green innovation* dalam meningkatkan daya saing dan keberlanjutan perusahaan. Sejumlah studi menunjukkan bahwa penerapan manajemen hijau dapat membantu UKM mengoptimalkan penggunaan sumber daya, yang tidak hanya mengurangi biaya operasional tetapi juga meningkatkan persepsi positif di mata konsumen dan pemangku kepentingan lainnya (Iandolo & Ferragina, 2023; Musabayana *et al.*, 2023). Inovasi produk hijau juga memainkan peran sentral dalam strategi keberlanjutan UKM. Melalui pengembangan produk yang ramah lingkungan, perusahaan dapat mengakses pasar yang semakin peduli terhadap isu-isu keberlanjutan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa UKM yang berfokus pada inovasi produk hijau lebih mampu menarik konsumen yang sadar lingkungan dan, dengan demikian, memperoleh keunggulan kompetitif yang signifikan. Selain itu, produk hijau dapat mengurangi jejak lingkungan perusahaan, seperti yang dijelaskan oleh (Bertorelli *et al.*, 2023) yang menyoroti pengurangan limbah dan penggunaan energi yang lebih efisien sebagai hasil langsung dari inovasi produk yang lebih ramah lingkungan.

Green innovation juga sangat relevan dengan upaya UKM untuk meningkatkan kinerja mereka. Melalui inovasi dalam proses produksi, seperti penerapan teknologi ramah lingkungan dan pengelolaan limbah yang efisien, UKM dapat menurunkan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi operasional. Beberapa artikel menunjukkan bahwa perubahan dalam proses produksi, yang melibatkan pengurangan penggunaan energi dan bahan baku, tidak hanya membawa keuntungan ekonomis bagi perusahaan tetapi juga menghasilkan dampak positif terhadap kinerja lingkungan (Khan, 2024; Musabayana *et al.*, 2023). Selain itu, *green innovation* semakin dianggap sebagai solusi penting dalam meningkatkan daya saing UKM di pasar yang semakin berorientasi pada keberlanjutan. Teknologi ramah lingkungan seperti penggunaan energi terbarukan dan penerapan teknologi efisiensi energi dalam produksi, dapat mengurangi biaya operasional, memperbaiki kualitas produk, dan meningkatkan daya tarik pasar. (Alberca & Parte, 2024) menyatakan bahwa teknologi hijau berperan penting dalam mengurangi jejak karbon perusahaan, yang menjadi nilai tambah di mata konsumen yang peduli terhadap isu-isu lingkungan.

Secara keseluruhan, literatur menunjukkan bahwa semua indikator *green innovation* baik dalam manajemen, produk, proses, maupun teknologi memiliki hubungan yang erat dengan peningkatan kinerja UKM. Inovasi dalam manajemen hijau dan produk hijau tidak hanya memberikan dampak positif pada efisiensi

operasional dan reputasi perusahaan tetapi juga memperbaiki daya saing di pasar. Sementara itu, inovasi dalam proses dan teknologi hijau berkontribusi pada pengurangan biaya dan peningkatan produktivitas yang sangat penting untuk pertumbuhan dan keberlanjutan UKM dalam menghadapi tantangan pasar yang semakin memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Penelitian-penelitian yang ada memberikan wawasan yang sangat berguna mengenai bagaimana *green innovation* dapat mendorong perusahaan untuk mencapai tujuan ekonomi dan lingkungan secara bersamaan

Pengembangan Indikator Keberlanjutan *Circular Economy* dalam Konteks UKM

Indikator keberlanjutan dalam *circular economy* (sosial, ekonomi, dan lingkungan) memiliki peran yang sangat penting dalam memengaruhi kinerja UKM. Dalam dimensi lingkungan, banyak artikel yang menekankan pentingnya pengurangan limbah, penggunaan kembali bahan, dan pengelolaan emisi sebagai indikator utama keberlanjutan. Misalnya, pengurangan bahan beracun dalam produk dapat meningkatkan keberlanjutan lingkungan, meskipun perlu dipertimbangkan dampaknya terhadap kualitas dan daya tahan produk (Masseck *et al.*, 2024; Sánchez-Riofrío *et al.*, 2024). Selain itu, pengelolaan emisi udara, penggunaan energi yang efisien, dan pengurangan limbah kimia juga sering menjadi fokus utama dalam artikel-artikel yang membahas penerapan *circular economy*, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kinerja UKM dalam aspek keberlanjutan lingkungan (Khan, 2024; Voukkali *et al.*, 2023). Apabila ditinjau dari perspektif ekonomi, penerapan prinsip *circular economy* berfokus pada efisiensi biaya, pengelolaan sumber daya yang lebih baik, dan pengurangan biaya operasional. Beberapa artikel mengungkapkan bahwa pengelolaan limbah dan efisiensi bahan baku dalam *circular economy* membantu UKM mengurangi biaya, meningkatkan produktivitas, dan memperkuat daya saing mereka di pasar (Iandolo & Ferragina, 2023; Musabayana *et al.*, 2023). Selain itu, beberapa artikel lainnya juga menyoroti peran penting subsidi atau insentif yang diberikan untuk mendukung penerapan *circular economy*, yang dapat mengurangi risiko finansial dan meningkatkan stabilitas ekonomi UKM (Alberca & Parte, 2024; Amoa-Gyarteng & Dhliwayo, 2024). Di sisi lain, aspek sosial dalam *circular economy* juga turut memperhatikan kesejahteraan pekerja dan keterlibatan komunitas. Aspek tersebut membahas pentingnya memastikan kondisi kerja yang baik dan melibatkan pekerja dalam inovasi terkait *circular economy*. Hal ini tidak hanya meningkatkan kesejahteraan pekerja tetapi juga memperkuat kinerja sosial UKM, yang berdampak pada citra perusahaan di mata publik dan hubungan jangka panjang dengan masyarakat (Huang, 2023; Mulolli *et al.*, 2024). Keterlibatan komunitas dan tanggung jawab sosial menjadi aspek penting dalam menciptakan hubungan yang saling menguntungkan dan meningkatkan keberlanjutan sosial UKM (Alberca & Parte, 2024; Masseck *et al.*, 2024).

Secara keseluruhan, penerapan indikator keberlanjutan *circular economy* yang mencakup dimensi lingkungan, ekonomi, dan sosial memberikan dampak yang signifikan terhadap kinerja UKM. Ketiga indikator tersebut saling berkaitan dan saling mendukung, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta memperbaiki kondisi sosial di dalam perusahaan.

Penerapan *circular economy* tidak hanya memberikan manfaat langsung dalam bentuk penghematan biaya dan peningkatan kinerja tetapi juga membantu UKM beradaptasi dengan tuntutan pasar yang semakin mengarah pada keberlanjutan, serta memenuhi ekspektasi konsumen dan pihak terkait dalam hal tanggung jawab sosial dan lingkungan.

Arah Penelitian Selanjutnya terkait *green innovation* dan *Circular Economy* pada UKM

Berdasarkan analisis bibliometrik analisis konten dari penelitian yang membahas penerapan *green innovation* dan *circular economy* dalam meningkatkan kinerja UKM, sejumlah saran penelitian selanjutnya dapat dirumuskan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang topik ini. Sebagian besar penelitian mengusulkan agar model-model *green innovation* yang lebih terintegrasi dengan prinsip-prinsip *circular economy* dapat dikembangkan, khususnya untuk memenuhi kebutuhan spesifik UKM di berbagai sektor (Amoa-Gyarteng & Dhliwayo, 2024; Huang, 2023; Maseck *et al.*, 2024; Sánchez-Riofrío *et al.*, 2024; Verma, 2024). Penelitian lebih lanjut juga disarankan untuk mengkaji implementasi teknologi ramah lingkungan yang lebih efisien dan terjangkau bagi UKM, yang sering kali menghadapi kendala biaya dan kapasitas produksi yang terbatas (Bertorelli *et al.*, 2023; Matarneh *et al.*, 2024; Mulolli *et al.*, 2024; Musabayana *et al.*, 2023; Piepoli *et al.*, 2024).

Selain itu, terdapat penelitian yang menyoroti pentingnya dukungan kebijakan pemerintah dalam memfasilitasi transisi UKM ke *circular economy*, dengan memberikan insentif bagi UKM yang menerapkan prinsip-prinsip ini (Alberca & Parte, 2024; Khan, 2024; Welfle *et al.*, 2023). Penelitian lain juga menyarankan evaluasi yang lebih mendalam mengenai dampak ekonomi dan operasional dari penerapan *green innovation* dan *circular economy*, terutama untuk menilai kontribusinya terhadap efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, serta peningkatan daya saing UKM dalam pasar yang semakin kompetitif (Acar *et al.*, 2024; Baláž *et al.*, 2024). Di sisi lain, terdapat pula penelitian yang mengidentifikasi tantangan yang dihadapi oleh UKM dalam mengimplementasikan kedua konsep dalam penelitian, terutama dalam hal akses terhadap informasi, teknologi, dan sumber daya manusia yang kompeten (Magnano *et al.*, 2024; J. Wang & Chen, 2024; Wicaksono *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggali lebih dalam mengenai faktor-faktor penghambat dan pendorong dalam penerapan *green innovation* dan *circular economy* pada UKM, serta bagaimana strategi terbaik dapat diterapkan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk merumuskan kebijakan dan strategi yang lebih efektif dalam mendukung UKM dalam mengadopsi *green innovation* dan *circular economy*, serta mendorong keberlanjutan dan daya saing mereka dalam pasar global yang semakin sadar lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh *green innovation* dan *circular economy* terhadap kinerja UKM. Data yang digunakan berasal dari 222 artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2009–2024 dan diperoleh dari dua *database* utama yaitu Scopus dan Web of Science (WoS). Berdasarkan hasil pengolahan bibliometrik dan analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa poin utama sebagai berikut:

1. Jumlah publikasi mengenai *green innovation* dan *circular economy* terhadap kinerja UKM menunjukkan peningkatan signifikan sejak tahun 2018. Negara-negara dengan kontribusi terbesar dalam topik ini adalah China, Inggris, dan Spain. Sementara itu, jurnal-jurnal terkemuka yang banyak menjadi rujukan penelitian antara lain; *Sustainability*, *Journal of Cleaner Production*, dan *Resources, Conservation & Recycling*.
2. Berdasarkan analisis *co-word* dan *co-citation*, ditemukan bahwa kata kunci seperti “*sustainability*”, “*innovation*”, dan “*SME performance*” sering muncul bersamaan, hal itu menunjukkan keterkaitan konseptual yang kuat. Analisis *co-author* juga memperlihatkan adanya kelompok kolaboratif di kawasan Eropa dan Asia, meskipun masih terdapat potensi penguatan jejaring riset lintas negara berkembang.
3. Faktor utama pendorong efektivitas implementasi *green innovation* dan *circular economy* dalam UKM adalah penggunaan teknologi hijau, kebijakan pemerintah yang mendukung, serta kolaborasi dengan berbagai pihak eksternal. Penerapan teknologi pengelolaan limbah yang efisien dapat membantu UKM menghemat biaya, dan meningkatkan kinerja ekonomi mereka. Selain itu, penerapan prinsip *circular economy*, seperti penggunaan kembali bahan baku dan daur ulang, juga membantu UKM mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang terbatas, dan meningkatkan efisiensi produksi. Serta, kebijakan yang menyediakan insentif fiskal, subsidi, serta peraturan ramah lingkungan dapat mendorong UKM untuk berinvestasi dalam teknologi hijau.
4. Empat indikator utama *green innovation* yaitu, *green management*, *product*, *process*, dan *technological innovation* memiliki kontribusi positif terhadap efisiensi operasional, daya saing, serta reputasi pasar UKM. *Green process innovation* dan *technological innovation* menjadi aspek paling sering dibahas dalam peningkatan performa finansial dan keberlanjutan operasional UKM. Melalui penerapan teknologi ramah lingkungan dan pengelolaan limbah yang efisien, UKM dapat menurunkan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi operasional.
5. Penerapan indikator keberlanjutan *circular economy* yang mencakup dimensi lingkungan, ekonomi, dan sosial memberikan dampak yang signifikan terhadap kinerja UKM. Ketiga indikator tersebut saling berkaitan dan saling mendukung, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta memperbaiki kondisi sosial di dalam perusahaan.

SARAN

UKM diharapkan untuk mulai mengadopsi prinsip-prinsip *green innovation* yang sejalan dengan pendekatan *circular economy* untuk meningkatkan keberlanjutan usaha mereka. Penerapan inovasi ramah lingkungan tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi dan daya saing, tetapi juga menciptakan nilai tambah melalui pemanfaatan sumber daya secara optimal dan pengurangan limbah. Agar strategi ini berjalan efektif, UKM perlu diberikan akses terhadap informasi, pelatihan, serta dukungan teknologi yang terjangkau dan sesuai dengan kapasitas mereka. Kolaborasi dengan pemerintah, lembaga riset, dan mitra industri juga menjadi kunci untuk memperluas implementasi praktik ekonomi sirkuler yang inklusif dan berkelanjutan.

Penelitian ini tentunya memiliki batasan, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memperluas pemahaman tentang keterkaitan antara *green innovation* dan *circular economy* dalam konteks UKM. Studi selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model integratif yang lebih aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan sektor UKM yang beragam. Penelitian mendatang juga perlu menggali lebih dalam terkait efektivitas penggunaan teknologi ramah lingkungan yang hemat biaya serta mengeksplorasi faktor-faktor pendorong dan penghambat dalam penerapannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboginije, A., Aigbavboa, C., & Thwala, W. (2022). Modeling and usage of a sustainemetric technique for measuring the life-cycle performance of a waste management system: A case study of South Africa. *Frontiers in Sustainability*, 3. <https://doi.org/10.3389/frsus.2022.943635>
- Acar, C., Haktanır, E., Temur, G. T., & Beskese, A. (2024). Sustainable stationary hydrogen storage application selection with interval-valued intuitionistic fuzzy AHP. *International Journal of Hydrogen Energy*, 49(PD), 619–634. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.10.081>
- Ahmad, H., Yaqub, M., & Lee, S. H. (2024). Environmental-, social-, and governance-related factors for business investment and sustainability: a scientometric review of global trends. *Environment, Development and Sustainability*, 26(2), 2965–2987. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02921-x>
- Ahmadi, H. B., Pamucar, D., Pourhejazy, P., Kaya, S. K., & Liou, J. J. H. (2023). An Integrated Approach for Assessing Suppliers Considering Economic Sustainability Innovation. *IEEE Access*, 11(March), 39675–39694. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3268438>
- Ai, H., Islam, N., Kumar Mangla, S., Song, M., & Tan, X. (2024). Circular Economy, Open Innovation, and Green Innovation: Empirical Evidence From Prefecture-Level Cities in China. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5706–5719. <https://doi.org/10.1109/TEM.2024.3357350>
- Akbari, M., Padash, H., Shahabaldini Parizi, Z., Rezaei, H., Shahriari, E., & Khosravani, A. (2022a). A bibliometric review of green innovation research: identifying

- knowledge domain and network. In *Quality and Quantity* (Vol. 56, Issue 6). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01295-4>
- Akbari, M., Padash, H., Shahabaldini Parizi, Z., Rezaei, H., Shahriari, E., & Khosravani, A. (2022b). A bibliometric review of green innovation research: identifying knowledge domain and network. In *Quality and Quantity* (Vol. 56, Issue 6). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01295-4>
- Akbari, M., Padash, H., Shahabaldini Parizi, Z., Rezaei, H., Shahriari, E., & Khosravani, A. (2022c). A bibliometric review of green innovation research: identifying knowledge domain and network. *Quality and Quantity*, 56(6), 3993–4023. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01295-4>
- Åkesson, J., Sundström, A., Chirumalla, K., & Johansson, G. (2022). Exploring Challenges to Design Product-Service Systems in SMEs-A Case Study. *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 21, 63–74. <https://doi.org/10.3233/ATDE220126>
- Al-Hanakta, R., Illés, B. C., Dunay, A., Abdissa, G. S., & Abdi Khalife, M. (2021). The Effect of Innovation on Small and Medium Enterprises: A Bibliometric Analysis. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 10(1), 35–50. <https://doi.org/10.2478/vjbsd-2021-0008>
- Al-Hanakta, R., Illés, B. C., Dunay, A., Abdissa, G. S., & Khalife, M. A. (2021). The effect of innovation on small and medium enterprises: a bibliometric analysis. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 10(1), 35–50.
- Al-Momani, L., Haddad, S., Sharabati, A. A. A., & Abu Hashesh, M. (2023). The moderation role of entrepreneurial orientation on the influence of innovation on pharmaceutical SMEs' performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100074>
- Alberca, P., & Parte, L. (2024). Environmental commitment, sustainable development, and regional efficiency in waste collection activities. *Sustainable Development*, 32(3), 2104–2118. <https://doi.org/10.1002/sd.2767>
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2017a). Mapping the field: A bibliometric analysis of green innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 9(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su9061011>
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2017b). Mapping the field: A bibliometric analysis of green innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 9(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su9061011>
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2017c). Mapping the field: A bibliometric analysis of green innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/su9061011>
- Ali, Z. (2023). Predicting SMEs performance through green supply chain practices: a mediation model link of business process performance. *Asia Pacific Journal of*

Marketing and Logistics, 35(2), 432–450. <https://doi.org/10.1108/APJML-05-2021-0296>

- Alnajem, M., Mostafa, M. M., & ElMelegy, A. R. (2021). Mapping the first decade of circular economy research: a bibliometric network analysis. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 38(1), 29–50. <https://doi.org/10.1080/21681015.2020.1838632>
- Amoa-Gyarteng, K., & Dhliwayo, S. (2024). Cultivating success: organizational culture's influence on innovation and performance in SMEs. *Cogent Business and Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2397070>
- Amoa-Gyarteng, K., Dhliwayo, S., & Adekomaya, V. (2024). Innovative marketing and sales promotion: catalysts or inhibitors of SME performance in Ghana. *Cogent Business and Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2353851>
- Andrade-Valbuena, N. A., Valenzuela-Fernández, L., & Merigó, J. M. (2022). Thirty-five years of strategic management research. A country analysis using bibliometric techniques for the 1987-2021 period. *Cuadernos de Gestion*, 22(2), 7–22. <https://doi.org/10.5295/cdg.211441na>
- Ar, I. M. (2012). The Impact of Green Product Innovation on Firm Performance and Competitive Capability: The Moderating Role of Managerial Environmental Concern. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 854–864. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.144>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Arroyabe, M. F., Arranz, C. F. A., & de Arroyabe, J. C. F. (2024). The integration of circular economy and digital transformation as a catalyst for small and medium enterprise innovation. *Business Strategy and the Environment*, 33(7), 7162–7181. <https://doi.org/10.1002/bse.3858>