

Tren Kewirausahaan Digital Hijau: Analisis Bibliometrik

Loso Judijanto¹, Ainil Mardiah², Yurizki Juliandi³

¹ IPOSS Jakarta, losojudijantobumn@gmail.com

² Universitas Adzkia, ainilmardiah@adzkia.ac.id

³ Prodi Kewirausahaan, Universitas Adzkia, yurizkiy2@gmail.com

Info Artikel

Article history:

Received Feb, 2024

Revised Feb, 2024

Accepted Feb, 2024

Kata Kunci:

Analisis Bibliometrik,
Digitalisasi, Ekonomi Sirkular,
Inovasi Berkelanjutan,
Kewirausahaan Digital Hijau

Keywords:

Bibliometric Analysis, Circular
Economy, Digitalization, Green
Digital Entrepreneurship,
Sustainable Innovation

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi tren kewirausahaan digital hijau dengan pendekatan bibliometrik, menyoroti integrasi antara teknologi digital dan keberlanjutan dalam model bisnis inovatif. Analisis ini mengidentifikasi kata kunci utama seperti *entrepreneurship*, *sustainable development*, dan *digitalization*, yang menunjukkan bahwa kewirausahaan digital hijau berkembang sebagai respons terhadap tuntutan bisnis yang lebih ramah lingkungan. Studi ini juga menyoroti peran teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), dan *blockchain* dalam mendukung efisiensi bisnis serta mengurangi dampak lingkungan. Selain itu, kolaborasi penelitian lintas negara dan disiplin ilmu semakin meningkat, menandakan bahwa kewirausahaan digital hijau menjadi fokus penelitian global. Meskipun ada tantangan dalam implementasi, seperti hambatan regulasi dan akses pendanaan, peluang besar tetap ada untuk mendukung transisi menuju ekonomi berkelanjutan. Penelitian ini berkontribusi dalam memberikan wawasan yang lebih luas mengenai perkembangan kewirausahaan digital hijau serta arah penelitian di masa depan.

ABSTRACT

This research explores the trend of green digital entrepreneurship with a bibliometric approach, highlighting the integration between digital technology and sustainability in innovative business models. The analysis identifies key keywords such as *entrepreneurship*, *sustainable development*, and *digitalization*, indicating that green digital entrepreneurship is evolving in response to the demands of greener businesses. The study also highlights the role of technologies such as artificial intelligence (AI), *Internet of Things* (IoT) and *blockchain* in supporting business efficiency and reducing environmental impact. In addition, research collaborations across countries and disciplines are increasing, signaling that green digital entrepreneurship is becoming a global research focus. While there are challenges in implementation, such as regulatory barriers and access to funding, great opportunities remain to support the transition to a sustainable economy. This research contributes to providing greater insight into the development of green digital entrepreneurship as well as future research directions.

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



Corresponding Author:

Name: Loso Judijanto

Institution: IPOSS Jakarta

Email: losojudijantobumn@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, isu keberlanjutan telah menjadi perhatian utama di berbagai sektor, termasuk ekonomi dan bisnis. Perubahan iklim, eksploitasi sumber daya alam, dan meningkatnya kesadaran akan tanggung jawab sosial mendorong dunia usaha untuk mengadopsi praktik bisnis yang lebih ramah lingkungan. Salah satu pendekatan yang semakin berkembang adalah kewirausahaan digital hijau, yang menggabungkan inovasi digital dengan prinsip-prinsip keberlanjutan untuk menciptakan nilai ekonomi dan lingkungan secara bersamaan (Manjon et al., 2022). Perkembangan teknologi digital telah mempercepat transformasi industri dengan memperkenalkan solusi inovatif yang lebih efisien dan berkelanjutan. Misalnya, platform digital memungkinkan penggunaan sumber daya yang lebih optimal melalui model bisnis berbasis sirkular dan *sharing economy*, seperti yang diterapkan oleh Airbnb dan Uber (Tohanean & Weiss, 2019). Selain itu, teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan *blockchain* telah membuka peluang baru bagi pelaku usaha untuk mengembangkan produk dan layanan yang lebih berkelanjutan (Mondal et al., 2023).

Di sisi lain, kewirausahaan hijau berfokus pada penciptaan bisnis yang tidak hanya mengutamakan profit, tetapi juga memiliki dampak positif bagi lingkungan dan sosial. Konsep ini semakin mendapat perhatian karena didukung oleh kebijakan global seperti *Sustainable development Goals* (SDGs) yang dicanangkan oleh Perserikatan Bangsa - Bangsa. Dengan meningkatnya tekanan regulasi dan permintaan pasar terhadap produk serta layanan yang lebih ramah lingkungan, pelaku usaha dituntut untuk mengadopsi strategi bisnis yang lebih berkelanjutan (Iqbal et al., 2025). Integrasi antara kewirausahaan digital dan keberlanjutan melahirkan konsep kewirausahaan digital hijau, yang memanfaatkan teknologi digital untuk mengembangkan bisnis dengan dampak lingkungan yang lebih kecil. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa model bisnis berbasis digital memiliki potensi besar dalam mengurangi jejak karbon dan meningkatkan efisiensi sumber daya (Reza-Gharehbagh et al., 2023). Namun, masih terdapat kesenjangan penelitian mengenai bagaimana tren kewirausahaan digital hijau berkembang serta faktor-faktor yang mendorong dan menghambat implementasinya di berbagai sektor industri (Xu et al., 2022).

Meskipun kewirausahaan digital hijau semakin berkembang, pemahaman mendalam mengenai tren, pola, dan arah perkembangannya masih terbatas. Banyak penelitian yang membahas aspek individual dari kewirausahaan digital dan kewirausahaan hijau secara terpisah, namun kajian komprehensif mengenai keterkaitan keduanya masih jarang ditemukan (Satar et al., 2024). Selain itu, belum banyak studi yang menggunakan pendekatan bibliometrik untuk menganalisis bagaimana bidang ini berkembang dalam literatur akademik, termasuk identifikasi topik-topik utama, jaringan kolaborasi ilmiah, serta arah penelitian di masa depan. Dengan demikian, diperlukan penelitian yang dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai tren kewirausahaan digital hijau dengan pendekatan yang sistematis.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren kewirausahaan digital hijau dengan pendekatan bibliometrik. Secara khusus, penelitian ini akan mengidentifikasi perkembangan publikasi ilmiah dalam bidang ini, menganalisis pola kolaborasi antar peneliti, serta mengungkap tema-tema utama yang berkembang dalam literatur akademik. Dengan demikian, studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai dinamika kewirausahaan digital hijau serta memberikan rekomendasi bagi akademisi, praktisi, dan pembuat kebijakan dalam mengembangkan strategi bisnis yang lebih berkelanjutan berbasis teknologi digital.

Kewirausahaan Digital Hijau

Kewirausahaan digital hijau adalah konsep yang menggabungkan teknologi digital dengan prinsip keberlanjutan dalam menjalankan bisnis (Syakarna et al., 2024). Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan nilai ekonomi sambil mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Menurut (Petersen et al., 2023), kewirausahaan digital hijau dapat meningkatkan efisiensi sumber daya melalui solusi berbasis teknologi seperti *blockchain*, *Internet of Things* (IoT), dan kecerdasan buatan (AI). Selain itu, teknologi digital dapat membantu bisnis dalam mengurangi limbah produksi, meningkatkan transparansi rantai pasok, serta mengoptimalkan pemanfaatan energi terbarukan. Perkembangan pesat dalam digitalisasi juga memungkinkan penciptaan model bisnis inovatif yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap perubahan pasar dan regulasi lingkungan (Habip & Mouloudj, 2025). Platform *e-commerce* berbasis keberlanjutan, aplikasi manajemen limbah cerdas, serta solusi berbasis data untuk pemantauan dampak lingkungan merupakan beberapa contoh implementasi kewirausahaan digital hijau yang semakin berkembang.

Dalam konteks global, berbagai perusahaan mulai mengadopsi prinsip kewirausahaan digital hijau sebagai strategi bisnis utama mereka. Misalnya, perusahaan teknologi besar seperti Tesla dan Google telah menginvestasikan sumber daya yang signifikan dalam solusi berbasis digital untuk mendukung transisi ke ekonomi yang lebih hijau dan rendah karbon (Fernandes et al., 2022). Dengan demikian, konsep ini menjadi semakin relevan dalam era digitalisasi dan perubahan iklim global, di mana inovasi teknologi dapat menjadi kunci dalam mencapai tujuan keberlanjutan jangka panjang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Transformasi Digital dalam Kewirausahaan*

Transformasi digital telah mengubah cara bisnis dijalankan, memungkinkan kewirausahaan berkembang dalam skala yang lebih luas dengan biaya yang lebih rendah (Herman, 2022). Digitalisasi membantu dalam mengoptimalkan proses produksi, distribusi, dan pemasaran melalui teknologi berbasis data. Misalnya, kecerdasan buatan (AI) memungkinkan prediksi tren pasar dengan lebih akurat, sementara *Internet of Things* (IoT) membantu dalam pemantauan rantai pasok yang lebih efisien (Islam, 2024). Selain itu, transformasi digital juga memfasilitasi model bisnis baru seperti ekonomi berbagi dan platform *e-commerce* hijau, yang memungkinkan bisnis untuk menjangkau pasar yang lebih luas dengan dampak lingkungan yang lebih rendah (Baranauskas & Raišienė, 2022). Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Chygryn et al., 2019), ditemukan bahwa platform digital memainkan peran penting dalam mempercepat inovasi bisnis, termasuk dalam sektor yang berbasis keberlanjutan. Beberapa perusahaan bahkan mulai memanfaatkan teknologi *blockchain* untuk meningkatkan transparansi rantai pasok dan memastikan keberlanjutan bahan baku yang digunakan (Kwilinski et al., 2024).

2.2 *Model Bisnis Berkelanjutan*

Model bisnis berkelanjutan berfokus pada penciptaan nilai yang seimbang antara keuntungan ekonomi, sosial, dan lingkungan (Gregori & Holzmann, 2020). Beberapa model yang umum digunakan dalam kewirausahaan digital hijau termasuk model ekonomi sirkular, ekonomi berbagi, dan model berbasis layanan (Wang & Ye, 2024). Model ekonomi sirkular menekankan pada pemanfaatan kembali, daur ulang, dan perpanjangan siklus hidup produk guna mengurangi limbah dan pemakaian sumber daya alam (Al Halbusi et al., 2024). Ekonomi berbagi, di sisi lain, memungkinkan optimalisasi penggunaan aset melalui sistem berbasis platform yang memfasilitasi akses daripada kepemilikan. Sementara itu, model berbasis layanan mengedepankan pergeseran dari kepemilikan produk menjadi penggunaan layanan yang lebih efisien dan minim dampak lingkungan (Ye et al., 2020). Menurut (Saipidinov et al., 2023), inovasi dalam model bisnis berkelanjutan sering kali didorong oleh perkembangan teknologi digital, yang memungkinkan bisnis untuk lebih adaptif terhadap tantangan lingkungan. Misalnya, teknologi *blockchain* telah diterapkan

untuk meningkatkan transparansi dalam rantai pasok berkelanjutan, sementara kecerdasan buatan digunakan untuk mengoptimalkan manajemen energi dalam berbagai sektor industri. Dengan adopsi teknologi digital, bisnis tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memberikan nilai tambah bagi konsumen dengan produk dan layanan yang lebih ramah lingkungan.

2.3 Faktor Pendorong dan Hambatan Kewirausahaan Digital Hijau

Sejumlah faktor mempengaruhi perkembangan kewirausahaan digital hijau, baik sebagai pendorong maupun hambatan. Faktor pendorong mencakup perkembangan regulasi lingkungan, peningkatan kesadaran konsumen, dan kemajuan teknologi digital (Popkova & Sergi, 2023). Regulasi lingkungan yang semakin ketat mendorong perusahaan untuk beradaptasi dengan solusi yang lebih berkelanjutan, sementara kesadaran konsumen terhadap produk ramah lingkungan turut meningkatkan permintaan pasar terhadap inovasi digital hijau. Selain itu, perkembangan teknologi digital seperti kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), dan *blockchain* memberikan kesempatan bagi wirausahawan untuk mengembangkan solusi yang lebih efisien dalam manajemen sumber daya dan rantai pasok (Dabbous et al., 2023).

Di sisi lain, hambatan yang dihadapi dalam kewirausahaan digital hijau cukup kompleks. Keterbatasan akses keuangan masih menjadi tantangan utama, terutama bagi *startup* dan usaha kecil yang ingin mengadopsi teknologi hijau tetapi terkendala oleh tingginya biaya investasi awal (Chang, 2022). Kurangnya kesadaran pasar terhadap pentingnya inovasi hijau juga menjadi hambatan, karena masih banyak konsumen yang belum memahami nilai tambah produk dan layanan berbasis keberlanjutan. Selain itu, tantangan teknis dalam implementasi solusi berbasis digital, seperti keamanan data, interoperabilitas sistem, dan kesiapan infrastruktur digital di berbagai wilayah, turut menghambat adopsi teknologi hijau secara luas.

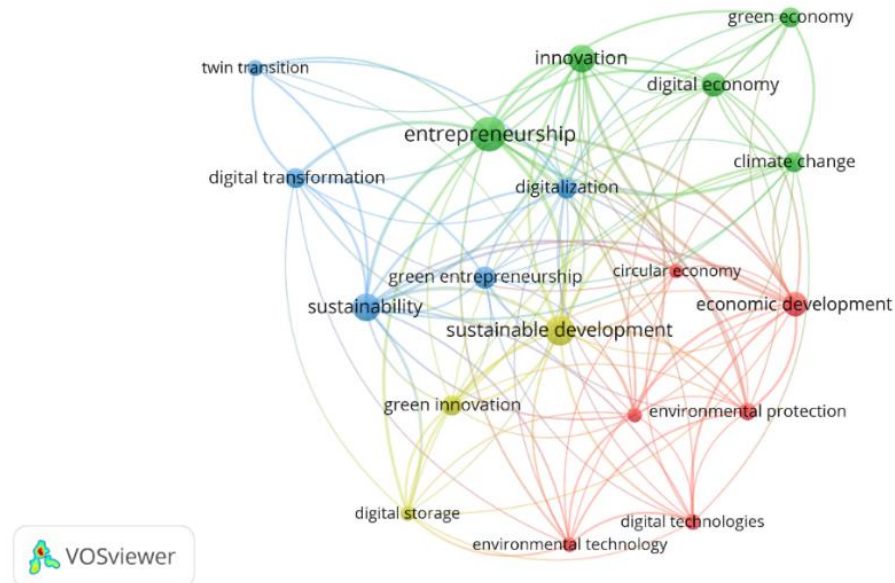
3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk menganalisis tren dan pola dalam kewirausahaan digital hijau. Data dikumpulkan secara eksklusif dari *database* Scopus, dengan menggunakan kata kunci yang relevan untuk memastikan cakupan yang luas dalam literatur yang ditinjau. Teknik analisis yang digunakan meliputi analisis *co-citation*, analisis kata kunci, dan pemetaan jaringan kolaborasi antar peneliti guna mengidentifikasi hubungan antara konsep-konsep utama dalam bidang ini. Perangkat lunak bibliometrik VOSviewer digunakan untuk mengolah dan memvisualisasikan data penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

a. Visualisasi Jaringan Kata Kunci



Gambar 1. Visualisasi Jaringan

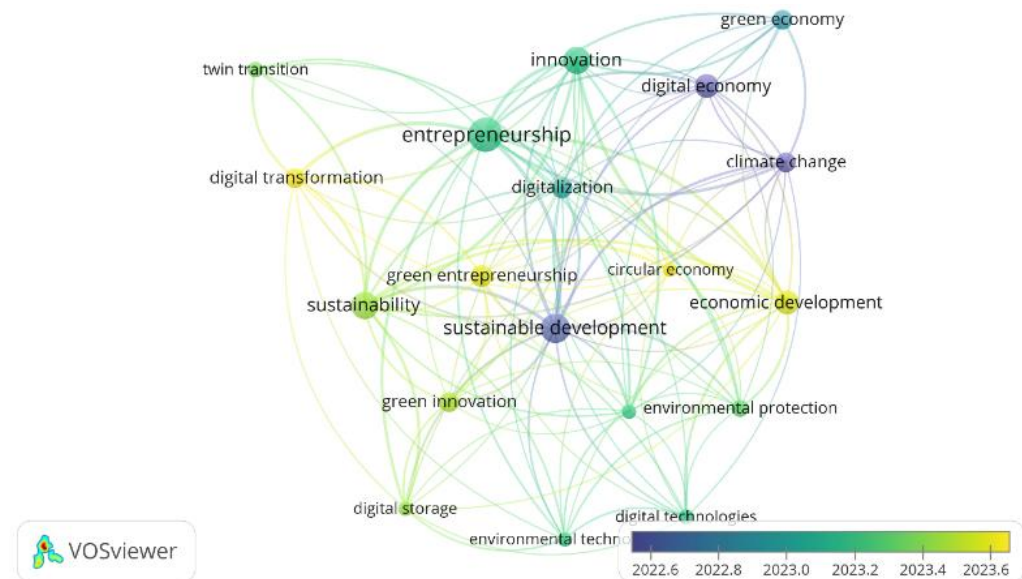
Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar di atas adalah hasil visualisasi analisis *bibliometric* yang menunjukkan hubungan antar kata kunci dalam penelitian terkait kewirausahaan digital hijau. Jaringan kata kunci ini terdiri dari beberapa kelompok warna yang mencerminkan keterkaitan tematik berdasarkan frekuensi dan hubungan *co-occurrence* antar kata kunci. Kata kunci utama dalam jaringan ini adalah *entrepreneurship*, *sustainable development*, dan *digitalization*, yang mengindikasikan bahwa topik-topik ini memiliki keterkaitan kuat dalam literatur ilmiah terkait. Dalam kelompok hijau, kata kunci seperti *entrepreneurship*, *innovation*, *green economy*, dan *digital economy* saling terhubung, menunjukkan bahwa kewirausahaan memiliki hubungan erat dengan inovasi dan ekonomi hijau. Digitalisasi menjadi elemen penting dalam pengembangan ekonomi hijau, karena memungkinkan efisiensi sumber daya, inovasi model bisnis, dan peningkatan keberlanjutan dalam berbagai industri. Selain itu, keterkaitan dengan *climate change* mengindikasikan bahwa kewirausahaan digital hijau sering dikaitkan dengan solusi terhadap permasalahan lingkungan global.

Kelompok biru menyoroti aspek *digital transformation*, *sustainability*, dan *green entrepreneurship*, yang menunjukkan bahwa transformasi digital berperan penting dalam mendukung kewirausahaan hijau. Digitalisasi memungkinkan bisnis untuk mengadopsi praktik berkelanjutan dengan lebih efektif, seperti penggunaan teknologi berbasis data untuk mengoptimalkan penggunaan energi dan mengurangi limbah. Keterkaitan dengan *twin transition* menunjukkan bahwa transisi digital dan hijau berjalan secara bersamaan dan saling mendukung dalam menciptakan model bisnis yang lebih berkelanjutan. Kelompok merah menunjukkan hubungan antara *economic development*, *environmental protection*, *circular economy*, dan *digital technologies*, yang mengindikasikan bahwa teknologi digital dapat menjadi pendorong utama dalam pengembangan ekonomi berkelanjutan. *Circular economy* menjadi bagian penting dari kewirausahaan digital hijau karena mendukung penggunaan sumber daya secara lebih efisien dan mengurangi dampak lingkungan. Di sisi lain, *environmental protection*

memiliki hubungan erat dengan teknologi digital yang dapat digunakan untuk pemantauan dan mitigasi dampak lingkungan.

Peta jaringan ini mengilustrasikan bahwa kewirausahaan digital hijau merupakan bidang interdisipliner yang menghubungkan kewirausahaan, digitalisasi, dan keberlanjutan. Hubungan antara ekonomi digital dan ekonomi hijau semakin kuat, mencerminkan tren global dalam mendorong inovasi yang tidak hanya berorientasi pada profit tetapi juga memiliki dampak sosial dan lingkungan yang positif. Analisis ini juga menunjukkan bahwa penelitian di bidang ini semakin berkembang, dengan berbagai konsep yang saling berhubungan untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.



Gambar 2. Visualisasi Overlay

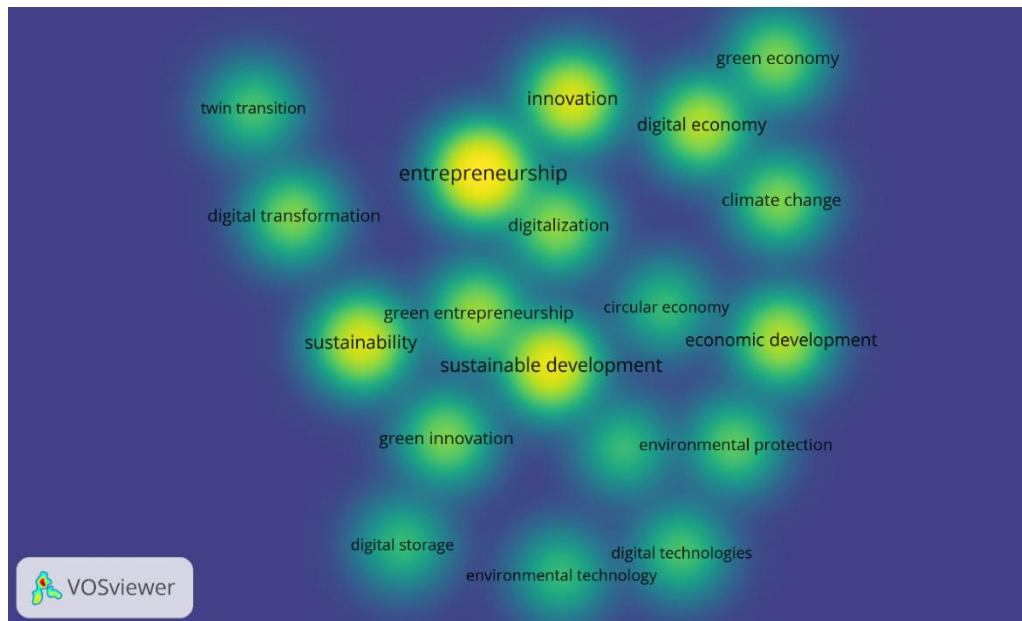
Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar di atas merupakan visualisasi bibliometrik dari analisis kata kunci dalam penelitian tentang kewirausahaan digital hijau menggunakan VOSviewer. Warna pada jaringan menunjukkan perkembangan temporal dari kata kunci yang digunakan dalam publikasi, dengan skala warna dari biru (lebih lama) ke kuning (lebih baru). Kata kunci *entrepreneurship*, *sustainable development*, dan *digitalization* menjadi pusat dalam jaringan ini, menunjukkan bahwa penelitian di bidang ini berfokus pada bagaimana transformasi digital dapat mendukung keberlanjutan dalam praktik kewirausahaan.

Dari perspektif temporal, kata kunci berwarna biru tua seperti *digital economy* dan *climate change* menunjukkan bahwa konsep-konsep ini telah lama menjadi perhatian dalam literatur. Sementara itu, istilah yang lebih baru seperti *economic development*, *green entrepreneurship*, dan *twin transition* yang berwarna lebih kuning menunjukkan tren penelitian terbaru yang semakin mengarah pada integrasi antara ekonomi hijau dan transformasi digital. Hal ini menandakan pergeseran fokus dari konsep umum tentang keberlanjutan ke pendekatan yang lebih spesifik dan aplikatif dalam konteks bisnis dan inovasi.

Jaringan ini mencerminkan evolusi penelitian di bidang kewirausahaan digital hijau, di mana adopsi teknologi digital semakin menjadi faktor utama dalam mendukung keberlanjutan bisnis. Konsep *circular economy* dan *environmental protection* yang semakin terkoneksi dengan teknologi digital menunjukkan bagaimana penelitian

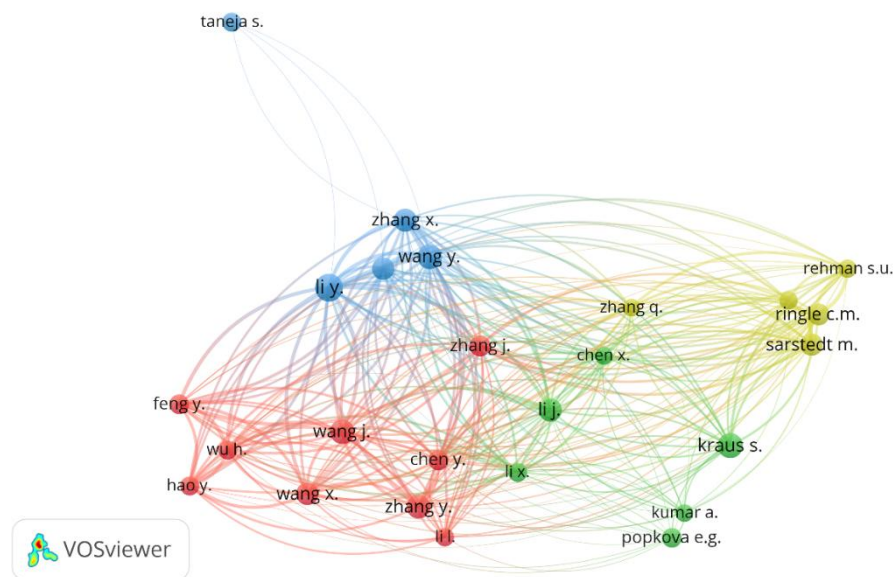
mulai mengeksplorasi peran digitalisasi dalam mengatasi tantangan lingkungan. Dengan demikian, hasil ini mengindikasikan bahwa masa depan kewirausahaan digital hijau akan semakin mengarah pada integrasi teknologi dan inovasi dalam membangun model bisnis yang lebih berkelanjutan.



Gambar 3. Visualisasi Densitas
Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar di atas adalah hasil visualisasi *density visualization* dari analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer, yang menunjukkan kepadatan distribusi kata kunci dalam penelitian kewirausahaan digital hijau. Warna kuning menunjukkan area dengan konsentrasi kata kunci yang lebih tinggi, yang berarti istilah-istilah tersebut lebih sering muncul dan lebih terhubung dalam literatur yang dianalisis. Kata kunci seperti *entrepreneurship*, *sustainable development*, dan *innovation* memiliki intensitas warna paling terang, menunjukkan bahwa tema-tema ini menjadi pusat perhatian utama dalam penelitian kewirausahaan digital hijau. Selain itu, kata kunci dengan warna hijau menunjukkan topik yang cukup sering muncul tetapi dengan frekuensi yang lebih rendah dibandingkan dengan kata kunci utama. Istilah seperti *digital transformation*, *green economy*, *climate change*, dan *circular economy* masih cukup relevan tetapi tidak sepadat kata kunci utama. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun konsep-konsep ini semakin banyak dibahas, ada ruang untuk eksplorasi lebih lanjut dalam penelitian masa depan.

b. Visualisasi Kepenulisan



Gambar 4. Visualisasi Kepenulisan
Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar di atas merupakan visualisasi jaringan kolaborasi antar penulis dalam penelitian kewirausahaan digital hijau menggunakan VOSviewer. Warna berbeda menunjukkan kelompok (cluster) penulis yang memiliki hubungan erat dalam penelitian, berdasarkan jumlah kutipan bersama atau kerja sama dalam publikasi ilmiah. Kelompok merah terdiri dari penulis seperti Wang J., Zhang Y., dan Wu H., yang menunjukkan kolaborasi intensif di antara mereka. Kelompok biru dengan penulis seperti Li Y., Zhang X., dan Wang Y. memiliki jaringan yang sedikit lebih terpisah tetapi tetap berkontribusi dalam bidang yang sama. Sementara itu, kelompok hijau yang mencakup Kraus S., Kumar A., dan Popkova E.G. tampaknya berorientasi pada pendekatan yang lebih luas dengan koneksi ke beberapa kelompok lainnya. Penulis seperti Taneja S. berada di bagian yang lebih terisolasi, menunjukkan bahwa mereka memiliki koneksi terbatas dengan jaringan utama.



Gambar 5. Visualisasi Kenegaraan
Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar di atas merupakan visualisasi jaringan kolaborasi antar negara dalam penelitian menggunakan VOSviewer. Warna berbeda menunjukkan kelompok (*cluster*) negara yang memiliki hubungan erat berdasarkan publikasi bersama. China muncul sebagai pusat dalam kelompok merah, dengan koneksi kuat ke Italy dan Greece, menandakan bahwa negara-negara ini memiliki banyak kerja sama dalam penelitian. United States dan India tergabung dalam kelompok hijau, dengan hubungan penelitian yang cukup kuat di antara mereka. Sementara itu, Russian Federation tampak sebagai entitas yang lebih terisolasi dalam kelompok biru, dengan hubungan yang lebih lemah dibandingkan dengan kelompok lainnya. Jaringan ini menunjukkan pola kerja sama internasional dalam penelitian, di mana China dan Amerika Serikat menjadi pusat utama dalam ekosistem kolaborasi akademik.

c. Analisis Kutipan

Tabel 1. Artikel yang Paling Banyak Dikutip

Sitasi	Penulis dan Tahun	Judul
738	(Li, 2018)	<i>China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of "Made-in-China 2025" and "Industry 4.0"</i>
70	(Dabbous et al., 2023)	<i>The impact of digitalization on entrepreneurial activity and sustainable competitiveness: A panel data analysis</i>
57	(Ye et al., 2020)	<i>Entrepreneurs and environmental sustainability in the digital era: Regional and institutional perspectives</i>
54	(Chang, 2022)	<i>The role of digital finance in reducing agricultural carbon emissions: evidence from China's provincial panel data</i>
51	(Pangarso et al., 2022)	<i>The long path to achieving green economy performance for micro small medium enterprise</i>
46	(Mondal et al., 2023)	<i>Green entrepreneurship and digitalization enabling the circular economy through sustainable waste management - An exploratory study of emerging economy</i>
41	(Feng et al., 2024)	<i>Fostering inclusive green growth in China: Identifying the impact of the regional integration strategy of Yangtze River Economic Belt</i>
33	(Herman, 2022)	<i>The Interplay between Digital Entrepreneurship and Sustainable development in the Context of the EU Digital Economy: A Multivariate Analysis</i>
33	(Findik et al., 2023)	<i>Industry 4.0 as an enabler of circular economy practices: Evidence from European SMEs</i>
32	(Reza-Gharehbagh et al., 2022)	<i>Financing green technology development and role of digital platforms: Insourcing vs. outsourcing</i>

Sumber: Scopus, 2025

4.2 Pembahasan

a. Dinamika Kewirausahaan Digital Hijau

Kewirausahaan digital hijau telah menjadi tren utama dalam literatur akademik, sebagaimana ditunjukkan oleh analisis bibliometrik. Istilah seperti *entrepreneurship*, *sustainable development*, dan *digitalization* sering muncul sebagai kata kunci utama dalam penelitian, mencerminkan perhatian akademisi terhadap transformasi digital dalam ekosistem bisnis yang berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi antara kewirausahaan dan teknologi digital semakin berkembang, dengan fokus utama pada keberlanjutan sebagai faktor kunci dalam inovasi bisnis. Perusahaan mulai mengadopsi solusi berbasis digital seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan teknologi *blockchain* untuk meningkatkan efisiensi operasional sekaligus mengurangi dampak lingkungan mereka.

Selain itu, model bisnis yang menggabungkan teknologi digital dengan prinsip keberlanjutan memiliki potensi besar untuk menciptakan nilai jangka panjang bagi perusahaan dan masyarakat. Digitalisasi memungkinkan pengurangan limbah dan pemanfaatan kembali sumber daya melalui konsep *circular economy*, yang semakin diperhatikan dalam penelitian kewirausahaan digital hijau. Studi terbaru juga menyoroti bagaimana platform digital dapat mendukung bisnis berbasis keberlanjutan dengan menciptakan jaringan kolaboratif antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk perusahaan, pemerintah, dan masyarakat sipil. Dengan meningkatnya regulasi lingkungan dan perubahan preferensi konsumen terhadap produk ramah lingkungan, kewirausahaan digital hijau berpeluang menjadi pilar utama dalam membangun ekosistem bisnis yang lebih bertanggung jawab dan inovatif.

b. Tren Penelitian dan Evolusi Konsep

Dari hasil analisis temporal menggunakan VOSviewer, terlihat bahwa konsep *digital economy* dan *climate change* telah menjadi bagian dari literatur selama beberapa tahun terakhir. Tren ini mencerminkan peningkatan perhatian akademik terhadap bagaimana transformasi digital dapat berkontribusi dalam mitigasi perubahan iklim dan meningkatkan efisiensi sumber daya dalam berbagai sektor industri. *Digital economy* menjadi fondasi bagi keberlanjutan bisnis dengan memungkinkan otomatisasi, optimalisasi rantai pasok, dan model bisnis berbasis data yang lebih ramah lingkungan. Namun, istilah yang lebih baru seperti *twin transition* dan *green entrepreneurship* menunjukkan pergeseran fokus penelitian ke arah strategi yang lebih spesifik dan aplikatif. *Twin transition* mengacu pada sinergi antara transformasi digital dan transisi menuju ekonomi hijau, yang semakin relevan dalam kebijakan global dan strategi bisnis perusahaan. Dalam praktiknya, konsep ini menggambarkan bagaimana digitalisasi dapat digunakan untuk mendukung inisiatif keberlanjutan, seperti implementasi energi terbarukan berbasis teknologi cerdas, optimalisasi efisiensi produksi melalui *machine learning*, serta digitalisasi dalam pengelolaan sumber daya alam.

Selain itu, *green entrepreneurship* semakin berkembang sebagai respons terhadap kebutuhan pasar dan regulasi yang semakin menekankan aspek keberlanjutan. Konsep ini tidak hanya mencakup pendirian bisnis berbasis lingkungan, tetapi juga inovasi produk dan layanan yang mendukung ekosistem hijau. Berbagai studi menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam *green entrepreneurship* dapat menciptakan dampak positif yang lebih besar dengan memperluas akses pasar, meningkatkan efisiensi produksi, dan mendorong kolaborasi antar pemangku kepentingan dalam membangun ekosistem bisnis berkelanjutan. Dengan tren penelitian yang terus berkembang, studi ini mengindikasikan bahwa digitalisasi dan keberlanjutan akan semakin terintegrasi dalam strategi bisnis masa depan.

c. Kolaborasi Antar Penulis dan Negara

Analisis jaringan kolaborasi menunjukkan bahwa kelompok peneliti dari berbagai negara telah memainkan peran penting dalam pengembangan kewirausahaan digital hijau. Beberapa nama seperti Kraus S., Kumar A., dan Popkova E.G. menempati posisi sentral dalam jaringan penelitian, yang menandakan kontribusi signifikan mereka terhadap bidang ini. Selain itu, kolaborasi antar negara juga menunjukkan pola menarik, dengan China dan Amerika Serikat menjadi pusat utama dalam kerja sama penelitian. Kedua negara ini memiliki jaringan kolaborasi yang luas dengan berbagai institusi akademik dan industri, menunjukkan bahwa penelitian di bidang kewirausahaan digital hijau memiliki keterkaitan erat dengan inovasi dan pengembangan teknologi di sektor bisnis.

Sementara itu, Russian Federation tampaknya memiliki koneksi yang lebih terbatas, menunjukkan peluang untuk memperluas kerja sama penelitian lintas negara.

Negara-negara Eropa seperti Italia dan Jerman juga mulai menunjukkan peningkatan kolaborasi dalam penelitian ini, terutama dalam konteks regulasi keberlanjutan dan model bisnis hijau berbasis digital. Selain kerja sama antar negara, jaringan kolaborasi antar disiplin ilmu juga terlihat semakin meningkat. Banyak penelitian kini menggabungkan perspektif dari berbagai bidang, seperti ekonomi, teknologi informasi, dan ilmu lingkungan, untuk menciptakan pendekatan yang lebih komprehensif terhadap kewirausahaan digital hijau. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan model bisnis berkelanjutan tidak hanya bergantung pada inovasi teknologi, tetapi juga pada strategi kebijakan, perubahan sosial, dan adaptasi pasar terhadap keberlanjutan. Dengan semakin berkembangnya kerja sama penelitian global dan multidisiplin, diharapkan kewirausahaan digital hijau dapat terus berkembang sebagai solusi yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan keberlanjutan dunia.

4.3 Implikasi terhadap Model Bisnis

Model bisnis berbasis ekonomi sirkular, inovasi hijau, dan transformasi digital semakin menjadi perhatian dalam penelitian ini. Konsep *circular economy* yang banyak dikaitkan dengan *green innovation* menunjukkan bahwa ada upaya untuk menciptakan sistem produksi dan konsumsi yang lebih berkelanjutan. Perusahaan yang mengadopsi prinsip ini dapat mengurangi jejak karbon mereka dan meningkatkan efisiensi sumber daya melalui pendekatan berbasis teknologi digital. Teknologi seperti *blockchain*, kecerdasan buatan (AI), dan *Internet of Things* (IoT) memainkan peran penting dalam mendukung inisiatif ini. *Blockchain*, misalnya, digunakan untuk meningkatkan transparansi dalam rantai pasok dengan mencatat transaksi secara desentralisasi dan memastikan keaslian serta keberlanjutan bahan baku. AI memungkinkan analisis data yang lebih cepat dan efisien, membantu bisnis dalam mengoptimalkan penggunaan energi dan mengurangi pemborosan. Sementara itu, IoT mendukung pemantauan *real-time* terhadap konsumsi sumber daya, memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi area yang dapat dioptimalkan agar lebih berkelanjutan. Dengan semakin meningkatnya permintaan akan produk dan layanan yang berkelanjutan, perusahaan yang menerapkan model bisnis berbasis teknologi hijau memiliki keunggulan kompetitif yang lebih besar. Oleh karena itu, model bisnis inovatif yang mengintegrasikan ekonomi sirkular, digitalisasi, dan keberlanjutan akan menjadi fondasi bagi pertumbuhan bisnis di masa depan.

Selain itu, model bisnis berbasis platform digital semakin berkembang untuk mengakomodasi kebutuhan ekonomi sirkular. Banyak perusahaan rintisan dan korporasi besar mulai menerapkan strategi berbasis layanan daripada kepemilikan, seperti model *product-as-a-service*, di mana pelanggan membayar untuk penggunaan barang tanpa perlu memiliki produk secara fisik. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi produksi barang yang tidak diperlukan, tetapi juga memungkinkan perusahaan untuk mengontrol seluruh siklus hidup produk agar lebih efisien dan ramah lingkungan. Di sisi lain, sektor manufaktur dan logistik juga mengalami transformasi signifikan melalui penggunaan teknologi digital. Misalnya, pemanfaatan pencetakan 3D (*3D printing*) telah memungkinkan produksi yang lebih presisi dengan mengurangi limbah material. Selain itu, penggunaan analitik data dalam rantai pasok telah membantu perusahaan dalam membuat keputusan yang lebih tepat dalam mengelola inventaris dan distribusi, sehingga mengurangi emisi karbon akibat transportasi yang berlebihan.

4.4 Tantangan dan Peluang

Meskipun kewirausahaan digital hijau menunjukkan perkembangan pesat, masih terdapat sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Faktor seperti keterbatasan akses ke pendanaan, regulasi yang belum sepenuhnya mendukung, serta resistensi pasar terhadap inovasi hijau menjadi hambatan utama dalam implementasi model bisnis ini. Namun, peluang besar juga tersedia, terutama dalam bentuk dukungan kebijakan dari berbagai

lembaga internasional, peningkatan kesadaran konsumen terhadap keberlanjutan, serta kemajuan teknologi yang semakin mendorong efisiensi dan efektivitas bisnis hijau.

4.5 Arah Penelitian Masa Depan

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik, penelitian masa depan dapat lebih difokuskan pada eksplorasi strategi konkret dalam penerapan kewirausahaan digital hijau. Salah satu aspek yang masih kurang dibahas adalah dampak langsung dari digitalisasi terhadap model bisnis hijau di berbagai industri. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk memahami bagaimana kebijakan global dan regulasi nasional dapat lebih mendukung kewirausahaan digital hijau secara luas. Dengan demikian, studi ini tidak hanya memberikan gambaran tren saat ini tetapi juga memberikan wawasan mengenai potensi arah penelitian yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

5. KESIMPULAN

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa kewirausahaan digital hijau telah menjadi aspek krusial dalam pengembangan bisnis yang berkelanjutan, dengan integrasi teknologi digital seperti AI, IoT, dan *blockchain* memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan. Tren penelitian terbaru menunjukkan pergeseran menuju model bisnis yang lebih inovatif, berbasis ekonomi sirkular dan digitalisasi, memungkinkan bisnis untuk lebih adaptif terhadap regulasi keberlanjutan dan preferensi pasar yang berubah. Kolaborasi antar penulis dan negara juga semakin meningkat, menandakan bahwa kewirausahaan digital hijau menjadi isu global yang memerlukan pendekatan multidisiplin dan kerja sama lintas negara. Namun, tantangan seperti akses pendanaan, resistensi pasar, dan regulasi yang belum seragam tetap menjadi kendala yang perlu diatasi. Oleh karena itu, penelitian dan inovasi lebih lanjut sangat dibutuhkan untuk memastikan bahwa kewirausahaan digital hijau dapat terus berkembang sebagai solusi yang efektif dalam mendukung keberlanjutan ekonomi dan lingkungan. Berdasarkan hasil analisis bibliometrik, penelitian masa depan dapat lebih difokuskan pada eksplorasi strategi konkret dalam penerapan kewirausahaan digital hijau. Salah satu aspek yang masih kurang dibahas adalah dampak langsung dari digitalisasi terhadap model bisnis hijau di berbagai industri. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk memahami bagaimana kebijakan global dan regulasi nasional dapat lebih mendukung kewirausahaan digital hijau secara luas. Dengan demikian, studi ini tidak hanya memberikan gambaran tren saat ini tetapi juga memberikan wawasan mengenai potensi arah penelitian yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Halbusi, H., Popa, S., Alshibani, S. M., & Soto-Acosta, P. (2024). Greening the future: analyzing green entrepreneurial orientation, green knowledge management and digital transformation for sustainable innovation and circular economy. *European Journal of Innovation Management*.
- Baranauskas, G., & Raišienė, A. G. (2022). Transition to digital *entrepreneurship* with a quest of sustainability: Development of a new conceptual framework. *Sustainability*, 14(3), 1104.
- Chang, J. (2022). The role of digital finance in reducing agricultural carbon emissions: evidence from China's provincial panel data. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(58), 87730–87745.
- Chygryn, O. Y., Pimonenko, T. V., Bilan, Y. V., & Starchenko, L. V. (2019). *Digital marketing for green goods promotion: modern trends in entrepreneurship*.
- Dabbous, A., Barakat, K. A., & Kraus, S. (2023). The impact of *digitalization* on entrepreneurial activity and sustainable competitiveness: A panel data analysis. *Technology in Society*, 102224.
- Feng, Y., Sun, M., Pan, Y., & Zhang, C. (2024). Fostering inclusive green growth in China: Identifying the impact of the regional integration strategy of Yangtze River Economic Belt. *Journal of Environmental Management*, 358, 120952.
- Fernandes, C., Pires, R., & Gaspar Alves, M.-C. (2022). Digital *Entrepreneurship* and Sustainability: The State of the Art and Research Agenda. *Economies*, 11(1), 3.
- Findik, D., Tirgil, A., & Özbuğday, F. C. (2023). Industry 4.0 as an enabler of circular economy practices:

- Evidence from European SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 410, 137281.
- Gregori, P., & Holzmann, P. (2020). Digital sustainable *entrepreneurship*: A business model perspective on embedding digital technologies for social and environmental value creation. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122817.
- Habip, E., & Mouloudj, K. (2025). *Digitalization and Innovation in the Transformation of Green Entrepreneurship: A Bibliometric Analysis*. In *Digitizing Green Entrepreneurship* (pp. 37–70). IGI Global Scientific Publishing.
- Herman, E. (2022). The interplay between digital *entrepreneurship* and *sustainable development* in the context of the EU digital economy: A multivariate analysis. *Mathematics*, 10(10), 1682.
- Iqbal, S., Tian, H., Akhtar, S., & Javed, H. (2025). Effects of green *entrepreneurship* and digital transformation on eco-efficient e-commerce. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 21(1), 8.
- Islam, R. (2024). *Sustainable Entrepreneurship in the Digital Age: The Role of AI in Green Business Practices*.
- Kwilinski, A., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2024). Green economic development and *entrepreneurship* transformation. *Entrepreneurial Business & Economics Review*, 12(4).
- Li, L. (2018). China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of "Made-in-China 2025" and "Industry 4.0." *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 66–74.
- Manjon, M., Aouni, Z., & Crutzen, N. (2022). Green and digital *entrepreneurship* in smart cities. *The Annals of Regional Science*, 1–34.
- Mondal, S., Singh, S., & Gupta, H. (2023). Green *entrepreneurship* and *digitalization* enabling the circular economy through sustainable waste management-An exploratory study of emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 422, 138433.
- Pangarso, A., Sisilia, K., Setyorini, R., Peranginangin, Y., & Awirya, A. A. (2022). The long path to achieving green economy performance for micro small medium enterprise. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(1), 1–19.
- Petersen, N. H., Fuerst, S., & Torkkeli, L. (2023). Sustainable *Entrepreneurship* Management and *Digitalization*: A Green Digital Innovation Radar. In *Sustainability* (Vol. 15, Issue 19, p. 14120). MDPI.
- Popkova, E. G., & Sergi, B. S. (2023). Advanced climate-smart technology as the basis for the activities of green *entrepreneurship* in the digital economy markets. In *Smart green innovations in Industry 4.0 for climate change risk management* (pp. 123–133). Springer.
- Reza-Gharehbagh, R., Arisian, S., Hafezalkotob, A., & Makui, A. (2023). Sustainable supply chain finance through digital platforms: A pathway to green *entrepreneurship*. *Annals of Operations Research*, 331(1), 285–319.
- Reza-Gharehbagh, R., Hafezalkotob, A., Makui, A., & Sayadi, M. K. (2022). Financing green technology development and role of digital platforms: Insourcing vs. outsourcing. *Technology in Society*, 69, 101967.
- Saipidinov, I. M., Ajibekova, A. T., Artykbaeva, F. T., & Ostrovskaya, V. N. (2023). Improvement of Green *Entrepreneurship* Planning in Digital Economy Markets with the Help of Big Data to Increase Climate Resilience. In *Smart Green Innovations in Industry 4.0: New Opportunities for Climate Change Risk Management in the "Decade of Action"* (pp. 153–159). Springer.
- Satar, M. S., Alenazy, A., Alarifi, G., Alharthi, S., & Omeish, F. (2024). Digital capabilities and green *entrepreneurship* in SMEs: the role of strategic agility. *Innovation and Development*, 1–30.
- Syakarna, N. F. R., Albanjari, F. R., Rois, A. K., & Arifin, S. (2024). Overcoming Challenges: Promoting Green *Entrepreneurship* in Developing Muslim Countries Through Digital Innovation. *Islam in World Perspectives*, 3(2), 212–226.
- Tohanean, D., & Weiss, P. (2019). Digital *entrepreneurship* and green business model innovation: Lean *startup* approaches. *Quality-Access to Success*, 20(S2), 630–634.
- Wang, Y., & Ye, D. (2024). Enhancing Rural Revitalization in China through Digital Economic Transformation and Green *Entrepreneurship*. *Sustainability*, 16(10), 4147.
- Xu, G., Hou, G., & Zhang, J. (2022). Digital Sustainable *Entrepreneurship*: A digital capability perspective through digital innovation orientation for social and environmental value creation. *Sustainability*, 14(18), 11222.
- Ye, Q., Zhou, R., Anwar, M. A., Siddiquei, A. N., & Asmi, F. (2020). Entrepreneurs and environmental sustainability in the digital era: Regional and institutional perspectives. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1355.