

## Analisis Evolusi dan Tren Riset *Green Audit* Menggunakan Pendekatan Bibliometrik

Loso Judijanto<sup>1</sup>, Dessy Evianti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IPOSS Jakarta, [losojudijantobumn@gmail.com](mailto:losojudijantobumn@gmail.com)

<sup>2</sup> Institut Bisnis Dan Informatika Kesatuan, Bogor, Indonesia, [dessy.evianti@yahoo.com](mailto:dessy.evianti@yahoo.com)

### Info Artikel

#### Article history:

Received Jan, 2025

Revised Jan, 2025

Accepted Jan, 2025

#### Kata Kunci:

Bibliometrik, Efisiensi Energi, *Green Audit*, Keberlanjutan, Perubahan Iklim

#### Keywords:

*Bibliometrics, Climate change, Energy efficiency, Green Audit, Sustainability,*

### ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis evolusi dan tren penelitian *Green Audit* menggunakan pendekatan bibliometrik berbasis data publikasi internasional. Dengan memanfaatkan perangkat lunak VOSviewer, penelitian ini mengidentifikasi topik utama seperti keberlanjutan, efisiensi energi, dan mitigasi perubahan iklim yang mendominasi literatur *Green Audit*. Temuan menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi, terutama setelah tahun 2020, yang mencerminkan perhatian global terhadap keberlanjutan lingkungan. Hasil analisis kolaborasi menunjukkan bahwa United Kingdom memiliki peran dominan dalam jaringan penelitian global. Meskipun terdapat tantangan seperti kurangnya harmonisasi standar dan keterbatasan sumber daya, penelitian ini menyoroti peluang melalui adopsi teknologi dan kolaborasi internasional untuk meningkatkan efektivitas *Green Audit*. Studi ini memberikan rekomendasi strategis bagi penelitian dan implementasi *Green Audit* di masa depan.

### ABSTRACT

*This study analyzes the evolution and trends of Green Audit research using a bibliometric approach based on international publication data. Utilizing VOSviewer software, this study identified key topics such as sustainability, energy efficiency, and climate change mitigation that dominate the Green Audit literature. The findings showed a significant increase in the number of publications, especially after 2020, reflecting global attention to environmental sustainability. The results of the collaboration analysis show that the United Kingdom has a dominant role in the global research network. Despite challenges such as lack of harmonization of standards and limited resources, this study highlights opportunities through technology adoption and international collaboration to improve Green Audit effectiveness. This study provides strategic recommendations for future Green Audit research and implementation.*

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](mailto:losojudijantobumn@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, isu lingkungan telah menjadi salah satu fokus utama dalam berbagai sektor, baik di tingkat lokal, nasional, maupun global. Kerusakan lingkungan yang semakin meluas akibat aktivitas manusia, seperti pencemaran udara, deforestasi, dan penumpukan limbah, telah memaksa banyak negara untuk mengambil tindakan serius terhadap keberlanjutan lingkungan (Tian & Pan, 2024). *Green Audit*, yang dikenal sebagai proses penilaian terhadap dampak lingkungan dari suatu organisasi atau aktivitas, telah menjadi instrumen penting dalam mengukur kinerja lingkungan. Dalam konteks ini, *Green Audit* tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai panduan dalam merumuskan strategi keberlanjutan yang efektif (Yadav et al., 2024).

Konsep *Green Audit* mulai mendapatkan perhatian luas sejak diterapkannya kebijakan lingkungan oleh organisasi internasional seperti Perserikatan Bangsa - Bangsa (PBB) melalui *Sustainable development Goals* (SDGs). SDG 13 tentang aksi iklim dan SDG 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab menekankan pentingnya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan (Mishra et al., n.d.). Hal ini mendorong berbagai organisasi, baik di sektor publik maupun swasta, untuk mengintegrasikan *Green Audit* ke dalam operasional mereka. Dengan demikian, *Green Audit* tidak hanya menjadi alat evaluasi internal, tetapi juga indikator kepatuhan terhadap regulasi lingkungan yang semakin ketat (UN, 2015) (Team, 2022).

Selain itu, perkembangan teknologi juga memainkan peran penting dalam evolusi *Green Audit*. Digitalisasi memungkinkan pengumpulan, analisis, dan pelaporan data lingkungan yang lebih cepat dan akurat. Misalnya, teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pengawasan emisi secara *real-time*, sementara analitik data membantu mengidentifikasi pola dan tren yang relevan dengan keberlanjutan lingkungan. Transformasi digital ini membuka peluang baru dalam pengembangan metode dan alat *Green Audit* yang lebih canggih dan adaptif (Ganga, 2019; Pradip & Patil, 2014).

Di dunia akademik, penelitian tentang *Green Audit* telah mengalami peningkatan signifikan. Bibliometrik, sebagai metode analisis kuantitatif terhadap publikasi ilmiah, menjadi alat yang efektif untuk mengidentifikasi tren, tema, dan kolaborasi dalam penelitian *Green Audit*. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengevaluasi evolusi penelitian dari berbagai perspektif, seperti topik yang paling banyak dibahas, negara yang mendominasi, hingga jurnal yang memiliki dampak signifikan di bidang ini. Pemahaman mendalam tentang tren ini penting untuk memberikan arahan strategis bagi penelitian di masa depan (Aria & Cuccurullo, 2017a).

Meskipun *Green Audit* telah berkembang pesat, terdapat sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satu masalah utama adalah kurangnya harmonisasi standar dan kerangka kerja dalam implementasi *Green Audit* (Fuadah et al., 2023; madu et al., 2024). Berbagai negara dan organisasi memiliki pendekatan yang berbeda, yang sering kali menyulitkan upaya kolaborasi dan *benchmarking* internasional. Selain itu, belum banyak penelitian yang secara komprehensif memetakan tren global dalam *Green Audit* menggunakan pendekatan bibliometrik. Hal ini mengakibatkan kesenjangan pengetahuan tentang bagaimana *Green Audit* berkembang di berbagai konteks geografis dan sektoral. Kurangnya wawasan ini dapat menghambat pengembangan strategi yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan lingkungan global.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis evolusi dan tren riset *Green Audit* menggunakan pendekatan bibliometrik. Dengan memanfaatkan data dari publikasi ilmiah internasional, penelitian ini akan mengidentifikasi tema-tema utama, pola kolaborasi, dan distribusi geografis dalam penelitian *Green Audit*. Selain itu, penelitian ini juga akan mengungkapkan tantangan dan peluang yang ada di bidang ini, sehingga dapat memberikan rekomendasi strategis untuk pengembangan penelitian dan praktik *Green Audit* di masa depan.

## 2. TINJAUAN LITERATUR

### 2.1 Konsep Dasar Green Audit

*Green Audit*, yang sering disebut sebagai *environmental audit*, merupakan proses sistematis, terdokumentasi, dan objektif untuk mengevaluasi kinerja lingkungan suatu organisasi. Proses ini mencakup identifikasi, pengukuran, dan evaluasi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas operasional perusahaan (Ganga, 2019). Tujuan utama *Green Audit* adalah untuk memastikan bahwa organisasi mematuhi peraturan lingkungan yang berlaku, mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan efisiensi lingkungan, serta mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem. Menurut (CHANDRA, n.d.), *Green Audit* terdiri dari berbagai elemen, termasuk audit energi, audit limbah, dan audit emisi. Setiap elemen ini memberikan wawasan spesifik yang memungkinkan organisasi untuk mengembangkan strategi keberlanjutan yang lebih komprehensif. Selain itu, integrasi teknologi digital, seperti perangkat *Internet of Things* (IoT) dan analitik data, semakin memperkuat akurasi dan efisiensi proses audit ini (Pradip & Patil, 2014; Sulakhe, 2018).

### 2.2 Perkembangan Green Audit di Berbagai Sektor

*Green Audit* telah diterapkan di berbagai sektor, termasuk industri manufaktur, pendidikan, dan layanan publik. Di sektor manufaktur, *Green Audit* berfungsi sebagai alat untuk mengurangi konsumsi energi, meminimalkan limbah produksi, dan memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan internasional seperti ISO 14001. Di bidang pendidikan, *Green Audit* sering digunakan untuk menilai keberlanjutan kampus melalui pengelolaan sumber daya seperti air, energi, dan limbah (Gray & Collison, 1991; Nazarova et al., 2020). Sementara itu, sektor layanan publik menggunakan *Green Audit* untuk memastikan bahwa infrastruktur dan layanan yang disediakan memenuhi standar keberlanjutan. Contohnya adalah penerapan *Green Audit* dalam sistem transportasi publik untuk mengurangi emisi karbon dan meningkatkan efisiensi energi (Raju et al., n.d.).

### 2.3 Pendekatan Bibliometrik dalam Penelitian Green Audit

Bibliometrik merupakan metode analisis kuantitatif terhadap data publikasi ilmiah untuk mengidentifikasi pola, tren, dan struktur penelitian dalam suatu bidang. Pendekatan ini telah digunakan secara luas dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk keberlanjutan lingkungan. Menurut (Aria & Cuccurullo, 2017b; Van Eck & Waltman, 2014), bibliometrik dapat memberikan wawasan tentang perkembangan temporal, kolaborasi antar peneliti, dan distribusi geografis penelitian. Dalam konteks *Green Audit*, pendekatan bibliometrik memungkinkan peneliti untuk memahami bagaimana konsep ini berkembang di tingkat global. Misalnya, studi oleh (Sulakhe, 2018) mengidentifikasi bahwa jumlah publikasi tentang *Green Audit* meningkat secara signifikan dalam lima tahun terakhir, terutama di negara-negara dengan kebijakan lingkungan yang ketat seperti Uni Eropa dan Tiongkok. Selain itu, bibliometrik juga mengungkapkan bahwa sebagian besar penelitian *Green Audit* terfokus pada topik-topik seperti efisiensi energi, manajemen limbah, dan pengurangan emisi karbon.

### 2.4 Tantangan dalam Implementasi Green Audit

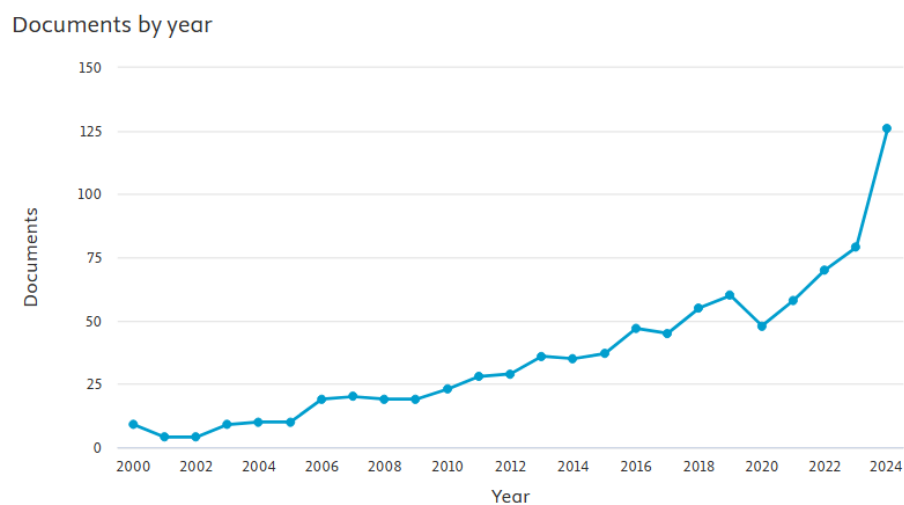
Meskipun *Green Audit* memiliki banyak manfaat, terdapat sejumlah tantangan dalam implementasinya. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya standar global yang seragam. Berbagai negara dan organisasi memiliki pendekatan yang berbeda terhadap *Green Audit*, yang dapat menyulitkan upaya harmonisasi dan *benchmarking* internasional (Banu et al., 2023). Selain itu, keterbatasan sumber daya, baik dalam bentuk finansial maupun teknis, sering menjadi hambatan dalam pelaksanaan *Green Audit*, terutama di negara-negara berkembang. Kurangnya kesadaran dan komitmen manajemen terhadap keberlanjutan lingkungan juga menjadi faktor yang menghambat efektivitas *Green Audit*.

### 3. METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk menganalisis evolusi dan tren riset *Green Audit* berdasarkan publikasi ilmiah internasional. Data diambil dari basis data Scopus, dengan kata kunci "*Green Audit*" dan "*environmental audit*," mencakup periode 2000 hingga 2025. Proses analisis meliputi tiga tahap utama: pertama, pengumpulan data publikasi berdasarkan kriteria inklusi, seperti artikel dalam jurnal yang terindeks dan relevansi topik; kedua, pemrosesan data menggunakan perangkat lunak analisis bibliometrik VOSviewer untuk mengidentifikasi pola kolaborasi, tema utama, serta distribusi geografis penelitian; dan ketiga, interpretasi hasil untuk menggambarkan tren penelitian, fokus tematik, serta rekomendasi untuk pengembangan *Green Audit* di masa depan.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

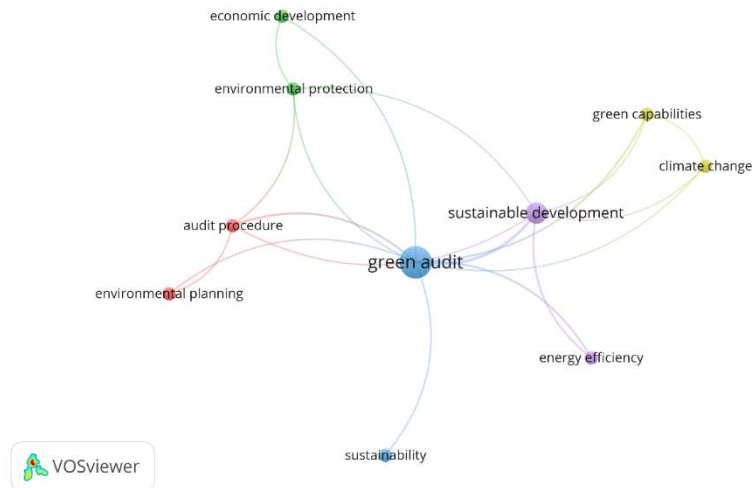
#### 4.1 Hasil



Gambar 1. Tren Publikasi Tahunan

Sumber: Scopus, 2025

Grafik di atas menunjukkan tren jumlah dokumen yang diterbitkan per tahun terkait penelitian *Green Audit* dari tahun 2000 hingga 2024. Terdapat peningkatan yang stabil sejak tahun 2000 hingga sekitar tahun 2018, diikuti oleh fluktuasi kecil hingga tahun 2020. Setelah tahun 2020, jumlah dokumen menunjukkan kenaikan signifikan, dengan puncak yang sangat tajam pada tahun 2024. Lonjakan ini mencerminkan meningkatnya perhatian dan urgensi terhadap isu-isu lingkungan, serta peningkatan fokus penelitian akademik pada *Green Audit* dalam beberapa tahun terakhir. Tren ini juga mungkin didorong oleh adopsi kebijakan keberlanjutan global dan perkembangan teknologi yang mendukung implementasi *Green Audit*.

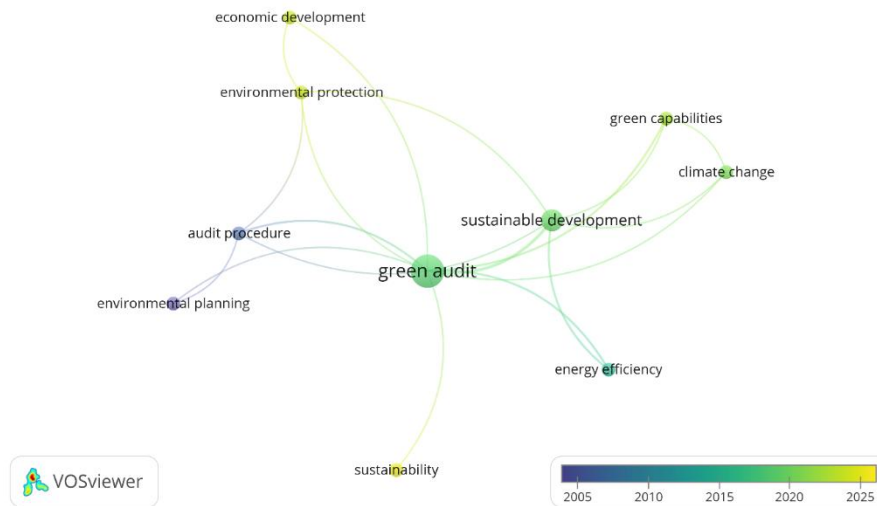


Gambar 2. Visualisasi Jaringan  
Sumber: Data Diolah, 2024

Peta visualisasi dari VOSviewer ini menunjukkan hubungan antara konsep utama yang terkait dengan topik *Green Audit*. *Green Audit* sebagai pusat analisis memiliki hubungan erat dengan beberapa topik kunci seperti "*sustainability*," "*sustainable development*," dan "*environmental protection*." Hal ini menunjukkan bahwa *Green Audit* sering diposisikan sebagai elemen penting dalam strategi keberlanjutan, di mana konsep ini mendukung pengelolaan lingkungan yang lebih bertanggung jawab serta pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).

*Cluster* hijau yang mencakup topik seperti "*economic development*" dan "*environmental protection*" mencerminkan keterkaitan antara keberlanjutan lingkungan dengan pertumbuhan ekonomi. Penekanan pada keterkaitan ini mengindikasikan bahwa *Green Audit* tidak hanya berfokus pada aspek lingkungan tetapi juga berkontribusi pada pengembangan ekonomi yang berkelanjutan. Topik ini relevan dalam konteks kebijakan global yang mengintegrasikan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam kerangka keberlanjutan. *Cluster* ungu yang mencakup "*sustainable development*" dan "*energy efficiency*" mengindikasikan bahwa efisiensi energi sering menjadi fokus utama dalam pelaksanaan *Green Audit*. Topik ini menunjukkan bahwa *Green Audit* membantu organisasi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi, yang tidak hanya mengurangi biaya operasional tetapi juga dampak negatif terhadap lingkungan. Hal ini relevan dengan inisiatif global untuk mengurangi emisi karbon dan menghadapi tantangan perubahan iklim.

*Cluster* merah yang berfokus pada "*audit procedure*" dan "*environmental planning*" menunjukkan pentingnya prosedur audit yang sistematis dan perencanaan lingkungan yang matang dalam pelaksanaan *Green Audit*. Elemen ini mencerminkan kebutuhan akan kerangka kerja yang terstruktur untuk memastikan bahwa proses *Green Audit* dapat menghasilkan rekomendasi yang dapat diimplementasikan dan memberikan dampak positif bagi lingkungan. *Cluster* kuning, yang mencakup "*climate change*" dan "*green capabilities*," menunjukkan bahwa *Green Audit* juga berkaitan erat dengan pengembangan kapabilitas hijau dan mitigasi perubahan iklim. Ini menyoroti peran *Green Audit* sebagai alat strategis untuk mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi yang dapat membantu organisasi beradaptasi dengan perubahan iklim dan mengurangi dampak negatifnya. Secara keseluruhan, peta ini memberikan pengetahuan mendalam tentang bagaimana *Green Audit* terintegrasi dengan berbagai tema keberlanjutan dan tantangan lingkungan global.

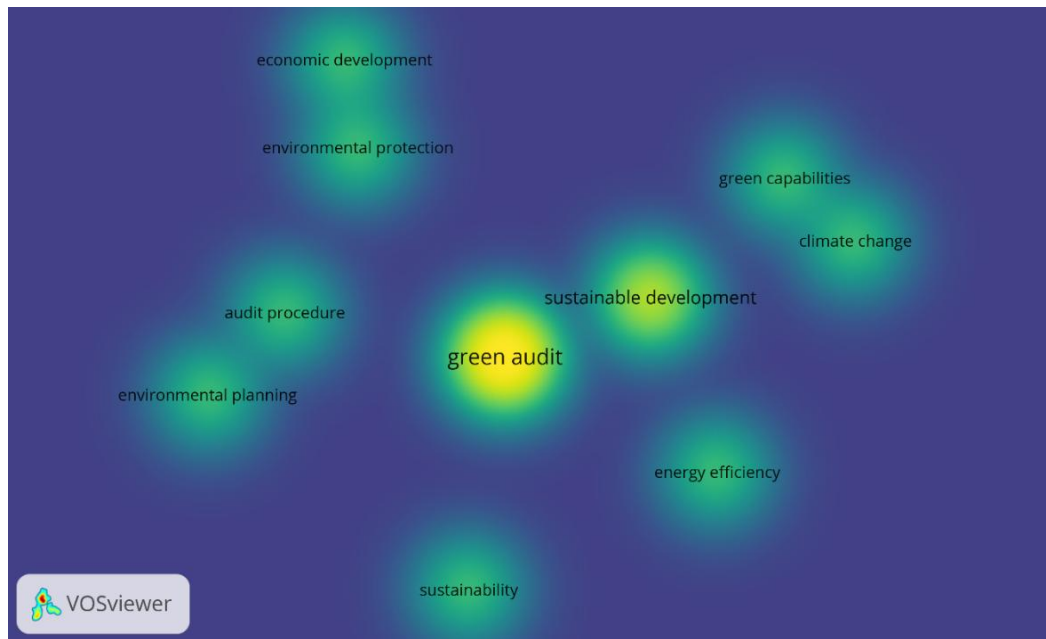
Gambar 3. Visualisasi *Overlay*

Sumber: Data Diolah, 2025

Visualisasi bibliometrik ini menampilkan peta hubungan antara konsep utama dalam topik *Green Audit*, dengan penekanan pada dimensi temporal (dilihat dari skala warna berdasarkan tahun). Hubungan utama menunjukkan *Green Audit* sebagai inti dari berbagai topik yang saling terhubung, seperti "*sustainability*," "*sustainable development*," dan "*environmental protection*." Warna hijau muda hingga kuning menunjukkan bahwa penelitian tentang *Green Audit* semakin intensif dalam beberapa tahun terakhir, terutama setelah 2020, sejalan dengan meningkatnya fokus global pada keberlanjutan dan aksi iklim.

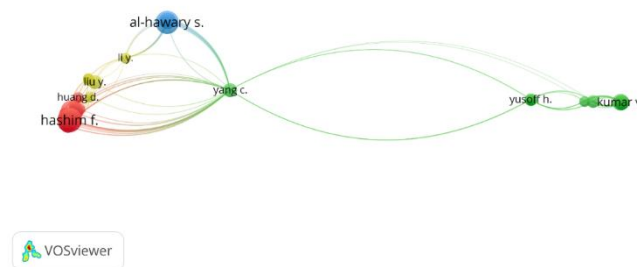
*Cluster* yang menghubungkan *Green Audit* dengan "*climate change*" dan "*green capabilities*" mengindikasikan peran penting *Green Audit* dalam upaya mitigasi perubahan iklim dan pengembangan kapasitas hijau organisasi. Topik-topik ini lebih banyak muncul dalam publikasi terbaru, mencerminkan urgensi global terhadap adaptasi iklim dan adopsi teknologi hijau. Hal ini menunjukkan bahwa *Green Audit* tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam mendukung transisi ke ekonomi hijau.

Sementara itu, *Cluster* lain seperti "*audit procedure*" dan "*environmental planning*," yang lebih cenderung berwarna biru ke hijau, menunjukkan bahwa konsep-konsep ini telah menjadi dasar yang lebih matang dalam penelitian sebelumnya (sebelum 2015). Perencanaan lingkungan dan prosedur audit menjadi fondasi dalam pelaksanaan *Green Audit*, dengan fokus yang kemudian berkembang ke arah integrasi keberlanjutan ekonomi dan efisiensi energi. Peta ini secara keseluruhan memberikan wawasan tentang bagaimana tema *Green Audit* telah berkembang secara dinamis, dengan penekanan pada pendekatan holistik yang mencakup dimensi lingkungan, ekonomi, dan sosial.



Gambar 4. Visualisasi Densitas  
 Sumber: Data Diolah, 2025

Visualisasi *heatmap* dari VOSviewer ini menunjukkan intensitas hubungan antara topik utama dalam penelitian *Green Audit*. Warna kuning pada pusat *heatmap*, di mana *Green Audit* berada, menunjukkan bahwa topik ini menjadi inti dari berbagai penelitian yang terkait. Topik-topik dengan warna hijau terang, seperti "*sustainable development*," "*sustainability*," dan "*environmental protection*," menunjukkan hubungan yang kuat dan sering muncul bersamaan dalam literatur. Hal ini mengindikasikan bahwa *Green Audit* merupakan bagian integral dari upaya keberlanjutan, baik dalam konteks operasional organisasi maupun kebijakan lingkungan global. Selain itu, topik seperti "*climate change*," "*energy efficiency*," dan "*green capabilities*" yang berada di sekeliling *Green Audit* menunjukkan relevansi penelitian *Green Audit* dalam mendukung mitigasi perubahan iklim dan optimalisasi efisiensi energi. Di sisi lain, topik seperti "*audit procedure*" dan "*environmental planning*" yang berada sedikit lebih jauh mencerminkan bahwa meskipun penting, mereka cenderung lebih berfokus pada aspek teknis dan implementasi.

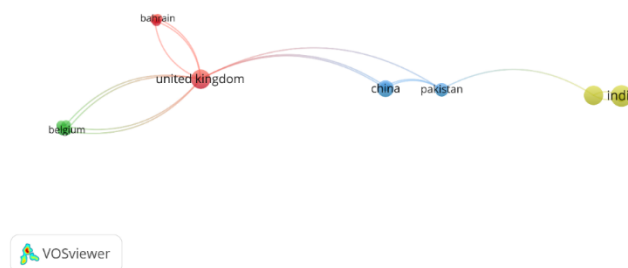


Gambar 6. Visualisasi Penulis  
 Sumber: Data Diolah, 2024

Peta kolaborasi penulis ini menunjukkan hubungan antara beberapa penulis utama dalam penelitian terkait *Green Audit*. *Node - node* yang lebih besar, seperti *yang c.*, menandakan penulis dengan kontribusi signifikan atau sering dijadikan pusat kolaborasi dalam jaringan ini. Kelompok penulis terbagi ke dalam beberapa *Cluster*, yang diidentifikasi dengan warna berbeda, mencerminkan sub kelompok kolaborasi yang fokus pada area



tertentu dalam topik *Green Audit*. Misalnya, *hashim f.* dan *al-hawary s.* termasuk dalam *Cluster* yang berbeda tetapi saling berhubungan melalui kolaborasi lintas *Cluster*. Hubungan kuat di antara penulis dalam *Cluster* hijau, seperti *yusoff h.* dan *kumar v.*, menunjukkan adanya kerja sama yang erat dan produktivitas yang tinggi dalam menghasilkan publikasi bersama.



Gambar 7. Visualisasi Penulis

Sumber: Data Diolah, 2024

Peta kolaborasi negara ini menunjukkan hubungan penelitian antarnegara dalam topik *Green Audit*. United Kingdom berada di pusat jaringan, menandakan peran dominannya sebagai penghubung utama dalam kolaborasi internasional. Negara-negara seperti Belgium dan Bahrain memiliki hubungan kuat dengan United Kingdom, mencerminkan adanya kerja sama penelitian yang signifikan. Di sisi lain, India, Pakistan, dan China membentuk jalur kolaborasi tersendiri, dengan India memiliki keterhubungan yang lebih besar dibandingkan negara-negara lain di klasternya. Visualisasi ini menunjukkan bahwa kolaborasi penelitian dalam *Green Audit* cenderung terkonsentrasi di beberapa negara kunci, dengan United Kingdom berfungsi sebagai jembatan antara berbagai kluster regional. Hal ini mencerminkan pentingnya peran negara-negara tertentu dalam memajukan penelitian global di bidang ini.

Tabel 1. Artikel Paling Banyak Dikutip

Sitasi	Penulis dan Tahun	Judul
648	(Rao, 2002)	<i>Greening the supply chain: A new initiative in South East Asia</i>
395	(Rametsteiner & Simula, 2003)	<i>Forest certification - An instrument to promote sustainable forest management?</i>
343	(Gaston et al., 2005)	<i>Urban domestic gardens (IV): The extent of the resource and its associated features</i>
340	(Van Dillen et al., 2012)	<i>Greenspace in urban neighbourhoods and residents' health: Adding quality to quantity</i>
306	(Loram et al., 2007)	<i>Urban domestic gardens (X): The extent &amp; structure of the resource in five major cities</i>
252	(Berardi, 2016)	<i>The outdoor microclimate benefits and energy saving resulting from green roofs retrofits</i>
217	(Fernando & Hor, 2017)	<i>Impacts of energy management practices on energy efficiency and carbon emissions reduction: A survey of Malaysian manufacturing firms</i>
213	(Hansen et al., 2019)	<i>Planning multifunctional green infrastructure for compact cities: What is the state of practice?</i>
213	(Campbell, 2009)	<i>Breaking new ground in food regime theory: Corporate environmentalism, ecological feedbacks and the 'food from somewhere' regime?</i>
200	(Hajek & Henriques, 2017)	<i>Mining corporate annual reports for intelligent detection of financial statement fraud - A comparative study of machine learning methods</i>



Sumber: Scopus, 2025

## 4.2 Pembahasan

### a. Analisis Tren Penelitian *Green Audit*

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk mengevaluasi evolusi dan tren penelitian dalam *Green Audit*. Dari hasil analisis, terlihat adanya peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi yang membahas topik ini, terutama dalam dekade terakhir. Lonjakan ini dapat dihubungkan dengan meningkatnya perhatian global terhadap keberlanjutan dan tekanan untuk mengadopsi praktik ramah lingkungan, baik di sektor publik maupun swasta. Kebijakan internasional seperti *Sustainable development Goals* (SDGs) dan *Paris Agreement* telah mendorong organisasi untuk lebih proaktif dalam mengukur dan mengurangi dampak lingkungan mereka melalui *Green Audit*. Grafik distribusi publikasi menunjukkan bahwa sejak tahun 2020, topik *Green Audit* mendapatkan momentum yang kuat. Hal ini sejalan dengan semakin tingginya tuntutan terhadap transparansi lingkungan dan keberlanjutan dalam operasi bisnis. Teknologi juga memainkan peran penting, dengan kemajuan dalam *Internet of Things* (IoT) dan analitik data yang memungkinkan organisasi untuk melakukan audit lingkungan yang lebih efisien dan akurat.

### b. Fokus Tematik dalam Penelitian *Green Audit*

Peta tematik yang dihasilkan menunjukkan bahwa *Green Audit* memiliki hubungan erat dengan beberapa topik utama seperti keberlanjutan (*sustainability*), pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*), efisiensi energi (*energy efficiency*), dan mitigasi perubahan iklim (*climate change*). Hal ini mengindikasikan bahwa *Green Audit* tidak hanya dilihat sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai strategi untuk mencapai tujuan keberlanjutan yang lebih luas. Hubungan antara *Green Audit* dan keberlanjutan menunjukkan bahwa audit ini membantu organisasi untuk menilai dan meningkatkan kinerja lingkungan mereka. Sebagai contoh, efisiensi energi menjadi salah satu fokus utama dalam *Green Audit*, di mana organisasi dapat mengidentifikasi peluang untuk mengurangi konsumsi energi dan emisi karbon. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa topik pembangunan berkelanjutan dan mitigasi perubahan iklim semakin banyak muncul dalam literatur terbaru, mencerminkan pergeseran fokus dari sekadar kepatuhan regulasi ke pencapaian dampak lingkungan yang positif secara global.

### c. Pola Kolaborasi Penulis

Hasil analisis kolaborasi penulis menunjukkan adanya jaringan yang cukup luas di antara para peneliti yang membahas topik *Green Audit*. Penulis seperti *Yang C.*, *Hashim F.*, dan *Yusoff H.* menonjol sebagai figur sentral dalam jaringan ini. Hubungan kolaboratif yang kuat di antara penulis-penulis ini menunjukkan adanya sinergi yang signifikan dalam menghasilkan penelitian yang relevan dan berdampak. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam hal diversitas geografis. Penelitian ini mengindikasikan bahwa sebagian besar kolaborasi penulis terjadi di wilayah tertentu, terutama di negara-negara maju. Hal ini menunjukkan perlunya memperluas jaringan kolaborasi ke negara-negara berkembang untuk memastikan bahwa praktik dan strategi *Green Audit* dapat diterapkan secara lebih luas.

### d. Kolaborasi Antar Negara

Analisis kolaborasi antarnegara menunjukkan bahwa *United Kingdom* memiliki peran dominan dalam menghubungkan berbagai negara dalam penelitian *Green Audit*. Negara-negara seperti *India*, *China*, dan *Pakistan* juga menunjukkan aktivitas penelitian yang signifikan, meskipun dengan tingkat konektivitas yang lebih rendah dibandingkan negara-negara Eropa. Hubungan erat antara *United Kingdom* dan negara-

negara lain mencerminkan peran negara tersebut sebagai pusat penelitian dan inovasi dalam topik ini. Namun, distribusi geografis penelitian masih menunjukkan ketimpangan. Negara-negara berkembang cenderung kurang terlibat dalam jaringan kolaborasi global, yang dapat menghambat penyebaran pengetahuan dan praktik terbaik dalam *Green Audit*. Untuk meningkatkan inklusivitas, diperlukan upaya untuk memperluas kolaborasi internasional, baik melalui kemitraan akademik maupun program dukungan penelitian lintas negara.

#### 4.3 Tantangan dan Peluang dalam Green Audit

Hasil penelitian ini juga menyoroti beberapa tantangan utama dalam implementasi *Green Audit*. Salah satu tantangan terbesar adalah kurangnya harmonisasi standar dan kerangka kerja internasional. Hal ini menyulitkan organisasi untuk membandingkan kinerja lingkungan mereka dengan organisasi lain di tingkat global. Selain itu, keterbatasan sumber daya, baik dalam bentuk finansial maupun teknis, sering menjadi hambatan, terutama bagi organisasi kecil dan menengah. Namun, terdapat peluang besar untuk meningkatkan efektivitas *Green Audit* melalui adopsi teknologi. Teknologi seperti sensor IoT, analitik big data, dan kecerdasan buatan dapat membantu organisasi untuk mengumpulkan dan menganalisis data lingkungan dengan lebih efisien. Selain itu, integrasi dimensi sosial dan ekonomi ke dalam *Green Audit*, yang dikenal sebagai pendekatan *triple bottom line*, dapat memberikan wawasan yang lebih holistik tentang dampak dan manfaat keberlanjutan.

#### 4.4 Implikasi untuk Penelitian dan Praktik

Penelitian ini memberikan beberapa implikasi penting untuk pengembangan *Green Audit* di masa depan. Dari segi penelitian, diperlukan studi yang lebih mendalam tentang hubungan antara *Green Audit* dan hasil keberlanjutan, seperti efisiensi energi, pengurangan emisi, dan dampak sosial. Penelitian juga perlu lebih fokus pada pengembangan alat dan metodologi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi di berbagai sektor dan wilayah geografis. Dari segi praktik, organisasi perlu lebih proaktif dalam mengadopsi *Green Audit* sebagai bagian dari strategi keberlanjutan mereka. Hal ini tidak hanya akan membantu mereka untuk memenuhi tuntutan regulasi, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif dengan meningkatkan efisiensi operasional dan reputasi lingkungan. Selain itu, kolaborasi antara akademisi, praktisi, dan pembuat kebijakan dapat membantu menciptakan kerangka kerja yang lebih harmonis dan efektif untuk implementasi *Green Audit* di tingkat global.

## 5. KESIMPULAN

*Green Audit* memiliki peran yang penting dalam mendorong keberlanjutan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini menemukan adanya peningkatan signifikan dalam tren penelitian terkait *Green Audit*, dengan fokus pada keberlanjutan, efisiensi energi, dan mitigasi perubahan iklim. Meskipun terdapat tantangan seperti kurangnya harmonisasi standar dan keterbatasan sumber daya, adopsi teknologi dan peningkatan kolaborasi internasional dapat mengatasi hambatan tersebut. *Green Audit* tidak hanya menjadi alat evaluasi, tetapi juga strategi yang mendukung keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan secara holistik.

## REFERENSI

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017a). A brief introduction to bibliometrics. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017b). bibliometrics: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975.
- Banu, D. A., Sheela, S., Muralimohan, N., Saranya, N., Kolar, A. B., & Santhya, V. (2023). Importance and Benefits of Green Audits to Education Institutions and Industrial Sectors. *International Journal of Environment and Climate Change*, 13(12), 349–356.

- Berardi, U. (2016). The outdoor microclimate benefits and energy saving resulting from green roofs retrofits. *Energy and Buildings*, 121, 217–229.
- Campbell, H. (2009). Breaking new ground in food regime theory: corporate environmentalism, ecological feedbacks and the 'food from somewhere' regime? *Agriculture and Human Values*, 26, 309–319.
- CHANDRA, B. K. (n.d.). *Green Audit Report*.
- Fernando, Y., & Hor, W. L. (2017). Impacts of energy management practices on energy efficiency and carbon emissions reduction: a survey of Malaysian manufacturing firms. *Resources, Conservation and Recycling*, 126, 62–73.
- Fuadah, N., Nurdian, T., Fadhilah, N. H. K., Riany, M., Bahri, N. A., & Rusdiansyah, N. (2023). *Implementation of Operational Audits in an Effort to Improve the Efficiency and Effectiveness of the Marketing Function*. Atlantis Press International BV. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-226-2\\_20](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-226-2_20)
- Ganga, G. (2019). Green Audit for the Environmental Sustainability. In *Green Public Procurement Strategies for Environmental Sustainability* (pp. 45–58). IGI Global.
- Gaston, K. J., Warren, P. H., Thompson, K., & Smith, R. M. (2005). Urban domestic gardens (IV): the extent of the resource and its associated features. *Biodiversity & Conservation*, 14, 3327–3349.
- Gray, R., & Collison, D. (1991). The environmental audit: green-gauge or whitewash? *Managerial Auditing Journal*, 6(5).
- Hajek, P., & Henriques, R. (2017). Mining corporate annual reports for intelligent detection of financial statement fraud—A comparative study of machine learning methods. *Knowledge-Based Systems*, 128, 139–152.
- Hansen, R., Olafsson, A. S., Van Der Jagt, A. P. N., Rall, E., & Pauleit, S. (2019). Planning multifunctional green infrastructure for compact cities: What is the state of practice? *Ecological Indicators*, 96, 99–110.
- Loram, A., Tratalos, J., Warren, P. H., & Gaston, K. J. (2007). Urban domestic gardens (X): the extent & structure of the resource in five major cities. *Landscape Ecology*, 22, 601–615.
- madu, D. hermawan, Fitriana, Santoso, R. A., & Rusdiansyah, N. (2024). Analisis Bibliometrik Tren Kolaborasi Penelitian antar Peneliti terkait dengan Audit Eksternal suatu Bisnis serta Instansi Pemerintah di Indonesia (Tahun 2018-2023). *Jurnal Aktiva: Riset Akuntansi Dan Keuangan*, 6(1 SE-Article). <https://doi.org/10.52005/aktiva.v6i1.223>
- Mishra, S., Sharaff, R., & Sharma, R. (n.d.). 6. Green Audit: A Weapon to Reduce Environmental Pollution. *Sustainable Environment Practices (SEP)*, 48.
- Nazarova, K., Hotsuliak, V., Minaiilo, V., Nezhyva, M., & Mysiuk, V. (2020). Accounting, analysis and environmental audit as an imperative of the development of green economy in the state's economic security system. *E3S Web of Conferences*, 166, 13003.
- Pradip, J. S., & Patil, P. D. (2014). Green Audit—a Tool for Attaining Sustainable Development & Achieving Competitive Advantage. *IBMRD's Journal of Management & Research*, 3(1), 85–93.
- Raju, C. R., Aivelu, M., Lingareddy, G., Karunakar, V., & Priyanka, S. (n.d.). *A Green Audit of the Institution: A Step Towards Environmental Sustainability*.
- Rametsteiner, E., & Simula, M. (2003). Forest certification—an instrument to promote sustainable forest management? *Journal of Environmental Management*, 67(1), 87–98.
- Rao, P. (2002). Greening the supply chain: a new initiative in South East Asia. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(6), 632–655.
- Sulakhe, P. P. (2018). *Development of rating system for Green Audit*. Rajarambapu Institute of Technology, Rajaramnagar.
- Team, G. A. (2022). *Green Audit Report*. Vijaya College.
- Tian, Y., & Pan, X. (2024). Green finance policy, financial risk, and audit quality: evidence from China. *European Accounting Review*, 33(2), 589–615.
- Van Dillen, S. M. E., de Vries, S., Groenewegen, P. P., & Spreeuwenberg, P. (2012). Greenspace in urban neighbourhoods and residents' health: adding quality to quantity. *J Epidemiol Community Health*, 66(6), e8–e8.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. In *Measuring scholarly impact: Methods and practice* (pp. 285–320). Springer.
- Yadav, P. S., Goar, V. K., & Yadav, N. S. (2024). Significance Of Green Audit And Green Campus For Obtaining The Naac Accreditation. *ShodhSamajik: Journal of Social Studies*, 1(1), 23–34.