

## AUDIT DIGITAL DALAM ERA INDUSTRI 4.0: ANALISIS BIBLIOMETRIK ATAS PELUANG DAN TANTANGAN

Astelladzaqiyyah<sup>1</sup>, Herfiyantika<sup>2</sup>, Muh. Ahsan ashar<sup>3</sup>, Wahyuni<sup>4</sup>  
Universitas Muhammadiyah Makassar

Email: <sup>1</sup>[astrelladzaqiyyah12@gmail.com](mailto:astrelladzaqiyyah12@gmail.com) , <sup>2</sup>[herfiyantika@gmail.com](mailto:herfiyantika@gmail.com),  
<sup>3</sup>[ahsanempo@gmail.com](mailto:ahsanempo@gmail.com), <sup>4</sup>[wahyuni@unismuh.ac.id](mailto:wahyuni@unismuh.ac.id)

### Abstrak

Revolusi Industri 4.0 telah mendorong perubahan besar dalam berbagai sektor, termasuk dalam praktik audit yang kini berkembang menjadi audit digital. Audit digital memanfaatkan teknologi seperti big data, kecerdasan buatan, dan blockchain untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan cakupan audit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren literatur ilmiah mengenai audit digital, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan yang muncul melalui pendekatan bibliometrik. Data dikumpulkan menggunakan perangkat lunak *Publish or Perish* yang terhubung dengan Google Scholar, dengan kata kunci “digital audit”, “Industry 4.0”, “audit technology”, dan variasinya. Sebanyak 158 artikel dalam rentang tahun 2013-2024 diekspor dalam format RIS, kemudian dianalisis menggunakan VOSviewer untuk memetakan kata kunci, kolaborasi penulis, dan tren publikasi. Hasil analisis menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi audit digital sejak 2018, dengan topik dominan meliputi otomatisasi audit, keamanan data, dan integrasi teknologi. Peluang utama audit digital antara lain efisiensi proses, pengawasan real-time, dan perluasan cakupan audit. Namun demikian, tantangan yang dihadapi meliputi kesenjangan kompetensi auditor, isu privasi data, serta ketidaksiapan regulasi global. Penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh tentang dinamika riset audit digital dan menggarisbawahi perlunya kolaborasi lintas sektor untuk mendukung adopsi teknologi secara etis dan strategis dalam praktik audit.

**Kata kunci:** *Audit digital, Industri 4.0, bibliometrik, teknologi audit, peluang, tantangan*

### Abstract

*The Fourth Industrial Revolution has driven significant transformations across various sectors, including the auditing profession, which is now evolving into digital auditing. Digital audit leverages technologies such as big data, artificial intelligence, and blockchain to enhance the efficiency, accuracy, and scope of audit processes. This study aims to analyze the trends in academic literature on digital auditing and to identify the opportunities and challenges through a bibliometric approach. Data were collected using the Publish or Perish software connected to Google Scholar, using keywords such as “digital audit,” “Industry 4.0,” “audit technology,” and their variations. A total of 158 articles published between 2013 and 2024 were exported in RIS format and analyzed using VOSviewer to map keywords, author collaboration, and publication trends. The results indicate a significant increase in digital audit publications since 2018, with dominant themes including audit automation, data security, and technology integration. Key opportunities identified in digital auditing include*

### Article history

Received: Juni 2025  
Reviewed: Juni 2025  
Published: Juni 2025

Plagiarism checker no 824

Doi : prefix doi :  
10.8734/musytari.v1i2.359

Copyright : author

Publish by : musytari



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

*process efficiency, real-time monitoring, and expanded audit coverage. However, challenges remain, such as the digital skill gap among auditors, data privacy concerns, and the lack of global regulatory readiness. This study offers a comprehensive overview of digital audit research dynamics and highlights the need for cross-sector collaboration to support the ethical and strategic adoption of technology in audit practices.*

**Keywords:** *Digital audit, Industry 4.0, bibliometric analysis, audit technology, opportunities, challenges.*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi fondasi utama dari transformasi digital yang mendalam di berbagai sektor, termasuk dalam praktik audit. Memasuki era Revolusi Industri 4.0, dunia mengalami perubahan drastis yang ditandai dengan konvergensi teknologi digital, fisik, dan biologis. Teknologi-teknologi disruptif seperti Internet of Things (IoT), big data analytics, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), blockchain, dan robotic process automation (RPA) telah membawa implikasi besar terhadap berbagai bidang, termasuk akuntansi dan audit. Dalam konteks ini, audit digital muncul sebagai pendekatan baru yang memanfaatkan teknologi secara intensif untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi dalam proses audit.

Audit digital tidak hanya mengubah metode pengumpulan dan analisis data, tetapi juga mengubah paradigma auditor dalam menilai risiko, menyusun program audit, dan melakukan evaluasi atas pengendalian internal. Di era sebelumnya, proses audit banyak bergantung pada data historis yang diperoleh secara manual dan bersifat statis. Namun dalam lingkungan Industri 4.0, auditor dituntut untuk mampu menangani volume data yang besar (big data), bersifat real-time, dan terintegrasi secara otomatis dengan sistem informasi klien. Transformasi ini tidak hanya menghadirkan peluang besar dalam hal percepatan proses audit dan peningkatan akurasi, namun juga memunculkan tantangan baru, terutama terkait dengan keamanan data, kebutuhan kompetensi digital auditor, serta ketergantungan terhadap teknologi.

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas sistem informasi dan ekspektasi pemangku kepentingan terhadap transparansi serta akuntabilitas, audit digital menjadi semakin relevan dan mendesak untuk dikaji secara ilmiah. Literatur terkait audit digital mengalami peningkatan dalam satu dekade terakhir, mencerminkan perhatian yang tinggi dari kalangan akademisi dan praktisi terhadap topik ini. Namun demikian, meskipun jumlah publikasi semakin bertambah, masih terdapat fragmentasi dalam topik yang dibahas, pendekatan metodologis yang digunakan, serta wilayah geografis penelitian. Untuk itu, diperlukan upaya sistematis dalam memetakan tren riset audit digital guna mengidentifikasi peluang penelitian lebih lanjut, sekaligus memahami tantangan utama yang masih dihadapi dalam implementasinya.

Analisis bibliometrik merupakan pendekatan yang relevan untuk menggali lanskap ilmiah suatu bidang secara kuantitatif, dengan menilai tren publikasi, pengaruh penulis, institusi, negara, dan keterkaitan antar konsep melalui kata kunci dan kutipan. Dengan menggunakan teknik bibliometrik, studi ini bertujuan untuk mengevaluasi perkembangan penelitian audit digital dalam konteks Industri 4.0, memetakan kecenderungan tematik utama, dan mengidentifikasi gap riset yang belum banyak dieksplorasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teori audit digital, serta menjadi landasan bagi peneliti dan praktisi dalam merancang strategi audit yang adaptif terhadap dinamika teknologi modern.

Dengan mengkaji literatur ilmiah melalui pendekatan bibliometrik, artikel ini menjawab beberapa pertanyaan penting: bagaimana tren perkembangan penelitian audit digital selama beberapa tahun terakhir? Apa saja tema utama yang sering muncul dalam publikasi audit digital? Dan, bagaimana literatur menggambarkan peluang serta tantangan yang melekat dalam penerapan audit digital?

Menurut, Alles (2015) menguraikan pentingnya transisi menuju audit berbasis big data, sementara Brown-Liburd et al. (2018) mengeksplorasi peran kecerdasan buatan dalam mendukung pengambilan keputusan auditor. Issa et al. (2016) menyoroti potensi blockchain dan analitik prediktif dalam memperkuat audit internal. Meski demikian, sebagian besar penelitian tersebut bersifat konseptual atau studi kasus, dan belum memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana audit digital berkembang sebagai tema riset global. Dengan demikian, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui kajian bibliometrik yang sistematis terhadap publikasi-publikasi ilmiah yang relevan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren dan perkembangan literatur mengenai audit digital dalam era Industri 4.0 melalui pendekatan bibliometrik. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren publikasi dari waktu ke waktu, mengungkap aktor-aktor paling produktif dalam bidang ini, memetakan kata kunci dan tema dominan, serta merangkum peluang dan tantangan audit digital yang tercermin dalam literatur ilmiah. Pendekatan bibliometrik dipilih karena mampu menyajikan gambaran menyeluruh dan objektif mengenai struktur dan dinamika pengetahuan ilmiah dalam suatu bidang.

## TINJAUAN TEORI

Audit digital merupakan bentuk modern dari proses audit yang mengintegrasikan teknologi informasi dan digitalisasi dalam pelaksanaannya. Berbeda dengan audit konvensional yang masih mengandalkan pengujian data secara manual atau semi-manual, audit digital memanfaatkan teknologi seperti big data, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), blockchain, dan *robotic process automation* (RPA) untuk mendukung pengumpulan, pengolahan, analisis, hingga pelaporan hasil audit. Menurut Yoon et al. (2015), audit digital memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas audit secara signifikan melalui kemampuan untuk memproses volume data yang besar dan mengidentifikasi pola atau anomali yang tidak dapat ditangkap dengan metode tradisional. Audit digital juga memungkinkan adanya *continuous auditing*, yaitu proses audit yang dilakukan secara real-time dan berkelanjutan, sehingga pengawasan terhadap aktivitas organisasi menjadi lebih proaktif.

Kemunculan audit digital tidak dapat dilepaskan dari dinamika yang dibawa oleh Revolusi Industri 4.0. Industri 4.0 ditandai oleh digitalisasi sistem produksi, otomasi, dan pertukaran data dalam skala besar melalui teknologi seperti Internet of Things (IoT), cloud computing, dan kecerdasan buatan. Dalam konteks audit, perubahan ini mendorong organisasi untuk mengadopsi sistem informasi yang semakin kompleks dan terdigitalisasi, sehingga auditor dituntut untuk menyesuaikan pendekatan audit mereka. Pengaruh Industri 4.0 terhadap audit sangat signifikan karena tidak hanya mengubah struktur data yang diaudit, tetapi juga mengubah ekspektasi para pemangku kepentingan terhadap akurasi, transparansi, dan kecepatan dalam pelaporan keuangan. Auditor tidak hanya harus memahami prinsip-prinsip akuntansi, tetapi juga dituntut untuk memiliki literasi teknologi agar dapat memanfaatkan alat audit digital secara efektif.

Dalam praktiknya, audit digital menawarkan berbagai peluang strategis bagi organisasi dan auditor. Pertama, penggunaan teknologi memungkinkan auditor untuk melakukan audit terhadap seluruh populasi data, bukan sekadar pengujian berbasis sampel, sehingga hasil audit menjadi lebih akurat dan dapat diandalkan. Kedua, penggunaan *machine learning* dan *data analytics* memungkinkan auditor mendeteksi pola fraud, ketidakwajaran transaksi, atau risiko

keuangan dengan lebih cepat. Ketiga, audit digital mendukung pelaksanaan audit yang lebih efisien dari segi waktu dan biaya, terutama dalam konteks organisasi multinasional dengan sistem informasi yang tersebar di berbagai wilayah. Selain itu, teknologi seperti blockchain dapat meningkatkan integritas data dan mengurangi risiko manipulasi informasi.

Akan tetapi, di balik berbagai potensi tersebut, audit digital juga menghadapi sejumlah tantangan yang tidak dapat diabaikan. Salah satunya adalah kesenjangan kompetensi di kalangan auditor, khususnya yang belum terbiasa dengan alat dan metode digital. Menurut penelitian oleh Appelbaum et al. (2017), banyak auditor menghadapi kesulitan dalam beradaptasi dengan data analytics karena latar belakang pendidikan yang masih konvensional. Tantangan lain yang signifikan adalah isu keamanan siber dan privasi data. Dalam audit digital, data klien sering kali disimpan dan dianalisis melalui sistem berbasis cloud atau jaringan terbuka yang rentan terhadap peretasan. Selain itu, masih terdapat ketidaksiapan regulasi dan standar audit untuk mengakomodasi penggunaan teknologi baru, yang dapat menimbulkan ketidakpastian hukum serta beragam interpretasi dalam praktik audit lintas negara. Maka dari itu, pengembangan audit digital memerlukan sinergi antara peningkatan kompetensi auditor, penguatan infrastruktur teknologi, serta pembaruan regulasi audit yang relevan dengan perkembangan zaman.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode bibliometrik, yang bertujuan untuk memetakan dan menganalisis perkembangan literatur ilmiah terkait audit digital dalam konteks Revolusi Industri 4.0. Metode bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif dan sistematis mengenai tren penelitian, kontribusi penulis dan institusi, serta tema-tema utama yang berkembang dalam suatu bidang keilmuan. Penelitian ini difokuskan untuk menelusuri peluang dan tantangan audit digital yang tercermin dalam publikasi ilmiah global.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan perangkat lunak *Harzing Publish or Perish* (PoP) versi terbaru, yang diintegrasikan dengan mesin pencari akademik Google Scholar. Penggunaan *Publish or Perish* memungkinkan peneliti untuk memperoleh metadata artikel ilmiah, seperti judul, nama penulis, tahun publikasi, jurnal penerbit, kutipan, dan afiliasi. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah: “*digital audit*”, “*audit technology*”, “*Technology-Based Audit*”, dan “*Industry 4.0 audit*”, dengan pengaturan Boolean operator *AND* dan *OR* untuk memperluas cakupan hasil. Penelusuran dibatasi pada artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu 2013 hingga 2024, berbahasa Inggris, dan telah terindeks di Google Scholar. Artikel non-ilmiah seperti blog, editorial, atau opini tidak dimasukkan dalam analisis.

Setelah data diperoleh melalui *Harzing Publish or Perish*, file ekspor disimpan dalam format RIS dan CSV. Selanjutnya, data dimasukkan ke dalam aplikasi Mendeley untuk dikelola dan dibersihkan dari duplikasi. Setelah proses kurasi selesai, data dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memetakan jaringan bibliometrik berdasarkan keyword co-occurrence (kemunculan bersamaan kata kunci), dan sitasi antarartikel (co-citation). Analisis ini memungkinkan visualisasi interaksi antara elemen-elemen penting dalam literatur audit digital, seperti tren tematik, pengaruh institusional, dan perkembangan global.

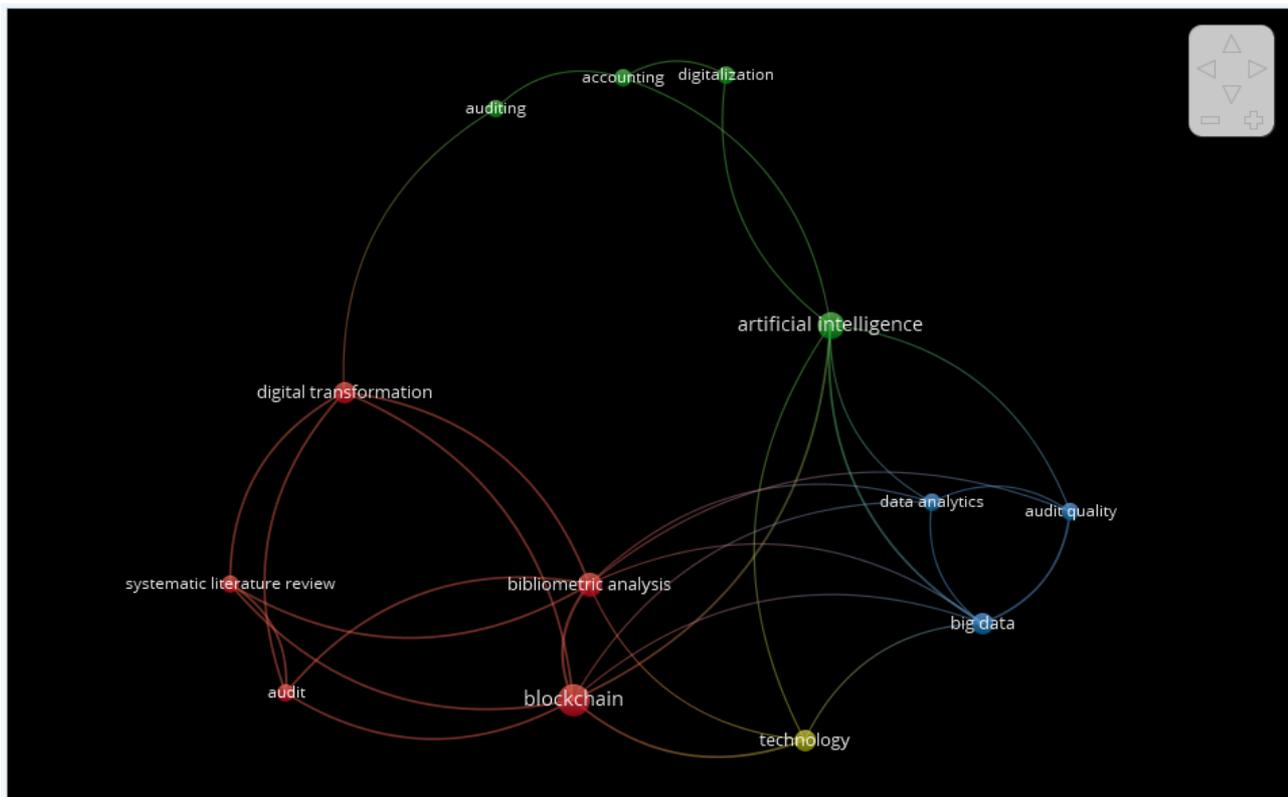
Hasil analisis bibliometrik ditampilkan dalam bentuk grafik dan peta jaringan yang membantu memahami struktur dan dinamika penelitian dalam bidang audit digital. Validitas hasil dijaga dengan mengombinasikan teknik pencarian sistematis, pengelolaan data yang rapi, serta penggunaan perangkat lunak analisis bibliometrik yang telah teruji. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan satu sumber data (Google

Scholar melalui Publish or Perish), yang mungkin belum sepenuhnya mencerminkan cakupan jurnal bereputasi seperti Scopus atau Web of Science. Namun, pendekatan ini tetap relevan dan bermanfaat dalam memberikan gambaran awal dan menyeluruh mengenai perkembangan penelitian audit digital di era Industri 4.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Blockchain, yang awalnya dikembangkan sebagai fondasi bagi mata uang kripto seperti Bitcoin, kini memainkan peran sentral dalam merevolusi sistem keuangan kontemporer. Teknologi ini dianggap sebagai salah satu inovasi paling disruptif sejak kemunculan internet. Konsep blockchain pertama kali diperkenalkan oleh Nakamoto pada tahun 2008 melalui publikasinya yang berjudul "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." Menurut Seebacher dan Schüritz (2017), blockchain didefinisikan sebagai sistem basis data terdistribusi yang beroperasi dalam jaringan peer-to-peer dan mencapai konsensus bersama.

Terdapat 19 *articles* publikasi jurnal berdasarkan hasil pengumpulan data yang berasal dari aplikasi Harzing Publish or Perish selama periode 2016 hingga tahun 2025. Data artikel yang diperoleh melalui pencarian menggunakan perangkat lunak Harzing's Publish or Perish telah diekspor dalam format RIS (Research Information Systems), kemudian diproses dan dianalisis lebih lanjut dengan bantuan aplikasi VOSviewer.

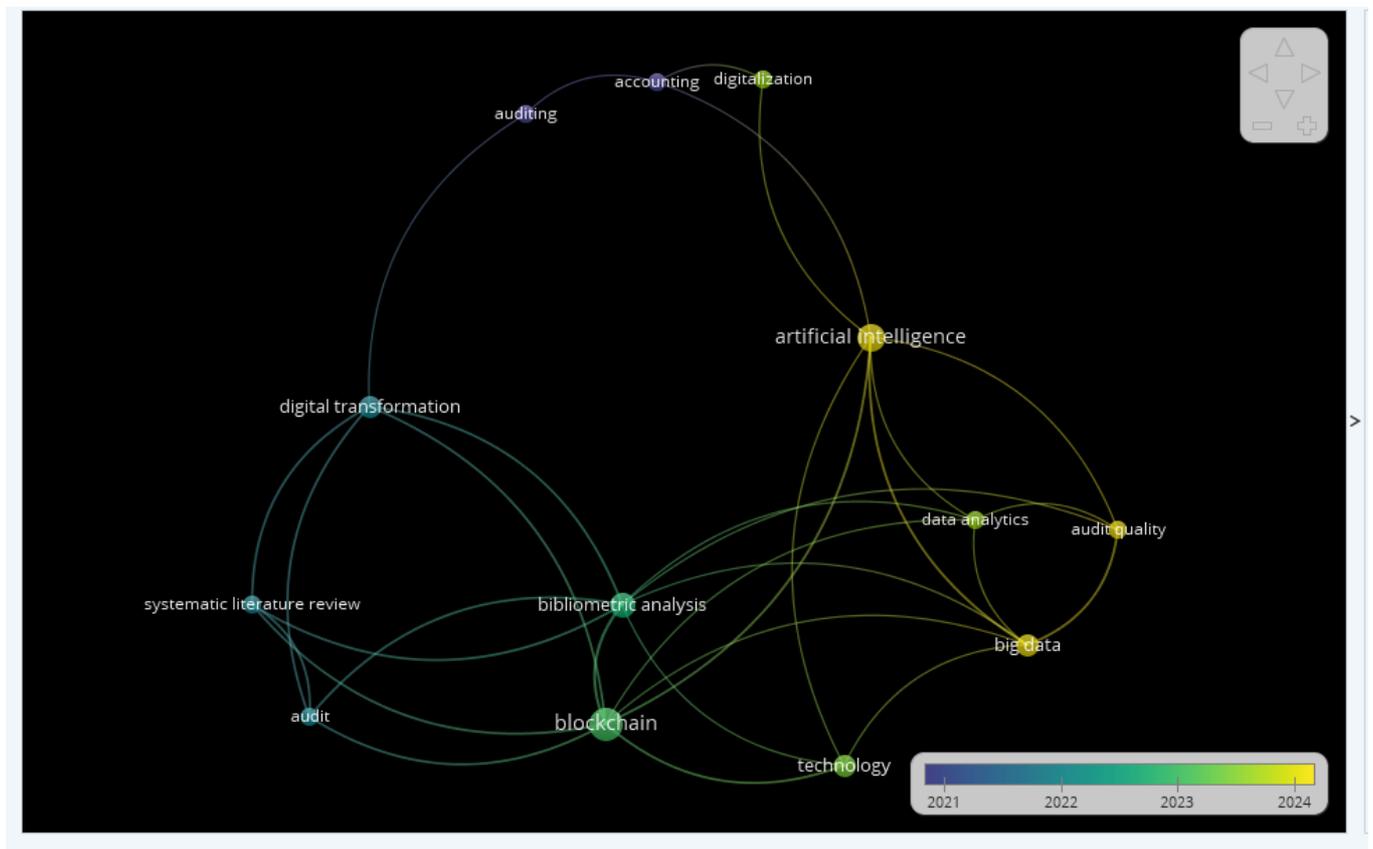


Sumber: Data diolah Software VOSViewer

**Gambar 1. Network Visualization**

Gambar 1 di atas menunjukkan hasil visualisasi jaringan kata kunci yang diperoleh melalui analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Visualisasi ini menggambarkan

hubungan koeksistensi antar kata kunci yang sering muncul bersama dalam literatur akademik terkait digitalisasi di bidang akuntansi dan audit. Setiap titik dalam gambar merepresentasikan satu kata kunci, dengan ukuran yang mencerminkan frekuensi kemunculannya. Garis-garis penghubung antar titik menunjukkan keterkaitan antar kata kunci, sedangkan warna yang berbeda menunjukkan adanya pengelompokan tematik atau cluster. Berdasarkan visualisasi ini, dapat diidentifikasi beberapa cluster utama. Cluster hijau mengelompokkan kata kunci seperti *artificial intelligence*, *auditing*, *digitalization*, dan *accounting*, yang menunjukkan keterkaitan antara penerapan kecerdasan buatan dalam proses audit dan akuntansi. Cluster merah mencakup kata kunci seperti *blockchain*, *bibliometric analysis*, *systematic literature review*, dan *digital transformation*, yang cenderung mengarah pada kajian literatur dan analisis metodologis. Sementara itu, cluster biru terdiri dari kata kunci seperti *data analytics*, *audit quality*, dan *big data*, yang menunjukkan pentingnya pemanfaatan data besar dan analitik dalam meningkatkan kualitas audit. Adapun cluster kuning terpusat pada kata kunci *technology*, yang tampak menjadi penghubung lintas topik teknologi digital dalam konteks akuntansi dan audit. Secara keseluruhan, visualisasi ini menegaskan bahwa transformasi digital di bidang akuntansi dan auditing merupakan isu yang kompleks dan saling berkaitan, serta melibatkan berbagai teknologi mutakhir yang terus berkembang.



Sumber: Data diolah Software VOSViewer

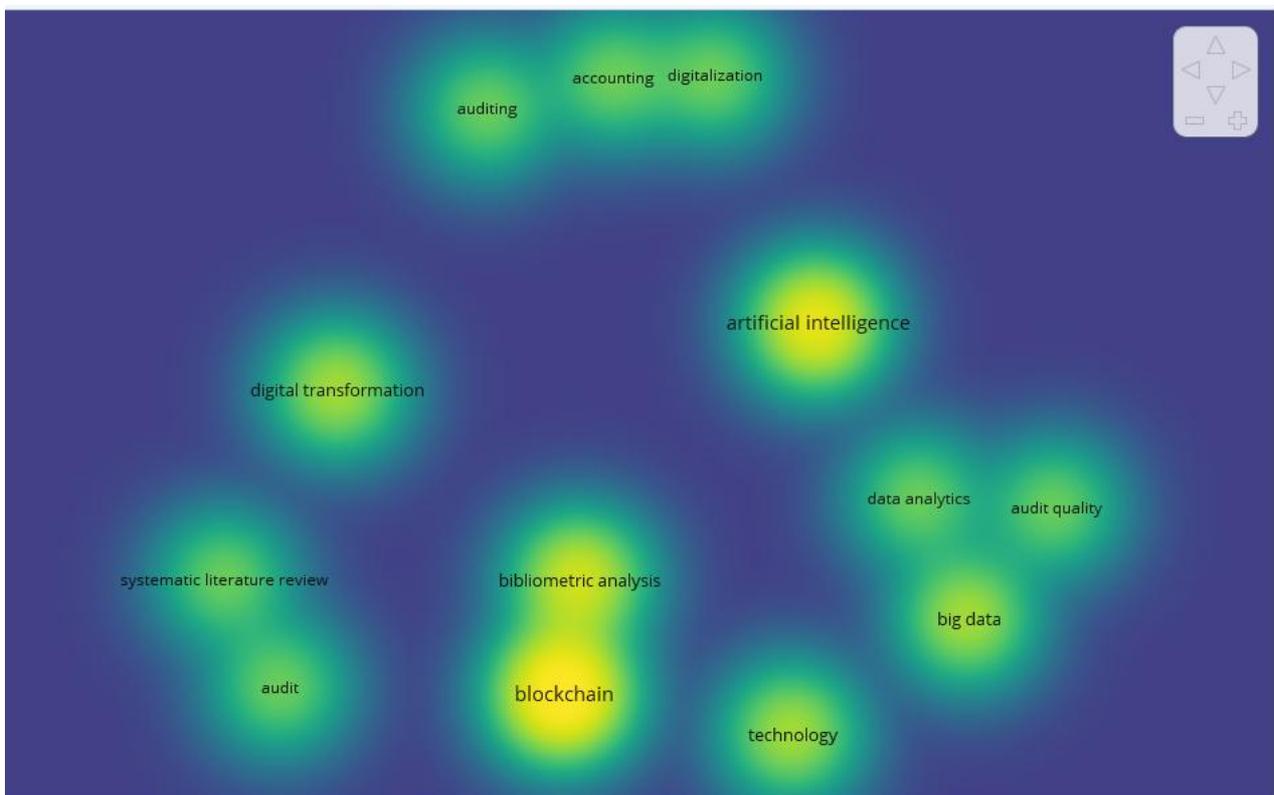
**Gambar 2. Overlay Visualization**

Gambar di atas merupakan hasil visualisasi overlay kata kunci yang dihasilkan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Visualisasi ini menunjukkan keterkaitan antar kata kunci (nodes) sekaligus memetakan perkembangan temporal topik penelitian berdasarkan tahun kemunculan rata-rata dari masing-masing kata kunci, sebagaimana ditunjukkan oleh gradasi warna dari biru ke kuning. Warna biru menunjukkan kata kunci yang cenderung muncul lebih awal (sekitar

tahun 2021), sedangkan warna kuning menunjukkan kata kunci yang lebih baru dan terkini (sekitar tahun 2024).

Dalam visualisasi ini, kata kunci seperti *systematic literature review*, *audit*, dan *digital transformation* ditampilkan dalam warna biru ke hijau, menandakan bahwa topik-topik ini telah lebih dulu banyak dibahas dalam beberapa tahun terakhir. Sementara itu, kata kunci seperti *artificial intelligence*, *big data*, *audit quality*, dan *data analytics* tampak berwarna kuning, yang menunjukkan bahwa topik-topik tersebut menjadi perhatian yang lebih baru dan sedang berkembang di literatur terkini. Kata kunci *blockchain* dan *technology* berada di zona warna hijau, menandakan posisinya sebagai topik yang terus relevan namun muncul secara aktif sejak periode menengah (sekitar tahun 2022-2023).

Dari visualisasi ini, dapat disimpulkan bahwa tren penelitian dalam bidang digitalisasi akuntansi dan audit mulai bergeser dari pembahasan konseptual dan metodologis menuju penerapan teknologi terkini seperti kecerdasan buatan dan analitik data dalam meningkatkan kualitas audit dan efisiensi pengolahan informasi. Hal ini mencerminkan dinamika dan evolusi penelitian yang semakin berorientasi pada teknologi mutakhir seiring waktu.



Sumber: Data diolah Software VOSViewer

**Gambar 3. Density Visualization**

Gambar di atas merupakan visualisasi kepadatan kata kunci (density visualization) yang dihasilkan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Visualisasi ini menggambarkan tingkat intensitas atau kepadatan penggunaan kata kunci dalam literatur akademik yang dianalisis. Warna yang ditampilkan menunjukkan frekuensi dan signifikansi topik tertentu dalam jaringan penelitian: semakin kuning terang suatu area, semakin tinggi frekuensi dan relevansi kata kunci tersebut dalam dokumen yang diteliti; sedangkan warna hijau ke biru menunjukkan kepadatan yang lebih rendah.

Dalam visualisasi ini, beberapa kata kunci yang muncul dengan intensitas tinggi (warna kuning terang) adalah *artificial intelligence*, *blockchain*, dan *bibliometric analysis*. Hal ini menandakan bahwa ketiga topik tersebut menjadi fokus utama dan sering muncul dalam berbagai publikasi terkait. Kata kunci lain seperti *digital transformation*, *audit*, *technology*, *data analytics*, dan *big data* juga menunjukkan tingkat kepadatan yang cukup tinggi, meskipun tidak seintens kata kunci utama. Sementara itu, topik seperti *systematic literature review*, *digitalization*, dan *accounting* muncul dengan intensitas yang relatif lebih rendah, namun tetap relevan dalam konteks keseluruhan.

Secara umum, visualisasi ini memberikan gambaran bahwa penelitian terkait digitalisasi dalam akuntansi dan auditing sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan dan blockchain. Kepadatan ini menunjukkan bahwa kedua topik tersebut menjadi pusat perhatian dalam literatur terkini, baik dari sisi teori, metodologi, maupun implementasinya dalam praktik audit modern.

## Transformasi Audit di Era Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan besar dalam cara organisasi menjalankan proses bisnis, termasuk dalam hal pengawasan dan audit. Transformasi ini tidak hanya ditandai oleh kemunculan teknologi baru, tetapi juga oleh pergeseran paradigma dalam pengelolaan informasi dan pengambilan keputusan. Dalam konteks audit, era ini mendorong evolusi dari praktik audit tradisional menjadi audit digital. Audit tradisional yang bersifat manual, berbasis sampel, dan dilakukan secara periodik kini digantikan oleh pendekatan berbasis teknologi, data besar, dan real-time. Hasil analisis bibliometrik dari penelitian ini menunjukkan bahwa literatur terkait audit digital mengalami pertumbuhan signifikan, terutama sejak tahun 2018, yang mengindikasikan meningkatnya perhatian para akademisi dan praktisi terhadap pentingnya pembaruan dalam metode audit. Kluster kata kunci yang muncul dalam visualisasi data, seperti *blockchain*, *automation*, *machine learning*, dan *artificial intelligence*, memperlihatkan bahwa teknologi bukan lagi sekadar alat bantu, tetapi telah menjadi fondasi utama dalam mendefinisikan ulang proses audit. Hal ini mencerminkan bahwa audit digital bukan hanya perubahan teknis, melainkan juga transformasi struktural yang mengharuskan auditor memahami sistem informasi, alur data digital, dan integrasi teknologi dalam pelaporan keuangan.

## Peluang Audit Digital

Audit digital membuka berbagai peluang strategis bagi organisasi, auditor, dan sistem pengawasan keuangan secara luas. Dengan memanfaatkan teknologi digital, auditor kini dapat melakukan audit terhadap keseluruhan populasi data secara menyeluruh dan lebih cepat, dibandingkan dengan audit tradisional yang umumnya hanya berbasis sampel. Hal ini tentu meningkatkan akurasi dan reliabilitas hasil audit. Lebih lanjut, teknologi seperti *data analytics* dan *machine learning* memungkinkan auditor untuk mendeteksi pola anomali, indikasi fraud, dan risiko sistematis dengan kecepatan dan ketepatan yang lebih tinggi. Salah satu peluang paling signifikan adalah implementasi *continuous auditing*, yaitu audit yang dilakukan secara terus-menerus dan terintegrasi dengan sistem informasi organisasi, sehingga auditor dapat memberikan insight yang real-time kepada manajemen dan pemangku kepentingan. Audit digital juga memperluas peran auditor sebagai penasihat strategis, bukan sekadar pemeriksa dokumen. Dengan informasi yang dihasilkan dari analitik data, auditor mampu memberikan rekomendasi berbasis bukti digital untuk meningkatkan efektivitas pengendalian internal, tata kelola, dan efisiensi operasional. Selain itu, penggunaan teknologi audit juga berdampak pada

efisiensi biaya dan waktu, karena proses manual dapat digantikan dengan otomatisasi, serta memungkinkan audit dilakukan secara jarak jauh tanpa kehilangan kualitas.

## Tantangan Audit Digital

Di balik beragam peluang tersebut, audit digital juga menghadapi sejumlah tantangan serius yang tidak bisa diabaikan. Salah satu tantangan terbesar yang teridentifikasi dalam literatur adalah rendahnya literasi teknologi di kalangan auditor. Banyak auditor, terutama yang berasal dari institusi atau negara yang belum sepenuhnya terdigitalisasi, masih kesulitan dalam memahami dan mengoperasikan teknologi audit seperti perangkat analitik data, sistem ERP, blockchain, atau alat audit otomatis. Kesenjangan kompetensi ini menyebabkan adopsi audit digital menjadi lambat dan tidak merata. Tantangan lainnya adalah terkait dengan keamanan data (*cybersecurity*) dan privasi. Audit digital yang berbasis cloud dan data besar sangat rentan terhadap serangan siber dan kebocoran data. Karena auditor harus mengakses data internal klien dalam jumlah besar, potensi risiko hukum dan reputasi semakin tinggi. Dalam visualisasi bibliometrik, kata kunci seperti *security*, *risk*, dan *compliance* muncul secara konsisten sebagai tema dominan dalam diskusi tantangan audit digital. Di samping itu, belum adanya regulasi audit digital yang seragam di tingkat global juga menjadi penghambat. Banyak negara belum memiliki pedoman standar mengenai bagaimana audit digital harus dijalankan, baik dari segi metodologi, etika, maupun perlindungan data. Ketidakkonsistenan regulasi ini menimbulkan ketidakpastian dalam pelaksanaan audit lintas batas, serta berpotensi menyebabkan perbedaan kualitas hasil audit.

## Peran Auditor di Era Digital

Seiring dengan transformasi teknologi yang terjadi, peran auditor mengalami pergeseran yang sangat signifikan. Auditor tidak lagi hanya bertindak sebagai penguji kepatuhan dan verifikasi dokumen keuangan, melainkan telah berkembang menjadi *information analyst* yang dituntut mampu membaca, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam volume besar. Hal ini menuntut auditor untuk memiliki pemahaman tidak hanya terhadap standar audit dan akuntansi, tetapi juga terhadap sistem informasi, pemrograman dasar, logika analisis data, dan penggunaan alat visualisasi. Untuk itu, kurikulum pendidikan akuntansi dan profesi audit juga perlu diperbarui agar mencakup keterampilan digital seperti analisis data, data governance, dan keamanan informasi. Auditor yang tidak mampu beradaptasi dengan perkembangan ini berisiko mengalami penurunan relevansi di pasar kerja. Dalam hasil bibliometrik, beberapa publikasi bahkan menyatakan bahwa masa depan audit akan sangat tergantung pada kolaborasi antara auditor dan teknologi, serta kemampuan auditor untuk menggunakan teknologi tersebut secara etis dan strategis. Perubahan peran ini juga menuntut adanya pelatihan berkelanjutan serta kemitraan antara dunia pendidikan, regulator, dan industri agar auditor tidak tertinggal dalam perkembangan teknologi audit.

## Implikasi Temuan Bibliometrik

Analisis bibliometrik dalam studi ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai lanskap riset audit digital. Visualisasi VOSviewer memperlihatkan bahwa penelitian audit digital didominasi oleh negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Inggris, dan Tiongkok. Ini menunjukkan bahwa pusat riset dan pengembangan audit digital masih terkonsentrasi di wilayah dengan infrastruktur digital dan pendidikan tinggi yang kuat. Di sisi lain, kolaborasi antardisiplin tampak jelas melalui keterlibatan penulis dari latar belakang teknologi informasi,

manajemen, dan akuntansi. Hal ini menunjukkan bahwa audit digital adalah bidang yang multidisipliner dan memerlukan pendekatan holistik dalam pengembangannya. Analisis co-authorship juga menunjukkan bahwa kerja sama lintas negara dan lintas institusi menjadi semakin penting dalam riset audit digital. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa audit digital merupakan area penelitian yang sangat dinamis, namun untuk mengoptimalkan potensinya, diperlukan upaya bersama dari akademisi, praktisi, pembuat kebijakan, dan institusi pendidikan. Penelitian ini membuka peluang bagi studi lanjutan yang lebih spesifik, seperti eksplorasi kesiapan auditor di negara berkembang, analisis kebijakan adopsi audit digital, atau integrasi teknologi audit berbasis AI dalam praktik audit internal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa audit digital merupakan respons terhadap dinamika Revolusi Industri 4.0 yang menghadirkan teknologi disruptif seperti artificial intelligence, blockchain, dan big data analytics ke dalam praktik audit. Melalui pendekatan bibliometrik terhadap 158 publikasi ilmiah dari tahun 2013 hingga 2024, ditemukan bahwa tren riset audit digital meningkat tajam sejak 2018. Topik yang paling dominan adalah otomasi audit, keamanan data, dan integrasi teknologi.

Peluang utama dari audit digital mencakup efisiensi proses, cakupan audit yang lebih luas, kemampuan audit real-time, serta peningkatan kualitas pengawasan. Namun, tantangan besar juga mengemuka, seperti kesenjangan kompetensi digital auditor, isu privasi dan keamanan data, serta ketidaksiapan regulasi global dalam mengatur audit berbasis teknologi.

- **Peningkatan Kompetensi Auditor**  
Institusi pendidikan dan pelatihan profesi perlu mengintegrasikan kurikulum yang menekankan keterampilan digital, termasuk pemahaman tentang big data, AI, dan blockchain untuk mendukung kesiapan auditor di era digital.
- **Pengembangan Regulasi Global**  
Regulator di tingkat nasional dan internasional perlu menyusun standar dan pedoman audit digital yang seragam untuk menjamin keamanan data, etika profesional, dan kualitas hasil audit lintas yurisdiksi.
- **Investasi Teknologi dan Infrastruktur**  
Organisasi perlu berinvestasi dalam infrastruktur digital dan sistem audit otomatis untuk memaksimalkan efisiensi dan efektivitas proses audit modern.
- **Kolaborasi Multidisipliner**  
Kolaborasi antara akademisi dari berbagai bidang dan praktisi audit harus ditingkatkan guna mendorong inovasi dan pengembangan metode audit digital yang adaptif.
- **Fokus Penelitian Lanjutan**  
Studi lanjutan disarankan untuk menggali kesiapan implementasi audit digital di negara berkembang, serta analisis dampak integrasi teknologi audit terhadap pengambilan keputusan manajerial dan tata kelola.

## DAFTAR PUSTAKA

- Veranita , M., Susilowati , R., & Yusuf, R. (Vol. 17 Issue 3, 2021). Pemanfaatan Platform Media Sosial Instagram Sebagai Media Promosi Industri Kuliner Saat Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Pada Akun @kolakcampurkolaku). *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*.
- Alles, M. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of Big Data by the audit profession. *Accounting Horizons*, 29(2), 439-449. <https://doi.org/10.2308/acch-51067>
- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29-44. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003>
- Brown-Liburd, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2018). Behavioral implications of Big Data's impact on audit judgment and decision making and future research directions. *Accounting Horizons*, 29(2), 451-468. <https://doi.org/10.2308/acch-51023>
- Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2016). Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), 1-20. <https://doi.org/10.2308/jeta-10511>
- Seebacher, S., & Schüritz, R. (2017). Blockchain technology as an enabler of service systems: A structured literature review. In B. Dan, C. Loick, & B. Erik (Eds.), *Exploring services science* (pp. 12-23). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56925-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56925-3_2)
- Yoon, K., Hoogduin, L., & Zhang, L. (2015). Big Data as complementary audit evidence. *Accounting Horizons*, 29(2), 431-438. <https://doi.org/10.2308/acch-51068>
- Veranita, M., Susilowati, R., & Yusuf, R. (2021). Pemanfaatan platform media sosial Instagram sebagai media promosi industri kuliner saat pandemi Covid-19 (Studi kasus pada akun @kolakcampurkolaku). *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*, 17(3).
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Musytari. (2025). Audit digital dalam era industri 4.0: Analisis bibliometrik atas peluang dan tantangan. *Neraca Manajemen Ekonomi*, 20(6). <https://doi.org/10.8734/mnmae.v1i2.359>