



Memetakan Transformasi Audit Digital (2015-2024): Analisis Bibliometrik VOSviewer pada Tren Global dan Fokus Tematik

Sasmita Trimoeleya Kau^{1*}, Rachmat Agus Santoso², Fitriana³

^{1,3} Universitas Sangga Buana

² Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi STAN IM

* E-mail Korespondensi: sasmitatrimulya@gmail.com

Information Article

History Article

Submission: 11-06-2025

Revision: 12-08-2025

Published: 17-08-2025

DOI Article:

10.24905/permana.v17i3.953

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memetakan lanskap penelitian global mengenai audit digital dari tahun 2015 hingga 2024 melalui analisis bibliometrik. Dengan menggunakan data dari basis data Scopus dan perangkat lunak *VOSviewer*, penelitian ini secara sistematis menganalisis publikasi relevan. Dari 553 publikasi awal yang teridentifikasi melalui kriteria pencarian, sebanyak 45 publikasi terpilih dan dianalisis secara mendalam untuk mengkaji tren publikasi, kontributor utama, penelitian berpengaruh, serta struktur tematik berdasarkan ko-okurensi kata kunci. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan jumlah publikasi, terutama sejak tahun 2019, dengan fokus riset yang semakin intensif pada teknologi seperti Big Data, *AI/Machine Learning*, dan Blockchain. Analisis *VOSviewer* berhasil mengidentifikasi kluster-kluster tematik utama yang berkaitan dengan teknologi data, sistem informasi dan AI/ML untuk peningkatan kualitas, serta aspek proses, keamanan, dan kepatuhan audit dalam lingkungan digital. Lebih lanjut, terungkap adanya evolusi fokus riset dari isu-isu dasar dan fundamental di awal periode menuju eksplorasi teknologi disruptif yang lebih canggih dan implikasi strategisnya di tahun-tahun terkini. Secara keseluruhan, temuan ini menyajikan gambaran komprehensif mengenai dinamika perkembangan riset audit digital, mengidentifikasi area fokus utama, dan menyoroti potensi arah penelitian di masa depan.

Kata Kunci: Audit Digital, Bibliometrik, VOSviewer, Tren Penelitian, Teknologi Audit, Analisis Data, Kecerdasan Buatan, Blockchain

ABSTRACT

This study aims to map the global research landscape of digital auditing from 2015 to 2024 through a bibliometric analysis. Utilizing data from the Scopus database and VOSviewer software, this research systematically analyzes relevant publications. From an initial 553 publications identified via search criteria, 45 were selected for in-depth

Acknowledgment

analysis to examine publication trends, key contributors, influential works, and thematic structures based on keyword co-occurrence. The analysis reveals a significant increase in publication volume, particularly since 2019, with research increasingly focusing on technologies such as Big Data, AI/Machine Learning, and Blockchain. VOSviewer analysis successfully identified major thematic clusters related to data technologies (including industry-specific applications like the electricity sector), information systems and AI/ML for quality enhancement, and aspects of process, security, and compliance within the digital audit environment. Furthermore, an evolution in research focus was observed, shifting from foundational issues in the earlier period towards the exploration of more advanced disruptive technologies and their strategic implications in recent years. Overall, these findings present a comprehensive overview of the developmental dynamics of digital audit research, identifying key focus areas and highlighting potential future research directions.

Key word: *Digital Audit, Bibliometrics, VOSviewer, Research Trends, Audit Technology, Data Analytics, Artificial Intelligence, Blockchain*

© 2025 Published by Permana. Selection and/or peer-review under responsibility of Permana

PENDAHULUAN

Perkembangan era digital telah memicu transformasi mendasar dalam lingkungan bisnis global. Transformasi ini secara fundamental mengubah kerangka operasional, mekanisme interaksi dengan pemangku kepentingan, serta lanskap kompetitif yang dihadapi oleh entitas bisnis. Teknologi digital kini telah berevolusi dari sekadar fungsi pendukung *auxiliary function* menjadi *core component* yang terintegrasi penuh dalam formulasi strategi bisnis. Integrasi ini menjadi katalisator utama bagi inovasi, optimalisasi efisiensi operasional, dan pengembangan model bisnis baru yang bersifat *disruptive* (Romero-Carazas et al., 2024). Salah satu bidang profesi yang mengalami dampak paling mendalam dari gelombang transformasi ini adalah audit. Profesi audit, yang secara tradisional bertumpu pada pemeriksaan manual dan pengambilan *sampling* data historis, kini dihadapkan pada tantangan dan peluang baru yang dibawa oleh digitalisasi (Saifudin et al., 2025). Volume data yang dihasilkan perusahaan meningkat secara eksponensial, transaksi menjadi lebih kompleks dan seringkali terjadi secara *real-time*, serta sistem informasi yang semakin terintegrasi menuntut pendekatan audit yang lebih canggih dan adaptif.

1483

Sejalan dengan pergeseran fundamental tersebut, adopsi audit digital telah menjadi sebuah keharusan (*prerequisite*) dalam praktik audit kontemporer, bukan lagi suatu pilihan diskresioner. Audit digital didefinisikan sebagai integrasi teknologi canggih dan teknik analisis data yang sofistikated ke dalam metodologi dan pelaksanaan audit. Fokus utamanya adalah untuk menghasilkan peningkatan signifikan pada kualitas perencanaan dan pelaksanaan, efisiensi sumber daya, akurasi kesimpulan, serta keluasan cakupan audit (Sera et al., 2024). Urgensi audit digital terletak pada kemampuannya untuk menjawab tuntutan lingkungan bisnis modern yang serba cepat dan sarat data. Dengan memanfaatkan teknologi, auditor dapat menganalisis keseluruhan populasi data (100% data) alih-alih hanya sampel terbatas (Cao et al., 2015), sehingga mampu mengidentifikasi anomali, pola mencurigakan, dan potensi risiko atau kecurangan (*fraud*) dengan tingkat presisi yang jauh lebih tinggi (Silva et al., 2022). Selain itu, otomatisasi tugas-tugas audit rutin melalui teknologi seperti *Robotic Process Automation* (RPA) dan *Artificial Intelligence* (AI) memungkinkan auditor untuk memfokuskan energi mereka pada area yang memerlukan *professional judgment* yang mendalam, seperti penilaian risiko dan analisis strategis (Saifudin et al., 2025). Peningkatan efisiensi ini tidak hanya mengurangi waktu dan biaya audit tetapi juga secara signifikan meningkatkan nilai tambah yang diberikan auditor kepada klien dan pemangku kepentingan (Mugwira, 2022). Transparansi proses audit pun meningkat berkat *digital audit trails* yang lebih mudah dilacak dan diverifikasi (Silva et al., 2022).

Adopsi teknologi baru menjadi pendorong utama evolusi audit digital (Mugwira, 2022). *Big Data Analytics* memungkinkan auditor mengolah dan menganalisis volume data yang *structured dan unstructured data* untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai operasi dan risiko bisnis klien (Nadzari et al., 2024; Vasarhelyi et al., 2015). Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence* - AI) dan Pembelajaran Mesin (*Machine Learning* - ML) digunakan untuk mengotomatisasi tugas (Kokina & Davenport, 2017), mendeteksi pola *fraud* yang kompleks, melakukan analisis prediktif, dan meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan auditor (Romero-Carazas et al., 2024). Teknologi *Blockchain*, dengan karakteristik desentralisasi, transparansi, dan *immutability* (Sari & Sukiswo, 2024), menawarkan potensi revolusioner dalam validasi transaksi, otomatisasi proses melalui *smart contracts*, dan peningkatan integritas data akuntansi. Teknologi lain seperti *Cloud Computing* memfasilitasi akses data dan kolaborasi secara *remote*, sementara *Cybersecurity* menjadi krusial untuk

melindungi integritas data dan proses audit digital dari ancaman siber (Dai & Vasarhelyi, 2017).

Fungsi audit digital mentransendensi sekadar peningkatan efisiensi prosedural; ia memberikan kontribusi material terhadap soliditas mekanisme tata kelola perusahaan (*corporate governance*). Dengan menyediakan *assurance* yang lebih kredibel dan tepat waktu atas pelaporan finansial maupun non-finansial, audit digital memberdayakan (*empowers*) organ-organ tata kelola utama, yakni Dewan Direksi dan Komite Audit. Pemberdayaan ini terefleksi dalam peningkatan efektivitas pelaksanaan tanggung jawab pengawasan (*oversight responsibilities*) mereka (Santoso, 2022). Transparansi yang lebih tinggi, misalnya melalui teknologi *blockchain*, dapat mengurangi asimetri informasi dan meningkatkan akuntabilitas manajemen (Sari & Sukiswo, 2024). Lebih jauh lagi, audit digital menjaga dan bahkan meningkatkan relevansi profesi audit di era di mana keputusan bisnis semakin bergantung pada data *real-time* dan analisis canggih. Dengan beradaptasi, auditor dapat terus memberikan nilai tambah yang signifikan bagi perusahaan dan pasar (Sari & Sukiswo, 2024).

Pemahaman komprehensif atas domain penelitian yang berkembang pesat ini dapat secara efektif dicapai melalui analisis bibliometrik. Metode kuantitatif ini menganalisis data publikasi ilmiah untuk memetakan struktur konseptual, menyoroti tren dari waktu ke waktu, mengukur pola kolaborasi, serta mengidentifikasi area riset yang menjadi fokus utama (*research frontiers*) atau yang sedang berkembang pesat (Leocádio et al., 2025). Salah satu perangkat lunak yang paling diakui untuk analisis ini adalah *VOSviewer*, sebuah program yang dikembangkan untuk membangun dan memvisualisasikan peta bibliometrik berdasarkan data *co-authorship*, *co-citation*, atau *co-occurrence* (Van Eck & Waltman, 2009).

Berbagai studi bibliometrik sebelumnya telah memberikan landasan penting (Nadzari et al., 2024), misalnya, memetakan pergeseran menuju audit digital menggunakan data Google Scholar, menyoroti pertumbuhan topik *blockchain*, AI, dan *data analytics*. Namun, mereka juga mencatat adanya kesenjangan riset pada tantangan perilaku dan organisasional. Perez Calderón & Alrahamneh, (2024) menganalisis data dari *Web of Science* (1978-2022) dan mengidentifikasi enam tren utama dalam hubungan TI dan audit. Studi lain memiliki fokus yang lebih spesifik, seperti Nazara et al., (2024) pada audit forensik, Santoso et al., (2023) pada penilaian risiko *fraud*, Santoso, (2022) pada hubungan audit dan *Good Corporate Governance* (GCG), serta (Sera et al., 2024) pada *Continuous Auditing and Monitoring* (CACM) yang menemukan riset masih terbatas, terutama di Indonesia. Studi relevan lainnya juga telah

membahas dampak digitalisasi pada kualitas audit (Al-Ramahi et al., 2023), peran auditor di era digital (Leocádio et al., 2025), serta tantangan adaptabilitas kerja (Farcane et al., 2023).

Hingga saat ini, belum ada analisis bibliometrik komprehensif yang secara spesifik memetakan lanskap penelitian audit digital secara global dengan rentang waktu yang menangkap fase paling kritis dari perkembangannya, yaitu periode 2015 hingga 2024. Periode ini mencakup akselerasi adopsi teknologi digital dalam audit, dari kemunculan awal hingga proyeksi terkini. Penelitian ini bertujuan mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis tren, tema utama, dan evolusi topik secara mendalam, melengkapi studi sebelumnya yang mungkin terbatas pada rentang waktu, fokus geografis, atau cakupan topik yang lebih sempit.

Lebih lanjut, urgensi penelitian ini diperkuat oleh adanya kesenjangan pemahaman yang persisten mengenai tantangan non-teknis, sebagaimana disorot oleh (Nadzari et al., 2024). Meskipun potensi teknologi sangat besar, faktor manusia dan kesiapan organisasi seringkali menjadi penghalang kritis (*critical barrier*) yang menghambat realisasi penuh manfaat audit digital. Analisis bibliometrik yang komprehensif dapat membantu mengidentifikasi sejauh mana aspek-aspek krusial ini telah dieksplorasi dalam literatur dan area mana yang masih terabaikan dan mendesak untuk diteliti lebih lanjut.

Oleh karena itu, penelitian ini diposisikan untuk memberikan pandangan historis dan terkini yang unik mengenai evolusi topik dan area fokus utama dalam domain audit digital secara global. Dengan memanfaatkan *VOSviewer* secara ekstensif, penelitian ini tidak hanya akan mengidentifikasi *apa* yang telah diteliti, tetapi juga *bagaimana* fokus penelitian telah bergeser dari waktu ke waktu dan *di mana* konsentrasi riset tertinggi berada. Kontribusi ini menjadi penting dan mendesak tidak hanya bagi akademisi untuk mengarahkan penelitian masa depan, tetapi juga bagi praktisi, regulator, dan lembaga pendidikan akuntansi dalam menavigasi lanskap pengetahuan audit digital yang terus berkembang secara dinamis.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bibliometrics* merupakan suatu pendekatan yang melibatkan pengumpulan, pengorganisasian, dan analisis informasi bibliografi dari publikasi ilmiah. Proses ini mencakup statistik deskriptif umum, seperti jurnal penerbit, tahun publikasi, klasifikasi penulis utama, serta teknik analisis ko-sitasi dokumen (*document co-citation analysis*) (Assyakurrohim et al., 2023). Studi ini berfokus pada publikasi

berdampak tinggi yang memberikan wawasan berharga mengenai kerangka kerja teoretis yang memandu evolusi bidang penelitian ini. Untuk memastikan keandalan data, basis data *Scopus* digunakan sebagai sumber pengumpulan data. Selain itu, guna menjaga standar kualitas yang tinggi, hanya artikel dari jurnal akademik yang telah melalui proses tinjauan sejawat (*peer-review*) yang ketat yang disertakan, sementara *ebook* dan *lecture materials* sengaja dikecualikan. *Scopus*, dikenal karena cakupannya yang luas, memfasilitasi pengumpulan publikasi untuk analisis mendalam.

Pencarian lanjutan (*advanced searching*) pada basis data *Scopus* memungkinkan pengguna melakukan pencarian yang sangat tertarget dan presisi, dengan memanfaatkan kueri kompleks untuk menyaring dan mengambil literatur akademik yang relevan. Berbeda dari pencarian dasar yang bergantung pada kata kunci atau frasa sederhana, pencarian lanjutan memungkinkan pengguna untuk menentukan bidang pencarian (*search fields*), menggunakan operator *Boolean*, menerapkan operator kedekatan (*proximity operators*), dan membuat kueri khusus untuk fokus pada aspek literatur tertentu. Dalam studi ini, kueri pencarian lanjutan dirancang secara cermat untuk menemukan dokumen yang mengandung berbagai kata kunci terkait digitalisasi audit, yang mencakup "*digitalisation*" OR "*digital transformation*" OR "*automation*" OR "*data analytics*" OR "*artificial intelligence*" OR "*machine learning*" OR "*blockchain*" OR "*cloud computing*" OR "*big data*" OR "*robotic process automation*" OR "*RPA*" OR "*cybersecurity*" dalam judul, abstrak, atau kata kunci.

Untuk memastikan relevansi dan fokus data, parameter pencarian dalam basis data *Scopus* disempurnakan secara cermat. Periode publikasi dibatasi antara tahun 2015 hingga 2024, mencakup rentang waktu sembilan tahun yang representatif untuk menangkap perkembangan terkini dalam literatur audit digital. Lebih lanjut, pencarian difokuskan secara eksklusif pada dokumen berbahasa Inggris dan hanya mencakup bidang studi bisnis, manajemen, dan akuntansi. Pembatasan ini bertujuan untuk menjamin bahwa data yang dikumpulkan tidak hanya dapat diakses dan berkualitas tinggi melalui proses *peer-review*, tetapi juga selaras dengan domain penelitian. Strategi pencarian kata kunci serta kriteria inklusi dan eksklusi yang detail, sebagaimana diuraikan dalam Tabel 1 dan 2, diterapkan untuk menghasilkan dataset yang terfokus. Melalui penerapan kriteria ini secara sistematis, dari 553 publikasi awal yang teridentifikasi, sebanyak 45 publikasi akhirnya terpilih untuk dianalisis secara mendalam dalam penelitian ini.

Tabel 1. String Pencarian

Komponen Pencarian	Detail
Area Pencarian	<i>TITLE-ABS-KEY</i> (Mencari kata kunci di Judul, Abstrak, dan Kata Kunci)
Kata Kunci (Digital)	<i>"digitalisation" OR "digitalisation" OR "digital transformation" OR "automation" OR "data analytics" OR "artificial intelligence" OR "machine learning" OR "blockchain" OR "cloud computing" OR "big data" OR "robotic process automation" OR "RPA" OR "cybersecurity"</i>
Kata Kunci (Audit)	<i>"auditing" OR "audit process" OR "audit quality" OR "audit efficiency" OR "audit technology" OR "audit tools" OR "audit analytics"</i>
Operator Boolean	<i>AND</i> (Menghubungkan kedua kelompok kata kunci)
Batasan Tahun Publikasi	<i>PUBYEAR > 2014</i> (Setelah tahun 2014) <i>AND PUBYEAR < 2025</i> (Sebelum tahun 2025)
Batasan Subjek Area	<i>LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")</i> (Terbatas pada Subjek Area: <i>Business</i>)
Batasan Bahasa	<i>LIMIT-TO (LANGUAGE, "English")</i> (Terbatas pada Bahasa: Inggris)

Sumber: Data Penulis via *Scopus*, 2025

Tabel 2. Kriteria Seleksi Pencarian

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Bahasa	Inggris	Non-Inggris
Rentang Waktu	2015 – 2024	< 2015
Bidang Studi	Bisnis, Manajemen, dan Akuntansi	Selain Bisnis, Manajemen, dan Akuntansi

Sumber: Data Penulis, 2025

VOSviewer adalah perangkat lunak bibliometrik yang *user friendly*, dikembangkan oleh Nees Jan van Eck dan Ludo Waltman di Universitas Leiden, Belanda (Van Eck & Waltman, 2009) . Perangkat ini banyak digunakan untuk memvisualisasikan dan menganalisis literatur ilmiah, dengan spesialisasi dalam membuat visualisasi jaringan yang intuitif, mengelompokkan item terkait (*clustering*), dan menghasilkan peta kepadatan (*density maps*). Fleksibilitasnya memungkinkan pemeriksaan jaringan ko-penulisan (*co-authorship*), ko-sitasi (*co-citation*), dan ko-okurensi kata kunci (*keyword co-occurrence*), memberikan pemahaman komprehensif

kepada peneliti mengenai lanskap penelitian. Antarmuka interaktif dan pembaruan berkelanjutan memastikan eksplorasi dataset besar yang efisien dan dinamis. Kemampuan *VOSviewer* untuk menghitung metrik, menyesuaikan visualisasi, dan kompatibilitasnya dengan berbagai sumber data bibliometrik menjadikannya bernilai bagi para akademisi yang mencari wawasan dalam domain penelitian yang kompleks.

Salah satu fitur unggulan *VOSviewer* adalah kapasitasnya untuk mengubah dataset bibliometrik yang rumit menjadi peta dan bagan yang dapat diinterpretasikan secara visual. Dengan fokus pada visualisasi jaringan, perangkat lunak ini unggul dalam mengelompokkan item terkait, menganalisis pola ko-okurensi kata kunci, dan menghasilkan peta kepadatan. Peneliti mendapatkan manfaat dari antarmukanya yang mudah dipahami, memungkinkan pengguna pemula maupun berpengalaman untuk menjelajahi lanskap penelitian secara efisien. Adaptabilitasnya terhadap berbagai jenis data bibliometrik, seperti jaringan ko-penulisan dan sitasi, menempatkan *VOSviewer* sebagai alat yang serbaguna dan sangat diperlukan mencari pemahaman lebih dalam dan wawasan dalam berbagai domain penelitian. Dataset yang berisi informasi tahun publikasi, judul, nama penulis, jurnal, sitasi, dan kata kunci dalam format *PlainText* diperoleh dari basis data *Scopus*, mencakup periode Januari 2015 hingga Desember 2024. Dataset ini kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak *VOSviewer* versi 1.6.19. Melalui teknik *clustering* dan pemetaan VOS (*VOS clustering and mapping techniques*).

Proses mengidentifikasi, mengumpulkan, dan menyajikan data berdasar pertanyaan terkait tujuan, hasil yang diharapkan, dan audiens target. Pertanyaan-pertanyaan kuncinya sebagai berikut:

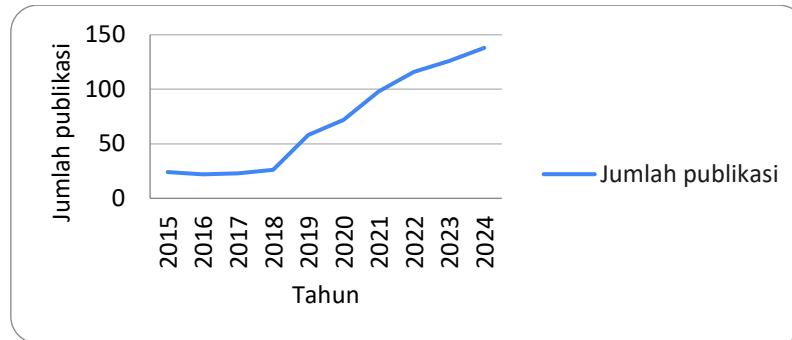
- Bagaimana tren penelitian yang dominan dalam studi audit digital berdasarkan tahun publikasi?
- Penulis mana yang telah menyumbangkan jumlah artikel terbanyak di bidang ini?
- Siapa 10 penulis teratas berdasarkan sitasi penelitian?
- Apa kata kunci yang paling sering digunakan dalam studi terkait audit digital?

HASIL

Tren Publikasi dan Perkembangan Riset Audit Digital

Analisis tren publikasi terkait teknologi digital dalam audit selama periode 2015 hingga 2024 mengindikasikan adanya lintasan pertumbuhan riset yang signifikan di bidang ini. Setelah permulaan yang cenderung lambat pada tahun 2015 dan 2016, volume publikasi menunjukkan peningkatan yang

stabil, dengan akselerasi yang terlihat jelas mulai sekitar tahun 2019. Perkembangan ini merefleksikan dinamika global yang lebih luas, yakni pergeseran menuju digitalisasi dan integrasi teknologi canggih dalam berbagai praktik profesional, termasuk audit. Puncak publikasi yang tajam pada tahun 2023 menandakan tingginya atensi dan aktivitas ilmiah, yang kemungkinan besar turut dipengaruhi oleh dampak transformatif pandemi *COVID-19* terhadap percepatan adopsi teknologi digital di sektor audit.



Gambar 1 Grafik Pemetaan Publikasi Berdasarkan Tahun

Sumber: Data Penulis, 2025

Lonjakan jumlah publikasi setelah tahun 2020 secara khusus menunjukkan intensifikasi fokus penelitian pada berbagai implikasi, tantangan, serta inovasi yang berkaitan dengan transformasi digital dalam audit. Periode ini juga ditandai dengan maraknya inisiatif pemerintah dan peningkatan investasi sektor swasta pada teknologi otomasi dan kecerdasan buatan (*AI*). Meskipun data tahun 2024 memperlihatkan adanya sedikit pelandaian atau stabilisasi, hal ini dapat diinterpretasikan sebagai potensi pergeseran fokus riset ke arah kajian yang lebih terspesialisasi atau bersifat aplikatif. Evolusi jumlah publikasi ini menggarisbawahi peran sentral teknologi digital dalam mentransformasi praktik audit, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperkuat kualitas audit. Identifikasi Kontributor Utama dalam Riset Audit Digital

Selanjutnya, analisis terhadap penulis dengan jumlah publikasi terbanyak menyoroti para kontributor kunci yang menjadi penggerak riset teknologi digital dalam audit. Nama-nama seperti M.A. Vasarhelyi, A. Kogan, dan D. Appelbaum tampil sebagai figur sentral, terbukti dari produktivitas publikasi mereka yang ekstensif dalam domain ini. Penelitian-penelitian mereka secara konsisten mengeksplorasi titik temu antara audit dengan teknologi disruptif seperti *AI*, *blockchain*, dan *data analytics*, sehingga turut berkontribusi dalam membangun fondasi pengetahuan dan merintis aplikasi inovatif di lapangan. Kepemimpinan intelektual ini tidak hanya mencerminkan keahlian individual, tetapi juga secara signifikan menentukan arah perkembangan diskursus akademik di komunitas riset yang lebih luas.

Tabel 3. Persentase Publikasi oleh Penulis Teratas

Penulis	Jumlah Publikasi	Persentase (%)
Vasarhelyi, M.A.	28	4.20%
Kogan, A.	10	1.50%
Appelbaum, D.	9	1.35%
Alles, M.	7	1.05%
Gray, G.L.	6	0.90%
Sun, T.	6	0.90%
Wang, T.	6	0.90%
Dai, J.	5	0.75%
Rana, T.	5	0.75%
Sheldon, M.D.	5	0.75%

Sumber: Data Penulis, 2025

Keberagaman profil penulis yang teridentifikasi, termasuk peneliti seperti M. Alles dan G.L. Gray, mengisyaratkan adanya pendekatan riset yang kolaboratif dan interdisipliner dalam menyikapi berbagai tantangan dan peluang yang dihadirkan oleh transformasi digital. Mereka memperkaya khazanah literatur dengan perspektif yang beragam, mencakup isu kualitas audit, dinamika adopsi digital, hingga implikasi kerangka kerja regulasi. Selain itu, kehadiran penulis dari berbagai kawasan geografis dan institusi akademik menegaskan dimensi global dari diskursus audit digital, seiring dengan kemajuan teknologi yang terus membentuk ulang praktik audit di seluruh penjuru dunia.

Munculnya kontributor-kontributor baru seperti T. Sun dan T. Wang menandakan lahirnya generasi pemimpin pemikiran berikutnya dan menunjukkan adanya minat riset yang berkelanjutan pada bidang yang terus berevolusi ini. Keterlibatan mereka dalam jajaran penulis aktif mengindikasikan adanya inovasi dan eksplorasi riset yang terus berjalan, khususnya pada area-area *niche* seperti deteksi kecurangan (*fraud detection*), otomatisasi proses audit, dan pengembangan sistem audit *real-time*. Secara kolektif, kontribusi para penulis ini membentuk sebuah korpus literatur yang solid dan terus berkembang, yang menawarkan sumber daya berharga bagi para praktisi maupun pembuat kebijakan dalam upaya memanfaatkan teknologi digital guna menyempurnakan proses dan capaian audit.

Pengaruh dan Fokus Penelitian Berdasarkan Analisis Sitasi

Untuk memahami lebih dalam pengaruh dan fokus utama penelitian dalam integrasi teknologi digital pada praktik audit, dilakukan analisis terhadap 10 penelitian yang paling banyak dikutip. Hasil analisis ini memberikan wawasan krusial mengenai riset-riset fundamental.

Tabel 4. 10 Artikel Teratas Berdasarkan Jumlah Sitasi

Penulis	Judul	Tahun	Jurnal	Dikutip Sebanyak
(Dai & Vasarhelyi, 2017)	<i>Toward blockchain-based accounting and assurance</i>	2017	<i>Journal of Information Systems</i>	1205
(Raji et al., 2020)	<i>Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing</i>	2020	<i>Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency</i>	995
(Kokina & Davenport, 2017)	<i>The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing</i>	2017	<i>Journal of Emerging Technologies in Accounting</i>	860
(Vasarhelyi et al., 2015)	<i>Big data in accounting: An overview</i>	2015	<i>Accounting Horizons</i>	797
(Appelbaum et al., 2017)	<i>Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs</i>	2017	<i>Auditing</i>	618
(Cao et al., 2015)	<i>Big data analytics in financial statement audits</i>	2015	<i>Accounting Horizons</i>	597
(Brown-Liburd et al., 2015)	<i>Behavioural implications of big data's impact on audit judgment and decision making and future research directions</i>	2015	<i>Accounting Horizons</i>	581
(Manita et al., 2020)	<i>The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance</i>	2020	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	566
(Schmitz & Leoni, 2019)	<i>Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda</i>	2019	<i>Australian Accounting Review</i>	548

Penulis	Judul	Tahun	Jurnal	Dikutip Sebanyak
(Choi et al., 2020)	<i>Information disclosure structure in supply chains with rental service platforms in the blockchain technology era</i>	2020	<i>International Journal of Production Economics¹</i>	306

Sumber: Data Penulis, 2025

Pada publikasi oleh (Appelbaum et al., 2017 & Vasarhelyi et al., 2015) yang membahas akuntansi dan asuransi berbasis *blockchain* menempati posisi teratas dengan 1205 sitasi. Angka ini menggarisbawahi tingginya minat komunitas riset terhadap potensi revolusioner *blockchain* dalam praktik akuntansi dan asuransi. Selanjutnya, penelitian (Raji et al., 2020), yang meraih 995 sitasi, menekankan urgensi pengembangan kerangka kerja akuntabilitas untuk Kecerdasan Buatan (AI), sejalan dengan meningkatnya tuntutan penerapan AI yang bertanggung jawab dalam proses audit.

Tingginya jumlah sitasi juga terlihat pada penelitian Kokina & Davenport, (2017) mengenai kemunculan AI dan bagaimana otomasi mengubah audit, yang dikutip sebanyak 860 kali, serta Vasarhelyi et al., (2015) yang memberikan gambaran umum tentang *big data* dalam akuntansi dengan 797 sitasi. Publikasi-publikasi ini, bersama penelitian berpengaruh lainnya seperti Appelbaum et al. (2017) tentang kebutuhan riset *big data* dan analitik dalam audit (618 sitasi), Cao et al., (2015) mengenai analisis *big data* dalam audit laporan keuangan (597 sitasi), dan Brown-Liburd et al. (2015) tentang implikasi perilaku *big data* pada penilaian auditor (581 sitasi), menegaskan relevansi dan dampak signifikan *emerging technologies* dalam menjawab berbagai tantangan audit kontemporer.

Pengaruh signifikan dari artikel-artikel yang terbit pada periode awal, seperti Vasarhelyi et al., (2015) dan Kokina & Davenport, (2017), dengan jumlah sitasi yang substansial, menunjukkan peran penting studi-studi tersebut sebagai fondasi bagi riset-riset selanjutnya. Penelitian-penelitian ini telah menjadi pilar utama dalam diskusi seputar transformasi digital, mengarahkan inovasi pada metode audit berbasis data (*data-driven*) dan otomasi. Konsistensi tingginya jumlah sitasi pada publikasi kunci antara tahun 2015 hingga 2020 turut mengilustrasikan perkembangan progresif bidang ini, di mana kontribusi awal terus menjadi rujukan bagi kemajuan-kemajuan terkini.

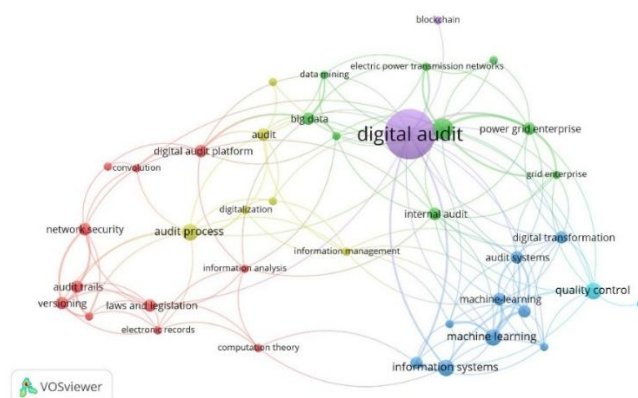
Hal lain yang menonjol adalah keragaman topik yang diangkat oleh penelitian-penelitian paling berpengaruh tersebut. Topik-topik ini mencakup aplikasi *big data analytics* (Cao et al., 2015), implikasi perilaku (*behavioural implications*) dari penggunaan *big data* (Brown-Liburd et al., 2015), kerangka kerja akuntabilitas AI (Raji et al., 2020), potensi blockchain (Dai & Vasarhelyi, 2017); Choi et al., 2020; Schmitz & Leoni, 2019), hingga dampak pada tata kelola perusahaan (*corporate governance*) (Manita et al., 2020) dan rantai pasok (*supply chains*) (Choi et al., 2020). Keragaman ini menunjukkan adanya pendekatan holistik dan sifat interdisipliner dalam mengeksplorasi fenomena digitalisasi audit.

Pemetaan Struktur Intelektual dan Tren Riset Audit Digital: Analisis Visualisasi VOSviewer

Untuk melengkapi analisis deskriptif mengenai tren publikasi dan kontributor utama, penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak *VOSviewer* guna memetakan struktur intelektual dan dinamika perkembangan riset audit digital antara tahun 2015 hingga 2024. Sebagaimana dijelaskan dalam bagian metodologi, *VOSviewer* memfasilitasi pembuatan visualisasi jaringan berdasarkan data bibliometrik, khususnya analisis ko-okurensi (*co-occurrence*) kata kunci. Analisis ini memungkinkan identifikasi tema-tema riset sentral, hubungan antar konsep, serta evolusi fokus penelitian dari waktu ke waktu. Penjabaran berikut akan menguraikan temuan dari tiga jenis visualisasi utama: *Network Visualization*, *Overlay Visualization*, dan *Density Visualization*.

Mengidentifikasi Kluster Tematik Utama

Visualisasi jaringan (*Network Visualization*) berdasarkan ko-okurensi kata kunci memberikan gambaran komprehensif mengenai tema-tema dominan dan hubungan antar konsep dalam literatur audit digital selama periode studi. Peta jaringan ini menampilkan kata kunci sebagai *node* (titik), di mana ukuran *node* merepresentasikan frekuensi kemunculan kata kunci tersebut dalam korpus literatur. Semakin besar ukuran *node*, semakin sering kata kunci tersebut digunakan dan menjadi fokus dalam penelitian. Garis penghubung antar *node* menunjukkan adanya ko-okurensi atau kemunculan bersama antara dua kata kunci dalam publikasi yang sama; ketebalan garis dan kedekatan antar *node* mengindikasikan kekuatan hubungan atau asosiasi tematik di antara keduanya (Van Eck & Waltman, 2009).



Gambar 2 Analisis menggunakan *Network Visualization*

Sumber: *Output VOSviewer* Penulis, 2025

Visualisasi jaringan yang dihasilkan oleh *VOSviewer* secara jelas menunjukkan bahwa node "digital audit" menempati posisi paling sentral dan memiliki ukuran terbesar. Hal ini secara tegas menegaskan bahwa "audit digital" merupakan konsep inti atau fokus utama dari keseluruhan korpus literatur yang dianalisis. Semua tema dan kluster lain dalam peta ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terhubung dan berelasi dengan konsep sentral ini, mengindikasikan bahwa penelitian-penelitian yang ada berkisar pada berbagai aspek, teknologi, proses, dan implikasi dari transformasi digital dalam praktik audit.

VOSviewer secara otomatis mengelompokkan kata kunci yang sering muncul bersama ke dalam kluster-kluster tematik, yang dalam visualisasi ini direpresentasikan oleh warna yang berbeda. Berdasarkan peta jaringan, dapat diidentifikasi beberapa kluster utama. Kluster Hijau, yang tampak menonjol di bagian atas dan kanan node pusat, fokus pada Teknologi Data dan Konteks Industri Spesifik. Kata kunci kunci di dalamnya meliputi "*big data*", "*data mining*", dan "*blockchain*", yang terhubung erat dengan node "audit" (konsep audit secara umum) dan node sentral "digital audit". Ini menunjukkan fokus kuat pada pemanfaatan teknik analisis data skala besar dan teknologi distributed ledger sebagai enabler audit digital. Uniknya, kluster ini juga mencakup istilah-istilah spesifik terkait industri energi/kelistrikan seperti "*electric power transmission networks*", "*power grid enterprise*", dan "*grid enterprise*". Kehadiran *node-node* spesifik industri ini dengan konektivitas yang signifikan menunjukkan bahwa sebagian besar literatur dalam dataset ini kemungkinan besar mengkaji penerapan audit digital secara kontekstual dalam sektor infrastruktur kelistrikan, menggunakan big data dan data mining sebagai metode utama, sementara hubungan dengan "*blockchain*" bisa jadi terkait dengan transparansi data energi atau audit rantai pasok energi.

1495

Kluster signifikan lainnya adalah Kluster Biru, yang terletak di bagian kanan bawah. Kluster ini berpusat pada Sistem Informasi, *AI/ML*, dan Kualitas, dengan kata kunci kunci seperti "*information systems*", "*machine learning*", "*audit systems*", dan "*quality control*". Kluster ini secara jelas merepresentasikan fokus penelitian pada infrastruktur teknologi informasi yang mendasari audit digital, penerapan teknik kecerdasan buatan (khususnya *machine learning*), serta dampaknya terhadap sistem audit dan pengendalian kualitas. Konektivitas yang kuat di antara *node-node* ini, serta hubungannya dengan "*digital transformation*" dan "internal audit" yang berdekatan, menandakan adanya eksplorasi mendalam mengenai bagaimana sistem dan *AI/ML* berkontribusi pada transformasi proses audit (terutama audit internal) dan pencapaian kualitas yang lebih baik.

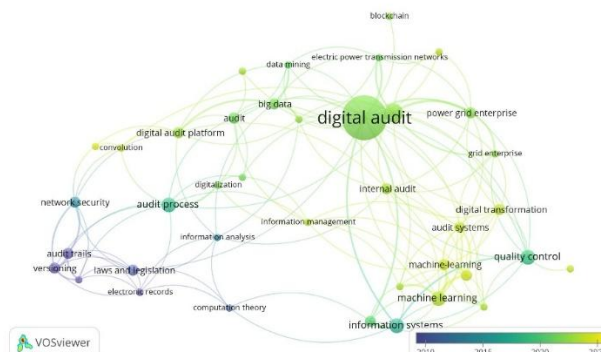
Sementara itu, Kluster Merah berada di sisi kiri bawah peta jaringan dan berfokus pada Proses Audit, Keamanan, dan Kepatuhan. Kata kunci dominan di sini adalah "*audit process*", "*network security*", "*audit trails*", "*versioning*", "*electronic records*", serta "*laws and legislation*". Fokus utama kluster ini adalah pada aspek-aspek praktis dan prosedural dari pelaksanaan audit dalam lingkungan digital, mencakup penelusuran jejak audit elektronik, pengelolaan versi dokumen/data, keamanan jaringan yang krusial, serta kerangka hukum dan regulasi yang relevan. Hubungan erat antara *node-node* ini menunjukkan bahwa penelitian di area ini mengkaji secara terintegrasi bagaimana proses audit beradaptasi, bagaimana keamanan dijaga, dan bagaimana kepatuhan hukum dipastikan dalam konteks digital. Istilah seperti "*computation theory*" dan "*information analysis*" yang terhubung ke kluster ini mungkin merujuk pada dasar-dasar teoritis atau teknik analisis spesifik yang digunakan dalam konteks proses dan keamanan audit.

Terakhir, Kluster Kuning merupakan kluster yang lebih kecil, terletak di tengah dan menghubungkan kluster Hijau dan Merah. Kluster ini tampaknya mewakili Konsep Digitalisasi dan Platform, dengan kata kunci utamanya adalah "*digitalization*", "*information management*", dan "*digital audit platform*". Kluster ini merepresentasikan konsep payung dari digitalisasi itu sendiri, manajemen informasi yang diperlukan dalam proses tersebut, serta pengembangan platform audit digital terintegrasi. *Node "convolution"* yang terhubung, meskipun tampak agak terpisah, bisa jadi merujuk pada algoritma spesifik yang digunakan dalam platform analisis data atau AI dalam konteks digitalisasi audit ini.

Ukuran node yang bervariasi menegaskan kembali fokus utama penelitian; selain "*digital audit*", kata kunci seperti "*blockchain*", "*big data*", "*machine learning*", "*audit process*", "*internal audit*", "*quality control*", dan "*information systems*" memiliki ukuran yang relatif besar, menandakan bahwa topik-topik inilah yang paling sering muncul dan dibahas dalam literatur yang dianalisis. Secara keseluruhan, visualisasi jaringan ini menyajikan peta intelektual yang kaya mengenai riset audit digital berdasarkan data yang dianalisis, dengan temuan kunci meliputi sentralitas konsep "*audit digital*" sebagai inti penelitian, identifikasi kluster tematik utama yang mencakup pemanfaatan teknologi data (*Big Data*, *Data Mining*, *Blockchain*) dengan fokus aplikasi yang signifikan pada industri kelistrikan; peran sistem informasi, *AI/Machine Learning*, dan transformasi digital dalam meningkatkan kualitas audit internal; aspek proses, keamanan, dan kepatuhan hukum dalam pelaksanaan audit digital; serta konsep umum digitalisasi dan platform pendukungnya, menunjukkan hubungan yang kuat antara audit digital dengan teknologi data, *AI/ML*, proses audit, kualitas, keamanan, dan konteks industri spesifik.

Overlay Visualization: Melacak Evolusi dan Kebaruan Riset

Visualisasi *overlay* yang disajikan pada Gambar menambahkan dimensi waktu pada peta jaringan ko-okurensi kata kunci, memungkinkan untuk melacak evolusi temporal dan mengidentifikasi pergeseran fokus penelitian dalam domain audit digital. Dalam visualisasi ini, VOSviewer menetapkan warna pada setiap *node* (kata kunci) berdasarkan rata-rata tahun publikasi dari dokumen-dokumen di mana kata kunci tersebut muncul. Skala warna, seperti yang tertera pada legenda di kanan bawah gambar, bergerak dari warna dingin (ungu/biru tua, mewakili tahun-tahun awal dalam periode amatan) melalui warna hijau (pertengahan periode) hingga warna hangat (kuning, mewakili tahun-tahun terkini mendekati 2024/2025).



Gambar 3 Analisis menggunakan *Overlay Visualization*

Sumber: *Output VOSviewer* Penulis, 2025

Analisis berdasarkan periode kemunculan topik, yang direpresentasikan melalui pewarnaan node pada visualisasi, secara efektif menangkap dinamika evolusi riset audit digital. Pada periode awal studi (sekitar 2015-an), node-node yang menunjukkan warna paling dingin (ungu ke biru tua) terkonsentrasi pada kluster kiri bawah yang sebelumnya diidentifikasi terkait dengan proses audit, keamanan, dan kepatuhan. Kata kunci seperti "*versioning*", "*audit trails*", "*laws and legislation*", "*electronic records*", dan "*network security*" tampak dominan pada periode ini. Hal ini mengindikasikan bahwa fokus awal penelitian dalam konteks digitalisasi audit banyak berkuat pada aspek-aspek fundamental dan prasyarat teknis serta legal. Perhatian utama ditujukan pada bagaimana mengelola catatan elektronik, memastikan keamanan jaringan, membangun jejak audit yang dapat diverifikasi dalam sistem digital, serta memahami implikasi hukum dan legislasi yang relevan, merepresentasikan fondasi yang diperlukan sebelum eksplorasi teknologi yang lebih canggih.

Memasuki periode pertengahan, sebagian besar node sentral dan node dalam kluster data/industri spesifik menunjukkan warna hijau hingga sian. Periode ini (kemungkinan akhir 2010-an hingga awal 2020-an) menjadi saksi perkembangan dan konsolidasi konsep inti audit digital, mencakup kata kunci inti seperti "*digital audit*", "*audit process*", "*internal audit*", "*digitalization*", "*audit systems*", "*big data*", dan "*data mining*". Istilah terkait industri spesifik seperti "*power grid enterprise*" dan "*grid enterprise*" juga menonjol pada fase ini. Penelitian pada fase ini secara ekstensif membahas proses audit yang terdigitalisasi, peran audit internal, adopsi sistem audit baru, serta implementasi teknik analisis data. Fokus pada industri spesifik berkembang pesat, menunjukkan aplikasi praktis konsep audit digital dalam konteks nyata. Warna hijau pada node sentral "*digital audit*" menandakan bahwa konsep ini menjadi matang dan banyak dibahas selama periode ini.

Menjelang periode akhir studi (awal 2020-an hingga kini), node-node yang berwarna paling hangat (hijau muda ke kuning terang) mewakili fokus penelitian terkini dan kemungkinan besar menjadi tren hingga awal 2025. Ini termasuk teknologi canggih seperti "*blockchain*" dan "*machine learning*", serta konsep pendukungnya seperti "*information systems*" dan "*information management*". Kata kunci seperti "*digital transformation*", "*quality control*", dan "*digital audit platform*" juga menunjukkan warna kekuningan. Munculnya istilah teknis spesifik "*convolution*" dan istilah industri yang lebih detail "*electric power transmission networks*" dalam kelompok ini menunjukkan pendalaman riset pada aplikasi teknis dan sektoral yang

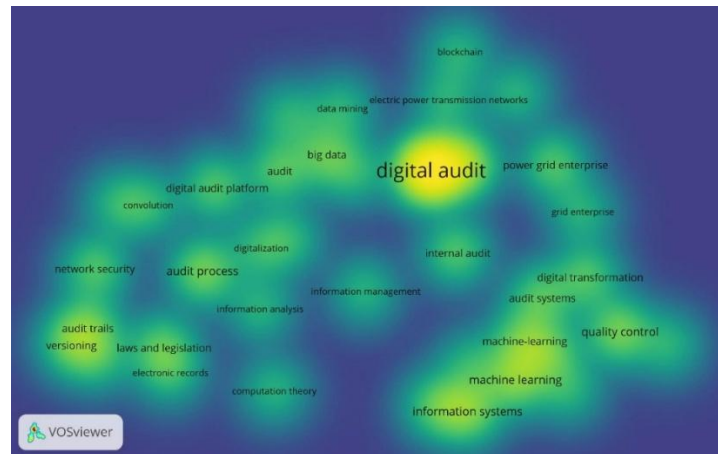
lebih spesifik belakangan ini. Fokus riset pada akhir periode ini tampak bergeser ke arah teknologi yang lebih maju dan implikasi strategisnya, dengan eksplorasi mendalam mengenai blockchain dan berbagai teknik machine learning menjadi sangat dominan, disertai perhatian yang meningkat pada isu transformasi digital secara menyeluruh, manajemen informasi dalam ekosistem digital, pengembangan platform audit terintegrasi, dan penjaminan kualitas.

Secara keseluruhan, visualisasi *overlay* secara efektif menangkap dinamika evolusi riset audit digital, menunjukkan pergeseran yang jelas dari Fase Fondasi di awal yang berfokus pada isu dasar seperti keamanan, jejak audit elektronik, dan aspek legalitas. Kemudian bergeser ke Fase Pengembangan Inti di pertengahan, yang ditandai dengan konsolidasi konsep audit digital, eksplorasi big data dan data mining, serta penerapan pada audit internal dan industri spesifik. Akhirnya, pergeseran menuju Fase Kemajuan Teknologi dan Implikasi Strategis di akhir, dengan penekanan kuat pada adopsi dan dampak blockchain serta AI/Machine Learning, manajemen transformasi digital secara menyeluruh, pengembangan platform, dan isu kualitas kontrol. Pergeseran ini mencerminkan siklus adopsi teknologi dan pendalaman pemahaman dalam bidang audit, di mana awalnya fokus adalah pada pemahaman dasar dan pemenuhan syarat keamanan/kepatuhan, kemudian bergerak ke pemanfaatan teknologi data yang lebih mapan dan penerapan pada proses inti, dan akhirnya bergeser ke teknologi disruptif terbaru serta evaluasi dampak strategis dan kualitasnya. Munculnya "*digital transformation*" sebagai topik yang relatif baru (kuning) juga menunjukkan bahwa kesadaran akan perubahan holistik yang dibawa oleh digitalisasi baru menguat belakangan ini dalam konteks riset audit. Analisis temporal ini memberikan konteks historis yang penting untuk memahami lanskap riset audit digital saat ini dan mengantisipasi arah perkembangannya di masa depan, di mana eksplorasi AI, blockchain, manajemen data, dan isu kualitas kemungkinan akan terus mendominasi agenda penelitian.

Density Visualization: Konsentrasi dan Area Potensial

Visualisasi densitas yang disajikan pada Gambar melengkapi analisis jaringan dan temporal dengan memberikan gambaran mengenai tingkat konsentrasi atau kepadatan penelitian pada area-area tematik tertentu dalam lanskap riset audit digital. Dalam peta ini, *VOSviewer* menggunakan spektrum warna untuk merepresentasikan densitas *node* (kata kunci) dan hubungan di sekitarnya. Area dengan warna yang lebih cerah atau panas (kuning) menandakan zona dengan kepadatan item yang tinggi, di mana banyak kata kunci yang saling terkait erat dan sering muncul bersama, menunjukkan fokus penelitian yang intensif. Sebaliknya, area

dengan warna yang lebih gelap atau dingin (biru tua hingga hijau gelap) mengindikasikan kepadatan yang lebih rendah, mewakili topik-topik yang mungkin lebih tersebar, kurang terhubung secara sentral, atau relatif kurang dieksplorasi dalam korpus literatur yang dianalisis (Van Eck & Waltman, 2009).



Gambar 4 Analisis Menggunakan *Density Visualization*

Sumber: *Output VOSviewer* Penulis, 2025

Visualisasi densitas ini dengan jelas menyoroti beberapa area sebagai pusat konsentrasi riset yang tinggi dalam dataset ini. Inti Utama, yang direpresentasikan sebagai titik paling terang (kuning cerah), secara tegas berpusat pada node "*digital audit*". Hal ini mengonfirmasi temuan dari analisis jaringan bahwa konsep audit digital itu sendiri merupakan inti absolut dan area yang paling intensif diteliti. Kepadatan tertinggi di sini menunjukkan banyaknya publikasi yang secara eksplisit membahas, mendefinisikan, dan mengkaji audit digital secara umum. Selain inti, area kedua dengan densitas sangat tinggi (kuning hingga hijau terang) terlihat di sekitar kluster yang berkaitan dengan kecerdasan buatan dan sistem. Kata kunci seperti "*machine learning*", "*information systems*", "*audit systems*", dan "*quality control*" berada dalam zona terang ini. Konsentrasi riset yang tinggi di area ini menandakan bahwa eksplorasi mengenai bagaimana AI dan machine learning diintegrasikan ke dalam sistem informasi dan sistem audit, serta dampaknya terhadap pengendalian kualitas, merupakan salah satu aliran penelitian yang paling mapan dan aktif. Area signifikan lainnya dengan densitas tinggi (hijau terang) mencakup "*big data*", "*data mining*", dan "*internal audit*". Secara keseluruhan, area-area dengan densitas tinggi ini mewakili pilar-pilar utama riset audit digital saat ini: konsep inti audit digital, integrasi AI/ML dan sistem pendukungnya, serta aplikasi *big data analytics* terutama dalam konteks audit internal dan industri spesifik.

Di sisi lain, visualisasi densitas juga membantu mengidentifikasi area-area di mana konsentrasi penelitian tampak lebih rendah. Area yang mencakup kata kunci seperti "*audit trails*", "*versioning*", "*laws and legislation*", "*electronic records*", dan "*network security*" (sebelumnya diidentifikasi sebagai Kluster Merah) tampak berada dalam zona dengan warna lebih gelap (hijau tua ke biru). Ini menyiratkan bahwa meskipun aspek-aspek ini fundamental, penelitian yang secara intensif menghubungkan topik-topik ini secara bersamaan atau menjadikannya fokus utama mungkin lebih sedikit dibandingkan dengan area teknologi inti. Bisa jadi, topik ini dianggap sebagai elemen dasar yang sudah dipahami atau dibahas secara terpisah dalam konteks yang lebih spesifik. Beberapa kata kunci penting lainnya seperti "*blockchain*", "*digitalization*", "*digital audit platform*", "*information management*", dan "*convolution*" muncul di area dengan densitas yang relatif lebih rendah atau di batas antara zona padat dan kurang padat. Kepadatan yang lebih rendah untuk "*blockchain*", misalnya, cukup menarik mengingat kemunculannya yang kuat di peta jaringan dan overlay, namun ini bisa berarti bahwa meskipun sering dibahas, literatur yang secara padat menghubungkannya dengan banyak kata kunci lain dalam dataset ini mungkin masih terbatas dibandingkan dengan *AI/ML* atau *big data*. Demikian pula, konsep seperti "*digital audit platform*" atau teknik spesifik "*convolution*" mungkin masih merupakan area riset yang sedang berkembang atau bersifat niche, sehingga densitas keterkaitannya belum setinggi area inti.

Distribusi kepadatan penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting. Konsentrasi tinggi pada audit digital secara umum, *AI/ML*, dan *big data analytics* menunjukkan bahwa area-area ini telah mencapai tingkat kematangan tertentu dalam penelitian, dengan banyak literatur yang dapat dirujuk, meskipun ini juga bisa berarti potensi *novelty* mungkin lebih sulit dicapai tanpa pendekatan yang sangat spesifik. Sebaliknya, area dengan densitas lebih rendah, seperti integrasi yang lebih dalam antara aspek keamanan/kepatuhan/proses dengan teknologi canggih, atau eksplorasi lebih lanjut pada teknologi seperti blockchain dan platform digital, menawarkan peluang penelitian yang signifikan karena masih ada ruang untuk mengeksplorasi bagaimana aspek-aspek fundamental berinteraksi dalam ekosistem teknologi baru atau bagaimana teknologi niche dapat diadopsi dan diintegrasikan secara lebih luas. Meskipun fokus pada industri terlihat padat, hal ini juga dapat mengimplikasikan adanya potensi kesenjangan penelitian mengenai penerapan audit digital di sektor atau industri lain yang mungkin memiliki karakteristik dan tantangan yang berbeda. Terakhir, kepadatan yang lebih rendah pada bebe-

rapa area konseptual seperti "*digitalization*" atau "*information management*" mungkin menunjukkan kebutuhan untuk penelitian yang lebih mengintegrasikan perspektif manajemen dan strategi transformasi secara keseluruhan dengan aplikasi teknis audit digital.

SIMPULAN

Penelitian ini merupakan analisis bibliometrik komprehensif terhadap lanskap riset audit digital global selama periode 2015 hingga 2024, menggunakan data dari basis data Scopus dan perangkat lunak *VOSviewer*. Analisis mengungkapkan adanya pertumbuhan signifikan dalam jumlah publikasi terkait audit digital, terutama setelah tahun 2019, yang menandakan meningkatnya perhatian akademis dan relevansi praktis topik ini. Puncak publikasi pada tahun 2023 menunjukkan intensifikasi fokus riset, kemungkinan dipicu oleh percepatan adopsi teknologi akibat pandemi *COVID-19*.

Identifikasi kontributor utama menyoroti figur sentral seperti M.A. Vasarhelyi, A. Kogan, dan D. Appelbaum, yang penelitian-penelitiannya secara konsisten mengeksplorasi persimpangan audit dengan teknologi disruptif seperti *AI*, *blockchain*, dan analitik data. Analisis sitasi menegaskan pengaruh penelitian-penelitian fundamental, terutama yang membahas *blockchain*, akuntabilitas *AI*, serta aplikasi big data dan otomatisasi dalam audit. Penelitian-penelitian awal periode (2015-2017) terbukti menjadi fondasi penting bagi perkembangan riset selanjutnya.

Pemetaan struktur intelektual menggunakan *VOSviewer* mengidentifikasi "*audit digital*" sebagai konsep inti. Beberapa kluster tematik utama terungkap: (1) Pemanfaatan Teknologi Data (*Big Data*, *Data Mining*, *Blockchain*) dengan fokus aplikasi signifikan pada industri; (2) Peran Sistem Informasi, *AI/Machine Learning*, dan transformasi digital dalam meningkatkan kualitas audit (terutama audit *internal*); (3) Aspek Proses, Keamanan, dan Kepatuhan Hukum dalam pelaksanaan audit digital; serta (4) Konsep umum digitalisasi dan platform pendukungnya.

Analisis evolusi temporal menunjukkan pergeseran fokus riset dari isu fundamental (keamanan, jejak audit, legalitas) di awal periode, menuju pengembangan konsep inti dan aplikasi *big data/data mining* di pertengahan periode, hingga penekanan kuat pada teknologi (*Blockchain*, *AI/ML*), transformasi digital menyeluruh, pengembangan platform, dan isu kualitas di akhir periode. Analisis densitas mengonfirmasi konsentrasi riset yang tinggi pada

area inti audit digital, AI/ML, dan big data analytics, sekaligus menyoroti potensi area riset lebih lanjut pada integrasi aspek keamanan/kepatuhan dengan teknologi baru, eksplorasi blockchain dan platform, serta penerapan di industri lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1–27. <https://doi.org/10.2308/ajpt-51684>
- Assyakurrohim, D., Fathani, A. H., Ikhsan, M. A., & Nugroho, L. E. (2023). Case Study Research Methodology in Qualitative Research. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(10), 462–469.
- Brown-Liburd, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2015). 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>
- Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big data analytics in financial statement audits. *Accounting Horizons*, 29(2), 423–429. <https://doi.org/10.2308/acch-51068>
- Choi, T.-M., Feng, L., & Li, R. (2020). Information disclosure structure in supply chains with rental service platforms in the blockchain technology era. *International Journal of Production Economics*, 221. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.08.008>
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5–21. <https://doi.org/10.2308/isyss-51804>
- Farcane, N., Bunget, O. C., Blidisel, R., Dumitrescu, A. C., Deliu, D., Bogdan, O., & Burca, V. (2023). Auditors' perceptions on work adaptability in remote audit: A COVID-19 perspective. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 36(1), 422–459. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2077789>
- Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115–122. <https://doi.org/10.2308/jeta-51730>
- Leocádio, D., Malheiro, L., & Reis, J. C. G. (2025). Auditors in the digital age: A systematic literature review. *Digital Transformation and Society*, 4(1), 5–20. <https://doi.org/10.1108/DTS-02-2024-0014>
- Manita, R., Elommal, N., Baudier, P., & Hikkerova, L. (2020). The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance. *Technological Forecasting and Social Change*, 150. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119751>
- Mugwira, T. (2022). Internet related technologies in the auditing profession: A WOS bibliometric review of the past three decades and conceptual structure mapping (Tecnologías relacionadas con Internet en la profesión de auditor: Una revisión bibliométrica de la WOS de las ú. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*,

25(2), 201–216.

- Nadzari, N. A. M., Yussof, S. H., Isa, K., & Zakaria, Z. (2024). Mapping the shift to digital auditing: Trends and insights from a bibliometric analysis. *Labuan Bulletin of International Business and Finance*, 22(2).
- Nazara, D. S., Fitriana, F., & Santoso, R. A. (2024). Analisis bibliometrik dengan Vosviewer terhadap perkembangan penelitian forensic audit. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(3), 714–719.
- Perez Calderón, E., & Alrahamneh, S. (2024). Mapping the intellectual structure and evolution of information technology and auditing: A bibliometric review. *EDPACS*, 69(7), 1–29.
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). *Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing BT - Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT*’20)*. 33–44. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Romero-Carazas, R., Espíritu-Martínez, A. P., Aguilar-Cuevas, M. M., Usuriaga-Palacios, M. N., Aguilar-Cuevas, L. A., Espinoza-Véliz, M. Z., & Gutiérrez-Monzón, S. G. (2024). Forensic auditing and the use of artificial intelligence: A bibliometric analysis and systematic review in Scopus between 2000 and 2024. *Heritage and Sustainable Development*, 6(2), 415–428.
- Saifudin, S., Januarti, I., & Purwanto, A. (2025). The role of artificial intelligence in the audit process and how to fraud detections: A literature outlook. *Journal of Ecohumanism*, 4(1), 4185–4203.
- Santoso, R. A. (2022). Trends in Audit and Good Corporate Governance Research: A Bibliometric Analysis from 1994 to 2022 Based on Scopus Data. *Golden Ratio of Data in Summary*, 2(2), 97–106.
- Santoso, R. A., Rahmadiani, R., Sari, D. K., & Wahyuni, N. (2023). Bibliometric Analysis Of Developments And Trends In Fraud Risk Assessment Research: Scopus Literature Review 1989-2023. *Jurnal Scientia*, 12(03), 4145–4153.
- Sari, A. R., & Sukiswo, H. W. (2024). *Bibliometric analysis application of blockchain technology in accounting and audit using Vosviewer BT - Proceedings of International Conference on Economics Business and Government Challenges*. 7(1), 56–65.
- Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and auditing at the time of blockchain technology: A research agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342. <https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- Sera, D. E., Fitriana, F., & Santoso, R. A. (2024). Penelitian continuous auditing dan monitoring untuk masa depan menggunakan analisis bibliometrik. *Jurnal Revenue: Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 4(2), 642–650.
- Silva, R., Inácio, H., & Marques, R. P. (2022). Blockchain implications for auditing: A systematic literature review and bibliometric analysis. *International Journal of Digital*

1504



Accounting Research, 22.

Van Eck, N., & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.

Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381–396. <https://doi.org/10.2308/acch-51071>