
Implikasi Teknologi Blockchain terhadap Audit *Real-Time* dan Kompetensi Akuntan Masa Depan: *Systematic Literature Review*

Miftahul Falah*, Juwita Andriani

Universitas Siber Muhammadiyah, Indonesia

Email: miftahul20220400008@sibermu.ac.id*

Abstrak:

Perkembangan teknologi *blockchain* yang pesat membawa dampak disruptif terhadap berbagai sektor, termasuk akuntansi dan audit. Teknologi ini menawarkan karakteristik unik seperti desentralisasi, transparansi, dan kekekalan (*immutability*) data, yang berpotensi mentransformasi praktik audit tradisional yang bersifat periodik dan sampel menjadi audit yang berjalan secara *real-time* atau berkelanjutan. Namun, transformasi ini tidak hanya menuntut perubahan teknis, tetapi juga evolusi signifikan dalam kompetensi yang harus dikuasai oleh akuntan dan auditor, serta menghadapi berbagai tantangan implementasi. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis literatur terkini mengenai dampak teknologi *blockchain* terhadap praktik audit, kompetensi akuntan, dan tantangan adopsinya. Menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR), 33 artikel relevan dari basis data Scopus (2021-2025) dianalisis secara tematik berdasarkan tiga pertanyaan penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa *blockchain* memfasilitasi pergeseran menuju audit *real-time* atau berkelanjutan melalui fitur transparansi, kekekalan data, akuntansi *triple-entry*, dan otomatisasi via *smart contracts*. Adopsi *blockchain* menuntut akuntan dan auditor menguasai kompetensi teknis baru (pemahaman *blockchain*/DLT, analisis data, keamanan siber) dan non-teknis (pemikiran kritis, adaptabilitas, etika digital). Namun, adopsi luas terhambat oleh tantangan signifikan meliputi aspek teknologi (kompleksitas, skalabilitas, integrasi), regulasi (ketidakpastian, kurangnya standar), organisasi (biaya, resistensi, kurangnya keahlian), dan etis. Kesimpulannya, *blockchain* berpotensi mentransformasi audit, tetapi memerlukan adaptasi kompetensi profesi dan solusi atas hambatan yang ada.

Kata kunci: Blockchain; Audit *Real-Time*; Kompetensi Akuntan; Tantangan Adopsi; Akuntansi; Audit Berkelanjutan

Abstract:

The rapid development of blockchain technology has had a disruptive impact on various sectors, including accounting and auditing. This technology offers unique characteristics such as data decentralization, transparency, and immutability, which has the potential to transform traditional periodic and sample audit practices into audits that run in real-time or continuously. However, this transformation requires not only technical changes, but also a significant evolution in the competencies that accountants and auditors must master, as well as face various implementation challenges. This study aims to synthesize recent literature regarding the impact of blockchain technology on audit practices, accountant competencies, and its adoption challenges. Using the Systematic Literature Review (SLR) method, 33 relevant articles from the Scopus database (2021-2025) were thematically analyzed based on three research questions. The analysis results indicate that blockchain facilitates the shift towards real-time or continuous auditing through

features like transparency, data immutability, triple-entry accounting, and automation via smart contracts. Blockchain adoption requires accountants and auditors to master new technical competencies (understanding blockchain/DLT, data analytics, cybersecurity) and non-technical ones (critical thinking, adaptability, digital ethics). However, widespread adoption is hindered by significant challenges including technological aspects (complexity, scalability, integration), regulatory issues (uncertainty, lack of standards), organizational factors (cost, resistance, skill gaps), and ethical concerns. In conclusion, blockchain has the potential to transform auditing but necessitates professional competency adaptation and solutions to existing barrier.

Keywords: Blockchain; Real-Time Audit; Accountant Competencies; Adoption Challenges; Accounting; Continuous Auditing

Corresponding: Miftahul Falah

E-mail: miftahul20220400008@sibermu.ac.id



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital mendorong perubahan mendasar dalam praktik akuntansi dan audit. Menurut Bellucci et al. (2022) *distributed ledger technology* (DLT) atau blockchain menyediakan pencatatan transaksi yang terdesentralisasi, transparan, dan tahan ubah (*immutable*) sehingga meningkatkan integritas serta keterlacakan data keuangan. Keandalan bukti audit turut menguat karena setiap transaksi terekam permanen dalam buku besar bersama yang dapat diverifikasi lintas pemangku kepentingan (Garanina et al., 2022). *Smart contract*—program yang mengeksekusi perjanjian secara otomatis di atas blockchain—mengefisienkan verifikasi dan pelaksanaan transaksi sehingga mengurangi ketergantungan pada pengujian *ex-post* dan rekonsiliasi manual (Kroon et al., 2021). Selain itu, *triple-entry accounting* (TEA) menambahkan “entri ketiga” kriptografis pada relasi debit–kredit untuk memperkuat verifikasi transaksi antar pihak (Putritama et al., 2024).

Perpaduan imutabilitas, *time-stamping*, dan visibilitas bersama membuka jalan menuju audit berkelanjutan (*continuous auditing*) dan *continuous assurance*. Zhang et al. (2025) menegaskan bahwa ketersediaan data *near real-time* pada buku besar terdistribusi memungkinkan pemantauan transaksi dan kontrol internal secara berkesinambungan oleh auditor. Dalam konteks korporasi, prosedur audit bergeser dari pengumpulan bukti *ex-post* menuju *in-process* monitoring berbasis data rantai blok untuk deteksi anomali lebih dini (Dong & Pan, 2023). Tren tinjauan sistematis juga menunjukkan meningkatnya minat komunitas audit untuk mengintegrasikan blockchain dalam kerangka *assurance* modern (Ziemba et al., 2025).

Perubahan ini menuntut rekontekstualisasi kompetensi profesional. Menurut Sheela et al. (2023) auditor masa depan perlu literasi TI, analitik data, dan pemahaman arsitektur *ledger* terdistribusi agar cakap menilai keandalan proses berbasis *smart contract*. Di sisi organisasi, *hybrid skill set* yang memadukan akuntansi, analitik, tata kelola TI, serta komunikasi lintas disiplin menjadi prasyarat untuk mengorkestrasi perubahan proses (Anis, 2023). Secara strategis, investasi

upskilling talenta audit berkorelasi dengan peningkatan efisiensi dan transparansi pelaporan (Sharma, 2025).

Walau potensinya besar, adopsi blockchain menghadapi hambatan struktural. Garanina et al. (2022) menyoroti isu interoperabilitas, standardisasi data, dan ketidakpastian regulasi. Pada ranah mutu pelaporan, dampak positif terhadap kualitas informasi—ketepatan waktu dan keterlacakan—sangat bergantung pada desain tata kelola dan kesiapan organisasi (Marselita, 2024). Putritama et al. (2024) menambahkan bahwa resistensi terhadap perubahan, biaya migrasi, dan kelangkaan talenta menjadi penghambat implementasi. Di tingkat praktik, nilai bisnis yang diharapkan perlu diimbangi mitigasi risiko skalabilitas dan privasi (Giang & Tam, 2023).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mensintesis temuan terkini mengenai dampak teknologi blockchain terhadap praktik audit *real-time*, kompetensi profesional akuntan, serta tantangan adopsinya. Fokus utama penelitian ini mencakup:

RQ 1: Bagaimana teknologi blockchain memfasilitasi pergeseran paradigma dari audit periodik tradisional ke audit *real-time* atau berkelanjutan (*continuous auditing*)?

RQ 2: Kompetensi teknis dan non-teknis apa yang menjadi krusial bagi akuntan dan auditor untuk tetap relevan dalam lingkungan bisnis berbasis blockchain?

RQ 3: Apa saja tantangan dan hambatan utama (teknologi, regulasi, organisasi) yang menghambat adopsi luas teknologi blockchain dalam praktik akuntansi dan audit?

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, sintesis ini diharapkan dapat memperkaya body of knowledge dengan memetakan perkembangan terkini, mengonsolidasikan temuan yang tersebar, serta mengidentifikasi celah penelitian di bidang blockchain, audit real-time, dan kompetensi profesi akuntansi. Secara praktis, temuan dari review ini dapat menjadi panduan bagi para praktisi, regulator, dan lembaga profesi dalam merumuskan strategi adopsi teknologi, merancang kurikulum pendidikan dan pelatihan yang relevan, serta menyusun kerangka regulasi dan standar audit yang sesuai dengan perkembangan teknologi distributed ledger. Bagi organisasi, pemahaman yang komprehensif mengenai potensi, kebutuhan kompetensi, dan tantangan adopsi dapat mendukung perencanaan transformasi digital yang lebih terstruktur dan efektif.

Sintesis dilakukan melalui *systematic literature review* (SLR) agar temuan lintas studi dapat dipetakan komprehensif serta memberi implikasi praktis bagi regulator, pendidik, dan organisasi profesi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan strategi penelusuran literatur yang berpedoman pada kerangka *Population, Intervention, Comparison*, dan *Outcomes* (PICO). Pendekatan PICO digunakan untuk merumuskan pertanyaan penelitian, menentukan kata kunci pencarian, serta menyusun kriteria seleksi terhadap sumber literatur yang relevan.

Tabel 1. Framework PICO

Elemen	Deskripsi
P (<i>Population</i>)	Profesi akuntansi dan audit (akuntan, auditor)
I (<i>Intervention</i>)	Blockchain/DLT, <i>smart contract</i> , <i>triple-entry accounting</i>
C (<i>Comparison</i>)	Praktik audit/akuntansi tradisional (periodik, manual, berbasis sampel)
O (<i>Outcomes</i>)	(O1) Audit <i>real-time/continuous</i> ; (O2) Kompetensi baru; (O3) Tantangan adopsi

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025

Tahapan pencarian literatur dilakukan melalui *database* Scopus dengan menerapkan strategi kombinasi kata kunci serta penggunaan operator logika (*AND*, *OR*) untuk memastikan hasil pencarian yang lebih spesifik dan sesuai dengan lingkup penelitian. *Query string* final yang digunakan adalah sebagai berikut: *TITLE-ABS-KEY (("blockchain" OR "distributed ledger technology" OR "DLT" OR "smart contract*" OR "triple-entry accounting") AND ("audit*" OR "assuranc*" OR "account*" OR "financial reporting") AND ("real-time" OR "continuous audit*" OR "competenc*" OR "skill*" OR "future" OR "role" OR "challenge*" OR "barrier*" OR "implication*"))*.

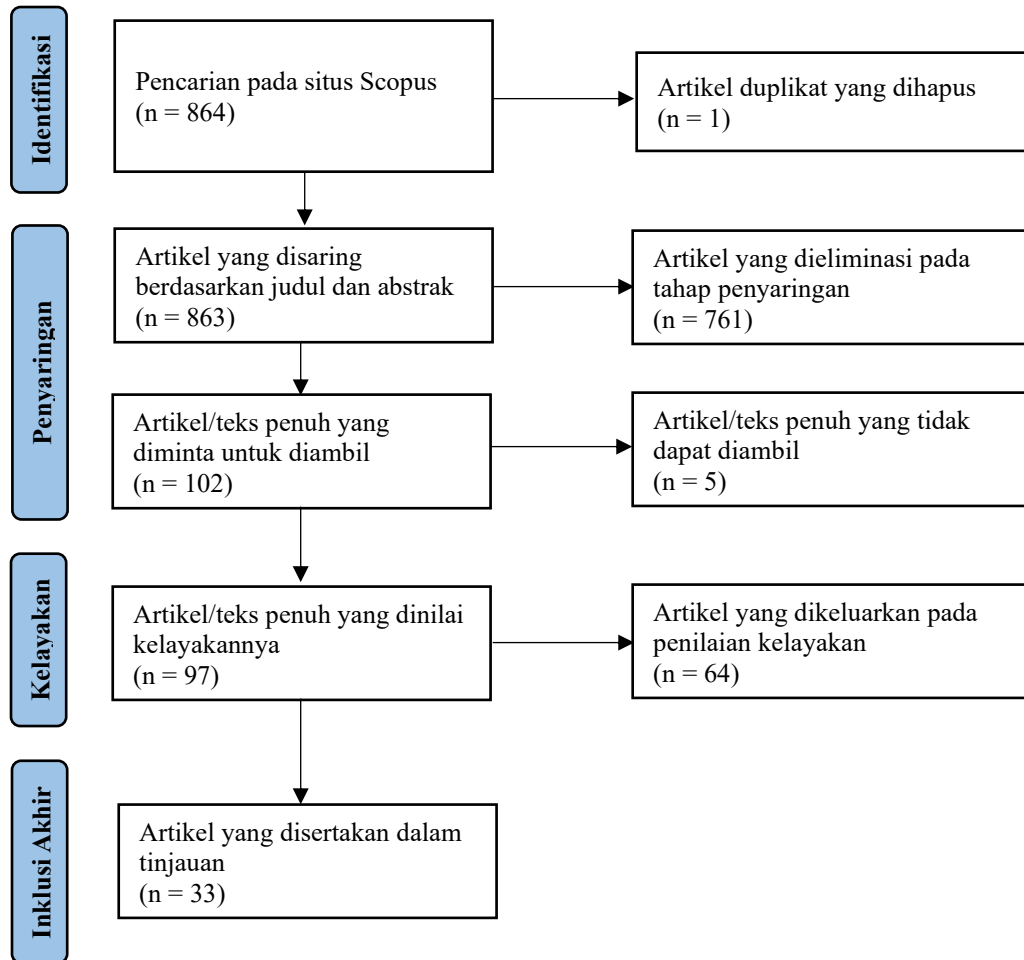
Dalam penelitian ini, penentuan literatur didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi yang disusun dengan mengacu pada kerangka kerja PICO yang telah dijelaskan sebelumnya. Adapun kriteria tersebut dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Fokus Utama	Artikel yang membahas implikasi teknologi blockchain terhadap praktik akuntansi dan/atau audit	Artikel yang hanya menyinggung blockchain secara umum dan bukan menjadi fokus utama penelitian
Konteks	Membahas setidaknya dua dari tiga tema utama: <i>audit real-time</i> , kompetensi profesional, atau tantangan adopsi blockchain	Studi teknis murni (misalnya kriptografi, algoritma) atau finansial (misalnya valuasi, perdagangan aset digital) tanpa relevansi dengan audit/akuntansi.
Rentang Waktu	Terbit 2021-2025	Terbit sebelum 2021
Jenis Dokumen	Artikel	Selain artikel
Tahap Publikasi	Final	<i>Article in press</i>
Bahasa	Bahasa Inggris	Selain bahasa Inggris
Akses	Akses terbuka (<i>open access</i>).	Akses terbatas (<i>restricted access</i>).

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025

Setelah proses pengumpulan data melalui basis data Scopus, penelitian ini menerapkan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sebagai panduan dalam pelaksanaan *Systematic Literature Review* (SLR). Pendekatan PRISMA digunakan untuk memastikan proses seleksi literatur berjalan secara transparan, terstruktur, dan dapat direplikasi. Metode ini meliputi empat tahapan utama, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi akhir, sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir seleksi artikel:



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis literatur terkini mengenai implikasi teknologi blockchain terhadap pergeseran menuju audit *real-time*, kompetensi yang dibutuhkan akuntan/auditor, serta tantangan dan hambatan adopsinya.

Tabel 3. Ringkasan Analisis Artikel

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
1	(Abu-Dabaseh et al., 2025)	Exploring the Role of Digital Transformation in Mitigating Accounting Fraud: A Cybersecurity Perspective	Transformasi digital, termasuk blockchain, meningkatkan deteksi fraud secara real-time. Menuntut kompetensi digital, analitis, dan keamanan siber bagi auditor/akuntan. Integrasi teknologi baru dapat menimbulkan kerentanan keamanan siber.	a. Blockchain meningkatkan deteksi fraud secara real-time [RQ1]. b. Auditor/akuntan memerlukan kompetensi digital baru [RQ2]. c. Integrasi teknologi baru menimbulkan tantangan keamanan siber [RQ3].
2	(Aker et al., 2024)	Looking beyond the hype: The challenges of blockchain adoption in accounting	Blockchain memfasilitasi akuntansi triple-entry dan pelaporan real-time. Adopsi memerlukan pengetahuan teknis (DLT, smart contract, analisis data) dan non-teknis baru. Tantangan meliputi kompleksitas, biaya, skalabilitas, regulasi, dan kurangnya keahlian.	a. Memfasilitasi akuntansi triple-entry dan pelaporan real-time [RQ1]. b. Membutuhkan kompetensi baru (DLT, smart contract, analisis data) [RQ2]. c. Tantangan: kompleksitas, biaya, skalabilitas, regulasi, keahlian [RQ3].
3	(Alagha & Özçelik, 2025)	BEATS: Practical Audit Trail in Blockchain Systems	Blockchain meningkatkan keandalan, efisiensi, dan keamanan jejak audit (potensial real-time). Tantangan utama adalah inefisiensi verifikasi pada volume data besar (membatasi skalabilitas). Mengusulkan BEATS sebagai solusi.	a. Meningkatkan efisiensi jejak audit (potensial real-time) [RQ1]. b. Tantangan: inefisiensi verifikasi pada volume data besar membatasi skalabilitas [RQ3].
4	(Al-Khasawneh & Al-Khasawneh, 2023)	An Empirical Study on the Impacts of the Fourth Industrial Revolution Technologies on Internal Audit in Jordanian Banks	Teknologi 4IR (termasuk blockchain) memungkinkan pengumpulan data audit real-time dari jarak jauh. Menuntut pengembangan pengetahuan dan keterampilan auditor (TI, analisis data). Tantangan meliputi kurangnya standar profesional, legislasi, dan keamanan data.	a. Memungkinkan pengumpulan data audit real-time [RQ1]. b. Menuntut pengembangan keterampilan TI dan analisis data auditor [RQ2]. c. Tantangan: kurangnya standar, legislasi, dan keamanan data [RQ3].
5	(Almarri et al., 2025)	The impact of digital transformation on accounting information systems: Evidence from the aviation industry of the	Transformasi digital (termasuk blockchain) mendukung otomatisasi, pelaporan real-time, dan transaksi aman. Adopsi terkendala oleh kompetensi karyawan terbatas dan resistensi. Integrasi blockchain dengan sistem legacy bisa mahal dan bermasalah.	a. Mendukung pelaporan real-time dan transaksi aman [RQ1]. b. Adopsi terkendala kompetensi karyawan terbatas [RQ2]. c. Integrasi blockchain dengan sistem legacy mahal dan bermasalah [RQ3].

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
		United Arab Emirates		
6	(Alnaimat et al., 2023)	The Impact of using Blockchain on the Auditing Profession	55.6% auditor melihat prospek audit real-time. 88.9% menganggap perlu meningkatkan keterampilan TI. 77.8% setuju metodologi audit perlu diubah.	a. Auditor melihat prospek audit real-time [RQ1]. b. Auditor perlu meningkatkan keterampilan TI [RQ2]. c. Metodologi audit perlu diubah [RQ3].
7	(Calderon-Monge & Ribeiro-Soriano, 2024)	The role of digitalization in business and management: a systematic literature review	Mengidentifikasi aplikasi blockchain dalam layanan keuangan sebagai tren (potensi mengubah audit). Dampak cryptocurrency dan manajemen risiko teknologi baru (termasuk blockchain) menjadi fokus penelitian (tantangan regulasi/keamanan).	a. Aplikasi blockchain di layanan keuangan berpotensi ubah audit [RQ1]. b. Tantangan regulasi dan keamanan terkait cryptocurrency & blockchain [RQ3].
8	(Chavali et al., 2024)	Investigation and Modelling of Barriers in Adoption of Blockchain Technology for Accounting and Finance: An ISM Approach	Kurangnya pengetahuan/pemahaman blockchain adalah penghambat signifikan. Hambatan adopsi dikategorikan menjadi teknologi (kompleksitas, skalabilitas, keamanan), organisasi (biaya, resistensi, integrasi), regulasi (ketidakpastian, standar), dan pengetahuan.	a. Kurangnya pengetahuan/pemahaman adalah penghambat [RQ2]. b. Hambatan: teknologi, organisasi, regulasi, pengetahuan [RQ3].
9	(Chyzhevsk a et al., 2021)	Digitalization as a Vector of Information Systems Development and Accounting System Modernization	Digitalisasi (termasuk blockchain) memodernisasi sistem akuntansi (potensi pemrosesan/pelaporan lebih cepat). Menuntut kompetensi digital baru dari personel akuntansi. Kurangnya keterampilan/sumber daya menjadi penghambat terbesar.	a. Memodernisasi sistem akuntansi (pemrosesan/pelaporan lebih cepat) [RQ1]. b. Menuntut kompetensi digital baru [RQ2]. c. Tantangan: kurangnya keterampilan/sumber daya [RQ3].
10	(Coman et al., 2022)	Digitization of Accounting: The Premise of the Paradigm Shift of Role of the Professional Accountant	Digitalisasi (AI, RPA, blockchain) menggeser peran akuntan dari pencatat menjadi analis/konsultan. Adopsi menghadapi tantangan: investasi, perubahan proses, resistensi.	a. Mengotomatisasi tugas, potensi audit berkelanjutan [RQ1]. b. Menggeser peran akuntan menjadi analis/konsultan [RQ2]. c. Tantangan: investasi, perubahan proses, resistensi [RQ3].
11	(Desai, 2023)	Infusing Blockchain in accounting curricula and practice: expectations,	Menganalisis kesenjangan antara kurikulum akuntansi saat ini dan ekspektasi industri terkait blockchain. Mengidentifikasi tantangan dalam mengintegrasikan blockchain ke dalam pendidikan dan praktik,	a. Industri mengharapkan lulusan akuntansi memiliki keahlian blockchain [RQ2]. b. Terdapat tantangan dalam mengintegrasikan blockchain ke dalam kurikulum dan praktik [RQ3].

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
		challenges, and strategies	serta strategi untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Menekankan perlunya lulusan akuntansi memiliki pemahaman konseptual dan keterampilan praktis blockchain.	
12	(Faccia et al., 2022)	Is Permissioned Blockchain the Key to Support the External Audit Shift to Entirely Open Innovation Paradigm?	Menganalisis potensi permissioned blockchain (PB) untuk mentransformasi audit eksternal ke arah paradigma inovasi terbuka. PB dapat meningkatkan proses audit hingga audit berkelanjutan, meningkatkan transparansi, dan keamanan. Namun, tantangan teknis (integrasi sistem legacy), regulasi (kurangnya standar), dan biaya adopsi perlu diatasi.	a. Permissioned blockchain dapat mendukung pergeseran menuju audit berkelanjutan [RQ1]. b. Tantangan utama meliputi kurangnya standar akuntansi internasional, kesulitan integrasi dengan sistem legacy, dan biaya [RQ3].
13	(Haddad et al., 2024)	How Do Innovative Improvements in Forensic Accounting and Its Related Technologies Sweeten Fraud Investigation and Prevention?	Menjelajahi peran teknologi inovatif (AI, Big Data, Blockchain) dalam akuntansi forensik untuk meningkatkan investigasi dan pencegahan fraud. Blockchain menawarkan ledger yang kekal dan transparan. Akuntan forensik perlu menguasai kompetensi teknologi baru dan menghadapi tantangan seperti biaya implementasi, skalabilitas, dan kebutuhan keahlian khusus.	a. Blockchain menyediakan ledger yang kekal dan transparan, mendukung investigasi fraud [RQ1]. b. Akuntan forensik harus memiliki kompetensi beragam termasuk teknologi seperti blockchain [RQ2]. c. Tantangan meliputi biaya implementasi, skalabilitas, dan kebutuhan keahlian khusus [RQ3].
14	(Hajiyev et al., 2025)	Organisation and areas of development of international audit in the digital economy	Membahas perkembangan audit internasional di era ekonomi digital. Munculnya jenis layanan baru seperti 'blockchain audit'. Menekankan perlunya pendekatan baru dari auditor, pembentukan kompetensi digital, dan pencarian alat baru. Mengidentifikasi masalah implementasi teknologi digital seperti biaya tinggi dan kurangnya personel berkualitas.	a. Munculnya jenis layanan baru seperti 'blockchain audit' [RQ1]. b. Auditor memerlukan kompetensi digital dan alat baru [RQ2]. c. Tantangan implementasi meliputi biaya tinggi dan kurangnya personel berkualitas [RQ3].
15	(Hamadeh et al., 2025)	Auditors' Intention to Use Blockchain Technology and TAM3: The Moderating Role of Age	Menganalisis niat auditor untuk menggunakan teknologi blockchain (BT) dalam proses audit menggunakan model TAM3, dengan usia sebagai variabel moderator. Menemukan bahwa persepsi kegunaan (PU) dan persepsi kemudahan penggunaan (PEOU) secara signifikan mempengaruhi niat auditor. Usia memoderasi hubungan ini.	a. Persepsi kegunaan blockchain memengaruhi niat adopsi auditor [RQ1]. b. Persepsi kemudahan penggunaan blockchain memengaruhi niat adopsi, terkait dengan kompetensi [RQ2]. c. Faktor-faktor seperti PU, PEOU, dan norma subjektif memengaruhi niat adopsi,

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
				mencerminkan tantangan adopsi [RQ3].
16	(Han et al., 2023)	Accounting and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review	Memberikan tinjauan komprehensif tentang dampak blockchain dan AI pada akuntansi dan audit. Mengidentifikasi tema perubahan: pendekatan berbasis peristiwa, akuntansi real-time, akuntansi triple-entry, audit berkelanjutan. Menganalisis perubahan peran dan keterampilan akuntan/auditor. Membahas manfaat dan tantangan adopsi.	a. Blockchain memungkinkan akuntansi real-time, akuntansi triple-entry, dan audit berkelanjutan [RQ1]. b. Peran akuntan/auditor berubah, memerlukan keterampilan baru dalam teknologi, analisis data, dan tata kelola [RQ2]. c. Tantangan meliputi skalabilitas, interoperabilitas, regulasi, biaya, dan keamanan [RQ3].
17	(Hasan et al., 2025)	The Role of Organizational Culture in Digital Transformation and Modern Accounting Practices Among Jordanian SMEs	Menyelidiki peran budaya organisasi dalam mendorong transformasi digital (termasuk cloud, big data, AI, blockchain) dan praktik akuntansi modern di UKM Yordania. Mengidentifikasi hambatan adopsi seperti biaya tinggi, resistensi terhadap perubahan, dan kebutuhan akan keterampilan baru.	a. Adopsi teknologi baru memerlukan keterampilan baru bagi akuntan [RQ2]. b. Hambatan adopsi meliputi biaya tinggi, resistensi terhadap perubahan, dan kebutuhan keterampilan baru [RQ3].
18	(Indrayani et al., 2024)	Mapping research landscape of emerging technology in the accounting field: a bibliometric analysis	Memetakan lanskap penelitian tentang teknologi baru (AI, Big Data, Blockchain, Cloud, RPA) dalam bidang akuntansi. Mengidentifikasi kluster penelitian utama termasuk dampak pada audit, pelaporan keuangan, peran akuntan, dan pendidikan akuntansi. Menyoroti potensi audit real-time, kebutuhan keterampilan baru, dan hambatan adopsi.	a. Blockchain berpotensi memungkinkan akuntansi real-time dan audit berkelanjutan [RQ1]. b. Penelitian fokus pada perubahan peran akuntan dan keterampilan baru yang dibutuhkan [RQ2]. c. Mengidentifikasi hambatan seperti keterbatasan teknis, ketidakpastian regulasi, dan kurangnya keterampilan [RQ3].
19	(Indrayani et al., 2025)	Technological Disruption in Digital Transformation: How Should the Accounting Profession Adapt?	Menganalisis dampak disrupsi teknologi (AI, blockchain, Big Data) pada profesi akuntansi dalam konteks transformasi digital. Menekankan perlunya akuntan beradaptasi dengan menguasai teknologi baru dan beralih dari peran tradisional (pembukuan) ke peran penasihat strategis yang membutuhkan keterampilan analitis data.	a. Akuntan perlu beradaptasi dan beralih ke peran penasihat strategis, membutuhkan keterampilan analitis data dan pemahaman teknologi baru [RQ2]. b. Profesi menghadapi tantangan adaptasi terhadap teknologi baru [RQ3].
20	(Ivanchenkova et al., 2023)	Analysis of the Risks of Using the Blockchain	Menganalisis risiko (keuangan, operasional, hukum, reputasi) penggunaan teknologi blockchain	a. Blockchain berpotensi mentransformasi proses audit melalui transparansi [RQ1].

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
		Technology in the Accounting and Audit of a Fuel and Energy Complex Enterprise	dalam akuntansi dan audit perusahaan kompleks bahan bakar dan energi. Mengidentifikasi potensi blockchain untuk mentransformasi proses akuntansi/audit melalui peningkatan transparansi dan kekekalan, tetapi juga menyoroti risiko yang menghambat adopsi luas.	b. Berbagai risiko (teknis, regulasi, operasional, keamanan) menghambat adopsi luas blockchain dalam akuntansi/audit [RQ3].
21	(Lardo et al., 2022)	Exploring blockchain in the accounting domain: a bibliometric analysis	Mengidentifikasi tren penelitian utama tentang blockchain dalam akuntansi. Menemukan potensi pergeseran menuju akuntansi real-time/audit berkelanjutan, evolusi peran akuntan (membutuhkan keterampilan baru seperti analitik data, keahlian smart contract), dan hambatan adopsi (ketidakpastian regulasi, masalah skalabilitas, kebutuhan investasi signifikan).	a. Menunjukkan potensi pergeseran ke akuntansi real-time dan audit berkelanjutan [RQ1]. b. Menyoroti evolusi peran akuntan dan kebutuhan keterampilan baru (analitik data, smart contract) [RQ2]. c. Mengidentifikasi hambatan adopsi seperti regulasi, skalabilitas, dan investasi [RQ3].
22	(Maiti et al., 2021)	A future triple entry accounting framework using blockchain technology	Mengusulkan kerangka kerja akuntansi triple-entry (TEA) berbasis blockchain yang komprehensif. Kerangka ini memfasilitasi verifikasi real-time dan audit otomatis melalui sifat kekekalan dan transparansi blockchain. Membahas potensi tantangan seperti skalabilitas, interoperabilitas, dan hambatan regulasi.	a. Kerangka TEA memfasilitasi verifikasi real-time dan audit otomatis [RQ1]. b. Membahas tantangan potensial seperti skalabilitas, interoperabilitas, dan regulasi [RQ3].
23	(Moura de Carvalho et al., 2022)	Ledger to ledger: off-and on-chain auditing of stablecoin	Mengembangkan kerangka kerja untuk mengaudit stablecoin, menggabungkan verifikasi data on-chain dengan prosedur audit off-chain. Membahas tantangan khusus dalam mengaudit aset digital, termasuk ambiguitas peraturan, kebutuhan teknik audit baru, dan verifikasi cadangan aset.	a. Mengusulkan kerangka kerja audit yang menggabungkan verifikasi data on-chain (mendekati real-time) [RQ1]. b. Membahas tantangan audit aset digital seperti ambiguitas regulasi dan kebutuhan teknik baru [RQ3].
24	(Muthaiyah et al., 2021)	Bridging skill gaps and creating future ready accounting and finance graduates: An exploratory study	Mengidentifikasi kesenjangan antara keterampilan yang diajarkan dalam kurikulum akuntansi/keuangan dan kebutuhan industri di era teknologi disruptif (AI, RPA, analitik data, blockchain). Menekankan bahwa lulusan harus	Lulusan akuntansi perlu dilengkapi dengan keterampilan digital esensial, termasuk pemahaman blockchain, agar siap menghadapi masa depan [RQ2].

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
			dilengkapi dengan keterampilan digital esensial agar tetap relevan.	
25	(Prokopenko et al., 2024)	Development of Blockchain Technology in Financial Accounting	Menganalisis perkembangan teknologi blockchain dalam akuntansi keuangan. Menemukan bahwa blockchain memungkinkan data yang andal secara real-time, mengubah konten fungsi akuntan, namun menghadapi kerugian seperti kurangnya kerangka legislatif yang jelas, biaya implementasi yang tinggi, dan kompleksitas integrasi.	a. Blockchain memungkinkan data yang andal secara real-time [RQ1]. b. Blockchain mengubah konten fungsi akuntan [RQ2]. c. Kerugian/tantangan meliputi kurangnya legislasi, biaya implementasi tinggi, dan kompleksitas integrasi [RQ3].
26	(Prux et al., 2021)	Opportunities and challenges of using blockchain technology in government accounting in brazil	Mengidentifikasi peluang dan tantangan penggunaan blockchain dalam akuntansi pemerintahan di Brasil. Peluang meliputi transparansi, auditabilitas, keandalan, dan kontrol real-time. Tantangan meliputi kurangnya regulasi, skalabilitas, interoperabilitas, biaya, dan keterampilan.	a. Blockchain menawarkan peluang kontrol real-time [RQ1]. b. Kurangnya keterampilan menjadi tantangan adopsi [RQ2]. c. Tantangan meliputi kurangnya regulasi, skalabilitas, interoperabilitas, dan biaya [RQ3].
27	(Sabour & Al-Waeli, 2023)	THE EFFECT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AS A MODERATOR ON THE RELATIONSHIP BETWEEN BIG DATA AND THE RISK OF FINANCIAL DISCLOSURE (ANALYTICAL STUDY IN THE EGYPTIAN AND IRAQI STOCK EXCHANGE)	Meneliti efek moderasi karakteristik teknologi blockchain (transparansi, keamanan, kekekalan, desentralisasi) pada hubungan antara karakteristik big data dan risiko pengungkapan keuangan di bursa efek Mesir dan Irak. Menemukan bahwa blockchain memperkuat hubungan negatif antara volume big data dan risiko pengungkapan.	Karakteristik blockchain seperti transparansi dan kekekalan data relevan untuk meningkatkan keandalan pelaporan dan audit [RQ1].
28	(Saheb et al., 2025)	Factors leading to the adoption of blockchain technology in financial reporting	Mengidentifikasi faktor pendorong dan penghambat adopsi teknologi blockchain dalam pelaporan keuangan. Pendorong utama termasuk peningkatan transparansi, keamanan, efisiensi, dan pelaporan real-time. Penghambat utama meliputi ketidakpastian regulasi, tantangan integrasi dengan sistem legacy, kurangnya	a. Pendorong adopsi termasuk pelaporan real-time [RQ1]. b. Kurangnya profesional terampil menjadi penghambat adopsi [RQ2]. c. Penghambat meliputi ketidakpastian regulasi, tantangan integrasi, biaya, dan skalabilitas [RQ3].

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
			profesional terampil, biaya, dan masalah skalabilitas.	
29	(Sayal et al., 2025)	Optimizing audit processes through open innovation: Leveraging emerging technologies for enhanced accuracy and efficiency	Membahas bagaimana teknologi baru (AI, Blockchain, RPA) mengoptimalkan proses audit melalui inovasi terbuka untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi. Teknologi ini memungkinkan analisis data real-time dan audit berkelanjutan. Namun, auditor harus beradaptasi dan menghadapi tantangan seperti biaya implementasi tinggi dan hambatan regulasi.	a. Teknologi baru seperti blockchain memungkinkan analisis data real-time dan audit berkelanjutan [RQ1]. b. Auditor harus beradaptasi dengan teknologi baru [RQ2]. c. Tantangan meliputi biaya implementasi tinggi dan hambatan regulasi [RQ3].
30	(Secinaro et al., 2025)	The effects of disruptive technologies on accountability in fintech industry: Using bibliometric analysis to develop a research agenda	Melakukan analisis bibliometrik untuk mengidentifikasi efek teknologi disruptif (AI, Big Data, Blockchain) pada akuntabilitas di industri fintech. Mengidentifikasi tema penelitian utama yang menghubungkan 'blockchain dan akuntabilitas', 'audit dan otomatisasi', serta tata kelola dan regulasi.	a. Mengidentifikasi tema penelitian 'audit dan otomatisasi' yang relevan dengan audit real-time [RQ1]. b. Mengidentifikasi tema penelitian terkait regulasi dan tata kelola sebagai tantangan [RQ3].
31	(Seshadrina than & Chandra, 2025)	Trusting the trustless blockchain for its adoption in accounting: theorizing the mediating role of technology-organization-environment framework	Mengembangkan kerangka kerja teoritis komprehensif untuk memahami faktor-faktor (teknologi, organisasi, lingkungan) yang mempengaruhi adopsi blockchain dalam akuntansi. Menganalisis peran mediasi kerangka TOE dalam menjelaskan pendorong (manfaat, kompatibilitas) dan penghambat (kompleksitas, biaya, regulasi) adopsi.	a. Manfaat yang dirasakan (transparansi, efisiensi) terkait potensi audit real-time [RQ1]. b. Faktor organisasi & lingkungan terkait kebutuhan adaptasi & kompetensi [RQ2]. c. Penghambat teknologi, organisasi, & lingkungan adalah tantangan adopsi [RQ3].
32	(Shamsudin et al., 2025)	Unveiling Challenges and Opportunities in the Integration of Emerging Technologies in the Accounting Profession: A Preliminary Investigation	Menginvestigasi tantangan & peluang integrasi teknologi baru (AI, blockchain, big data) dalam profesi akuntansi. Peluang: efisiensi, otomatisasi, analitis (mendukung audit real-time). Tantangan: biaya, kurangnya keahlian, resistensi, keamanan/privasi. Menekankan perlunya akuntan memperoleh keterampilan baru.	a. Peluang: efisiensi & otomatisasi mendukung audit real-time [RQ1]. b. Akuntan perlu keterampilan baru untuk beradaptasi [RQ2]. c. Tantangan: biaya, kurangnya keahlian, resistensi, keamanan [RQ3].
33	(Sherif & Mohsin, 2021)	The effect of emergent technologies on accountant's ethical blindness	Menyelidiki pengaruh teknologi baru (AI, Blockchain, Big Data) terhadap 'kebutaan etis' akuntan. Ketergantungan pada teknologi dapat mengurangi skeptisisme	a. Akuntan perlu kompetensi baru: penilaian etis digital [RQ2]. b. Mengangkat tantangan etis dari teknologi baru [RQ3].

No	Penulis	Judul Artikel	Temuan	Relevansi terhadap RQ
			profesional & penilaian etis. Akuntan perlu kompetensi baru (penilaian etis digital) & kerangka kerja etika yang diperbarui.	

Berdasarkan proses *Systematic Literature Review* (SLR) yang dilakukan terhadap 33 artikel yang relevan dari basis data Scopus (periode 2021-2025), ditemukan temuan-temuan signifikan yang menjawab ketiga pertanyaan penelitian (RQ). Pembahasan lebih lanjut mengenai temuan tersebut diuraikan sebagai berikut berdasarkan masing-masing pertanyaan penelitian.

RQ1: Fasilitasi Pergeseran menuju Audit *Real-Time*/Berkelanjutan oleh Blockchain

Analisis literatur menunjukkan konsensus kuat bahwa teknologi blockchain memiliki potensi signifikan untuk memfasilitasi pergeseran paradigma dari audit periodik tradisional ke audit *real-time* atau berkelanjutan (*continuous auditing*). Temuan kunci dari artikel yang dianalisis (sebagaimana dirangkum dalam Tabel 3) mengindikasikan bahwa karakteristik inheren blockchain menjadi fondasi utama transformasi ini.

Pertama, transparansi dan kekekalan (*immutability*) data yang dicatat dalam blockchain menjadi pendorong utama. Dengan transaksi yang dicatat secara kronologis dalam ledger terdistribusi yang tidak dapat diubah, auditor mendapatkan akses ke jejak audit (*audit trail*) yang andal dan terverifikasi (Alagha & Özçelik, 2025; Haddad et al., 2024). Hal ini secara drastis mengurangi risiko manipulasi data dan fraud (Abu-Dabaseh et al., 2025), serta meminimalkan kebutuhan prosedur rekonsiliasi manual yang memakan waktu (Akter et al., 2024). Sifat transparan ini memungkinkan pemangku kepentingan, termasuk auditor, untuk memverifikasi transaksi mendekati *real-time* (Prokopenko et al., 2024; Prux et al., 2021).

Kedua, konsep akuntansi *triple-entry* (TEA) yang difasilitasi oleh blockchain disebut sebagai inovasi fundamental (Akter et al., 2024; Han et al., 2023; Maiti et al., 2021). Dalam sistem TEA, entri akuntansi ketiga yang terenkripsi dicatat secara bersamaan di *ledger* bersama, menghubungkan entri antara pihak-pihak yang bertransaksi. Hal ini menciptakan satu sumber kebenaran (*single source of truth*) yang secara otomatis memverifikasi transaksi pada saat terjadi, secara signifikan menyederhanakan proses audit dan memungkinkan verifikasi berkelanjutan (Maiti et al., 2021).

Ketiga, penggunaan *smart contracts* dalam blockchain memungkinkan otomatisasi proses audit. *Smart contracts* dapat diprogram untuk secara otomatis menjalankan prosedur audit tertentu (misalnya, verifikasi kepatuhan kontrak, pemantauan saldo) ketika kondisi yang telah ditentukan terpenuhi (Lardo et al., 2022). Otomatisasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memungkinkan pelaksanaan audit secara berkelanjutan (Sayal et al., 2025; Secinaro et al., 2025).

Keempat, blockchain memungkinkan akses data audit secara *real-time* dan remote (Al-Khasawneh & Al-Khasawneh, 2023). Auditor dapat mengakses data transaksi yang relevan secara langsung dari *ledger* terdistribusi kapan saja dan dari mana saja, tanpa perlu menunggu penutupan

periode akuntansi. Kemampuan ini merupakan prasyarat penting untuk audit berkelanjutan dan pengambilan keputusan yang lebih cepat (Saheb et al., 2025).

Meskipun potensi ini signifikan, beberapa studi juga menyoroti bahwa realisasi penuh audit *real-time* masih menghadapi tantangan teknis dan implementasi (Alagha & Özçelik, 2025; Han et al., 2023), yang akan dibahas lebih lanjut pada RQ3. Namun, secara keseluruhan, literatur menegaskan bahwa fondasi teknologi blockchain menyediakan mekanisme yang kuat untuk mendukung pergeseran menuju model audit yang lebih proaktif dan berkelanjutan dibandingkan dengan pendekatan *post-mortem* tradisional.

RQ2: Kompetensi Krusial bagi Akuntan dan Auditor di Era Blockchain

Adopsi teknologi blockchain membawa konsekuensi signifikan terhadap peran dan kompetensi yang dibutuhkan oleh akuntan dan auditor. Analisis literatur secara konsisten menyoroti pergeseran peran dari tugas-tugas tradisional yang bersifat manual dan repetitif menuju peran yang lebih analitis, strategis, dan berbasis teknologi.

Kompetensi teknis yang menjadi krusial antara lain:

1. **Pemahaman Konseptual dan Teknis Blockchain:** Akuntan dan auditor harus memiliki pemahaman yang kuat tentang cara kerja teknologi blockchain, *Distributed Ledger Technology* (DLT), kriptografi dasar, mekanisme konsensus, dan *smart contracts* (Akter et al., 2024; Desai, 2023; Han et al., 2023; Lardo et al., 2022). Ini penting untuk memahami bagaimana transaksi dicatat, divalidasi, dan bagaimana sistem tersebut dapat diaudit.
2. **Analisis Data (*On-chain* & *Off-chain*):** Kemampuan untuk menganalisis data yang tersimpan di blockchain (*on-chain*) maupun data terkait di luar blockchain (*off-chain*) menjadi sangat penting (Haddad et al., 2024; Indrayani et al., 2024). Ini mencakup penggunaan alat analisis data untuk mengidentifikasi anomali, pola, dan risiko dalam volume data transaksi yang besar.
3. **Keterampilan Teknologi Informasi (TI) dan Keamanan Siber:** Peningkatan penggunaan teknologi menuntut auditor memiliki keterampilan TI yang lebih baik, termasuk pemahaman tentang sistem informasi, basis data, dan yang terpenting, keamanan siber (Abu-Dabaseh et al., 2025; Al-Khasawneh & Al-Khasawneh, 2023; Hajiyeve et al., 2025). Mereka harus mampu menilai risiko keamanan siber yang terkait dengan implementasi blockchain.
4. **Audit Sistem Berbasis Blockchain:** Auditor perlu mengembangkan metodologi dan teknik baru untuk mengaudit lingkungan berbasis blockchain, termasuk audit *smart contracts* dan validasi transaksi *on-chain* (Alnaimat et al., 2023; Moura de Carvalho et al., 2022).

Kompetensi Non-Teknis yang semakin penting meliputi:

1. **Pemikiran Kritis dan Skeptisisme Profesional:** Meskipun blockchain menawarkan kekekalan data, auditor tetap harus menerapkan pemikiran kritis dan skeptisisme profesional untuk mengevaluasi desain sistem, kontrol internal, dan potensi risiko (Coman

et al., 2022). Ketergantungan berlebihan pada teknologi dapat menimbulkan 'kebutaan etis' (Sherif & Mohsin, 2021).

2. Adaptabilitas dan Pembelajaran Berkelanjutan: Lanskap teknologi terus berkembang pesat. Akuntan dan auditor harus memiliki kemauan dan kemampuan untuk terus belajar dan beradaptasi dengan teknologi dan metodologi baru (Indrayani et al., 2025; Sayal et al., 2025; Shamsudin et al., 2025).
3. Penilaian Etis dalam Konteks Digital: Teknologi baru memunculkan dilema etis baru. Akuntan perlu mengembangkan kemampuan penilaian etis dalam lingkungan digital, terutama terkait privasi data dan penggunaan algoritma (Sherif & Mohsin, 2021).
4. Komunikasi dan Kolaborasi: Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif mengenai isu-isu teknis kepada pemangku kepentingan non-teknis dan berkolaborasi dengan spesialis TI menjadi semakin penting (Hasan et al., 2025).

Kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki saat ini dengan kompetensi yang dibutuhkan di masa depan menjadi perhatian utama. Banyak studi menekankan perlunya pembaruan kurikulum pendidikan akuntansi dan program pelatihan profesional berkelanjutan untuk membekali akuntan dan auditor dengan kompetensi yang relevan. Kurangnya profesional terampil sering kali disebut sebagai salah satu penghambat adopsi.

RQ3: Tantangan dan Hambatan Utama Adopsi Blockchain dalam Akuntansi dan Audit

Meskipun memiliki potensi transformatif, adopsi luas teknologi blockchain dalam praktik akuntansi dan audit menghadapi berbagai tantangan dan hambatan signifikan. Analisis literatur mengidentifikasi beberapa kategori utama hambatan:

1. Tantangan Teknologi
 - a) Kompleksitas: Teknologi blockchain itu sendiri dianggap kompleks dan sulit dipahami oleh banyak profesional akuntansi (Akter et al., 2024; Prokopenko et al., 2024).
 - b) Skalabilitas: Banyak platform blockchain saat ini masih menghadapi masalah skalabilitas, yang berarti kesulitan dalam memproses volume transaksi yang sangat tinggi dengan cepat, sebuah persyaratan penting untuk aplikasi bisnis skala besar (Alagha & Özçelik, 2025; Han et al., 2023; Lardo et al., 2022).
 - c) Interoperabilitas dan Integrasi: Mengintegrasikan sistem berbasis blockchain dengan sistem akuntansi *legacy* yang sudah ada sering kali menjadi tantangan teknis yang signifikan dan mahal (Almarri et al., 2025; Faccia et al., 2022; Saheb et al., 2025).
 - d) Keamanan: Meskipun blockchain dirancang aman, implementasi yang buruk, kerentanan *smart contracts*, dan risiko keamanan siber pada *endpoint* atau interaksi

off-chain tetap menjadi perhatian (Abu-Dabaseh et al., 2025; Ivanchenkova et al., 2023).

2. Tantangan Regulasi dan Standar

- a) Ketidakpastian Regulasi: Kurangnya kerangka hukum dan peraturan yang jelas mengenai penggunaan blockchain, *smart contracts*, dan aset kripto di banyak yurisdiksi menciptakan ketidakpastian bagi perusahaan dan auditor (Akter et al., 2024; Chavali et al., 2024; Saheb et al., 2025).
- b) Kurangnya Standar Akuntansi dan Audit: Belum ada standar akuntansi dan audit yang mapan dan diterima secara global untuk transaksi berbasis blockchain dan aset kripto (Al-Khasawneh & Al-Khasawneh, 2023; Faccia et al., 2022; Moura de Carvalho et al., 2022), menyulitkan pelaporan dan audit.

3. Tantangan Organisasi

- a) Biaya Implementasi: Biaya awal untuk mengadopsi teknologi blockchain, termasuk investasi infrastruktur, pengembangan perangkat lunak, dan pelatihan, bisa sangat tinggi (Akter et al., 2024; Hajiyeve et al., 2025; Sayal et al., 2025).
- b) Resistensi terhadap Perubahan: Perubahan proses bisnis yang signifikan sering kali diperlukan untuk memanfaatkan blockchain sepenuhnya, yang dapat menghadapi resistensi dari dalam organisasi (Chavali et al., 2024; Hasan et al., 2025; Shamsudin et al., 2025).
- c) Kurangnya Pengetahuan dan Keterampilan: Seperti dibahas pada RQ2, kurangnya pemahaman dan keterampilan terkait blockchain di kalangan staf akuntansi dan audit menjadi penghalang utama adopsi (Akter et al., 2024; Chavali et al., 2024; Prux et al., 2021; Saheb et al., 2025).
- d) Masalah Tata Kelola (*Governance*): Menentukan model tata kelola untuk blockchain, terutama pada *consortium blockchain* yang melibatkan banyak pihak, bisa menjadi kompleks (Secinaro et al., 2025).

4. Tantangan Etis

Penggunaan teknologi canggih seperti blockchain juga menimbulkan pertanyaan etis baru terkait privasi data, potensi bias algoritma, dan akuntabilitas dalam sistem otomatis (Sherif & Mohsin, 2021).

Mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan upaya kolaboratif dari berbagai pihak, termasuk pengembang teknologi, regulator, badan standar, institusi pendidikan, dan profesi akuntansi itu sendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah sistematis atas 33 studi, penelitian ini menegaskan bahwa blockchain berpotensi merekonfigurasi praktik akuntansi dan audit menuju audit berkelanjutan melalui transparansi, kekekalan data, mekanisme *triple-entry*, otomasi via *smart contracts*, dan

ketersediaan data secara *real time*. Transformasi tersebut menuntut penguatan kompetensi profesional—teknis (pemahaman blockchain/DLT, *smart contracts*, analitik *on/off-chain*, TI, dan keamanan siber) serta nonteknis (berpikir kritis, skeptisisme, adaptabilitas, pembelajaran sepanjang hayat, etika digital, komunikasi, dan kolaborasi). Namun, adopsi luas masih dibatasi oleh hambatan teknologi (kompleksitas, skalabilitas, integrasi sistem *legacy*, keamanan), regulasi (ketidakpastian hukum dan ketiadaan standar), organisasi (biaya, resistensi perubahan, kekurangan talenta, tata kelola), serta isu etika (privasi dan akuntabilitas). Dengan demikian, realisasi manfaat blockchain bergantung pada kesiapan profesi untuk beradaptasi dan mengatasi hambatan tersebut, sementara agenda riset ke depan mencakup pengembangan standar audit spesifik, studi kasus mendalam, pengukuran dampak kuantitatif, serta solusi atas masalah skalabilitas dan interoperabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Dabaseh, F., Khtatbeh, M. M., Al'Ararah, K., & Alassuli, A. (2025). Exploring the Role of Digital Transformation in Mitigating Accounting Fraud: A Cybersecurity Perspective. *International Review of Management and Marketing*, 15(3), 398–405. <https://doi.org/10.32479/irmm.18490>
- Akter, M., Kummer, T.-F., & Yigitbasioglu, O. (2024). Looking beyond the hype: The challenges of blockchain adoption in accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 53, 100681. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2024.100681>
- Al-Khasawneh, R. O., & Al-Khasawneh, T. (2023). An Empirical Study on the Impacts of the Fourth Industrial Revolution Technologies on Internal Audit in Jordanian Banks. *Journal of System and Management Sciences*, 13(6), 554–569. <https://doi.org/10.33168/JSMS.2023.0632>
- Alagha, B., & Özçelik, I. (2025). BEATS: Practical Audit Trail in Blockchain Systems. *IEEE Access*, 13, 109657–109669. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3582722>
- Almarri, S. O., Alotaibi, E. M., Khallaf, A., Gleason, K. C., & Abdallah, A. A.-N. (2025). The impact of digital transformation on accounting information systems: Evidence from the aviation industry of the United Arab Emirates. *International Journal of Data and Network Science*, 9(4), 751–764. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2025.8.009>
- Alnaimat, M. A., Kharit, O., Pürhani, S., Symonenko, O., & Bratus, H. (2023). The Impact of using Blockchain on the Auditing Profession. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 20, 364–374. <https://doi.org/10.37394/23209.2023.20.39>
- Anis, A. (2023). Blockchain in accounting and auditing: unveiling challenges and unleashing opportunities for digital transformation in Egypt. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, 5(4), 359–380. <https://doi.org/10.1108/jhass-06-2023-0072>
- Bellucci, M., Bianchi, D. C., & Manetti, G. (2022). Blockchain in accounting practice and research: systematic literature review. *Meditari Accountancy Research*, 30(7), 121–146. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-10-2021-1477>

- Calderon-Monge, E., & Ribeiro-Soriano, D. (2024). The role of digitalization in business and management: a systematic literature review. *Review of Managerial Science*, 18(2), 449–491. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00647-8>
- Chavali, K., Kumar, A. V. V., Mavuri, S., Tiwari, C. K., & Pal, A. (2024). Investigation and Modelling of Barriers in Adoption of Blockchain Technology for Accounting and Finance: An ISM Approach. *Journal of Global Information Management*, 32(1). <https://doi.org/10.4018/JGIM.353960>
- Chyzhevska, L., Voloshchuk, L., Shatskova, L., & Sokolenko, L. (2021). Digitalization as a Vector of Information Systems Development and Accounting System Modernization. *Studia Universitatis Vasile Goldis Arad, Economics Series*, 31(4), 18–39. <https://doi.org/10.2478/sues-2021-0017>
- Coman, D. M., Ionescu, C. A., Duică, A., Coman, M. D., Uzlaui, M. C., Stănescu, S. G., & State, V. (2022). Digitization of Accounting: The Premise of the Paradigm Shift of Role of the Professional Accountant. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/app12073359>
- Desai, H. (2023). Infusing Blockchain in accounting curricula and practice: expectations, challenges, and strategies. *International Journal of Digital Accounting Research*, 23, 97–135. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v23_5
- Dong, Y., & Pan, H. (2023). Enterprise Audits and Blockchain Technology. *SAGE Open*, 13(4), 1–14. <https://doi.org/10.1177/21582440231218839>
- Faccia, A., Pandey, V., & Banga, C. (2022). Is Permissioned Blockchain the Key to Support the External Audit Shift to Entirely Open Innovation Paradigm? *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/joitmc8020085>
- Garanina, T., Ranta, M., & Dumay, J. (2022). Blockchain in accounting research: current trends and emerging topics. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 35(7), 1507–1533. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4991>
- Giang, N. P., & Tam, H. T. (2023). Impacts of Blockchain on Accounting in the Business. *SAGE Open*, 13(4), 1–13. <https://doi.org/10.1177/21582440231222419>
- Haddad, H., Esam Alharasis, E. E., Fraij, J., & Al-Ramahi, N. M. (2024). How Do Innovative Improvements in Forensic Accounting and Its Related Technologies Sweeten Fraud Investigation and Prevention? *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 21, 1115–1141. <https://doi.org/10.37394/23207.2024.21.93>
- Hajiyeu, F., Babayev, N., & Gasimov, F. (2025). Organisation and areas of development of international audit in the digital economy. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series Economics*, 12(2), 23–33. <https://doi.org/10.52566/msu-econ2.2025.23>
- Hamadeh, A. H., Nouraldeh, R. M., Mahboub, R. M., & Hashem, M. S. (2025). Auditors' Intention to Use Blockchain Technology and TAM3: The Moderating Role of Age. *Administrative Sciences*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/admsci15020061>
- Hasan, E. F., Alzuod, M. A., Al Jasimee, K. H., Alshdaifat, S. M., Hijazin, A. F., & Khrais, L. T.

- (2025). The Role of Organizational Culture in Digital Transformation and Modern Accounting Practices Among Jordanian SMEs. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/jrfm18030147>
- Indrayani, I., Sukoharsono, E. G., Djamhuri, A., & Roekhudin, R. (2024). Mapping research landscape of emerging technology in the accounting field: a bibliometric analysis. *Cogent Business and Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2407044>
- Indrayani, I., Sukoharsono, E. G., Djamhuri, A., & Roekhudin, R. (2025). Technological Disruption in Digital Transformation: How Should the Accounting Profession Adapt? *Asian Journal of Business and Accounting*, 18(1), 135–167. <https://doi.org/10.22452/ajba.vol18no1.5>
- Ivanchenkova, L., Shevtsiv, L., Beisenova, L., Shakharova, A., & Berdiyrov, T. (2023). Analysis of the Risks of Using the Blockchain Technology in the Accounting and Audit of a Fuel and Energy Complex Enterprise. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(2), 316–321. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14047>
- Kroon, N., Alves, M. D. C., & Martins, I. (2021). The impacts of emerging technologies on accountants' role and skills: Connecting to open innovation-a systematic literature review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 163. <https://doi.org/10.3390/joitmc7030163>
- Lardo, A., Corsi, K., Varma, A., & Mancini, D. (2022). Exploring blockchain in the accounting domain: a bibliometric analysis. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 35(9), 204–233. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4995>
- Maiti, M., Kotliarov, I., & Lipatnikov, V. (2021). A future triple entry accounting framework using blockchain technology. *Blockchain: Research and Applications*, 2(4). <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2021.100037>
- Marselita, O. (2024). Blockchain Technology and Quality of Accounting Information: A Systematic Literature Review. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan*, 26(2), 103–117. <https://doi.org/10.9744/jak.26.2.103-117>
- Moura de Carvalho, R., Inácio, H. C., & Marques, R. P. F. (2022). Ledger to ledger: off-and on-chain auditing of stablecoin. *International Journal of Digital Accounting Research*, 22, 129–161. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v22_5
- Muthaiyah, S., Phang, K., & Sembakutti, S. (2021). Bridging skill gaps and creating future ready accounting and finance graduates: An exploratory study. *F1000Research*, 10. <https://doi.org/10.12688/f1000research.72880.1>
- Prokopenko, O., Koldovskiy, A., Khalilova, M., Orazbayeva, A., & Machado, J. (2024). Development of Blockchain Technology in Financial Accounting. *Computation*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/computation12120250>
- Prux, P. R., da Silva Momo, F. D. S., & Melati, C. (2021). Opportunities and challenges of using blockchain technology in government accounting in brazil. *BAR - Brazilian Administration Review*, 18(spe). <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2021200109>

- Putritama, A., Warsono, S., Ali, S., & Handayani, W. (2024). The Impact of Blockchain Technology on Accounting: A Literature Review. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly*, 41(3), 40–54. <https://doi.org/10.7250/csimq.2024-41.03>
- Sabour, K. A., & Al-Waeli, A. (2023). The Effect Of Blockchain Technology As A Moderator On The Relationship Between Big Data And The Risk Of Financial Disclosure (Analytical Study In The Egyptian And Iraqi Stock Exchange). *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(13(121)), 132–142. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.274641>
- Saheb, S. S., Chinnapareddy, V. K. R., Devalla, D., Charugulla, S., Chakka, N. B., & Raja Sekhar, K. (2025). Factors leading to the adoption of blockchain technology in financial reporting. *Frontiers in Blockchain*, 8. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2025.1491609>
- Sayal, A., Johri, A., Chaithra, N., Alhumoudi, H., & Alatawi, Z. (2025). Optimizing audit processes through open innovation: Leveraging emerging technologies for enhanced accuracy and efficiency. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(3). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100573>
- Secinaro, S., Lanzalonga, F., Oppioli, M., & de Nuccio, E. (2025). The effects of disruptive technologies on accountability in fintech industry: Using bibliometric analysis to develop a research agenda. *Research in International Business and Finance*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2025.102816>
- Seshadrinathan, S., & Chandra, S. (2025). Trusting the trustless blockchain for its adoption in accounting: theorizing the mediating role of technology-organization-environment framework. *Financial Innovation*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00685-5>
- Shamsudin, A., Khan, M. N. A. A., & Jusoh, A. (2025). Unveiling Challenges and Opportunities in the Integration of Emerging Technologies in the Accounting Profession: A Preliminary Investigation. *Jurnal Pengurusan*, 73, 1–4. <https://doi.org/10.17576/pengurusan-2025-73-1>
- Sharma, P. (2025). The Transformative Role of Blockchain Technology in Management Accounting and Auditing: A Strategic and Empirical Analysis. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(17s), 197–210. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i17s.2719>
- Sheela, S., Alsmady, A. A., Tanaraj, K., & Izani, I. (2023). Navigating the Future: Blockchain's Impact on Accounting and Auditing Practices. *Sustainability*, 15(24), 16887. <https://doi.org/10.3390/su152416887>
- Sherif, K., & Mohsin, H. (2021). The effect of emergent technologies on accountant's ethical blindness. *International Journal of Digital Accounting Research*, 21, 61–94. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v21_3
- Zhang, Y., Ma, Z., & Meng, J. (2025). Auditing in the blockchain: a literature review. *Frontiers in Blockchain*, 8, 1549729. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2025.1549729>