DIPONEGORO JOURNAL OF ACCOUNTING ***Volume 15, Nomor 3, Tahun 2026, Halaman 1-15***
http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting ***ISSN (Online): 2337-3806***

PENERAPAN TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DAN BLOCKCHAIN TERHADAP KUALITAS AUDIT DAN SKEPTISISME PROFESIONAL AUDITOR: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Ebit Christian Hamonangan Purba, Totok Dewayanto[1]
Departemen Akuntansi Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro
Jl.Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50239, Phone: +6282135240978

ABSTRACT

The rapid advancement of Industry 4.0 has challenged traditional auditing approaches that rely heavily on retrospective sampling of historical data. This study examines the convergence of Artificial Intelligence (AI) and Blockchain and its implications for systemic audit quality and auditors' professional skepticism. The study employs a Systematic Literature Review (SLR) combined with bibliometric analysis and follows the PRISMA 2020 protocol to screen literature retrieved from the Scopus database. The search covered publications relevant to AI, Blockchain, auditing, audit quality, professional skepticism, fraud detection, continuous auditing, and audit judgment, resulting in 22 final articles for synthesis. Descriptive findings indicate that quantitative studies and model development or simulation approaches dominate the literature, while Machine Learning methods such as XGBoost, Random Forest, and Neural Networks are frequently employed. The synthesis indicates that Blockchain can function as a trust infrastructure layer by providing immutable and cryptographically verifiable transaction data, whereas AI functions as an analytic layer capable of processing large or full data populations in real time. The convergence supports continuous auditing and improves fraud-detection performance, although systemic audit quality depends on explainability, adaptive thresholding, and effective audit committee oversight. Regarding auditor behavior, the literature reveals a cognitive paradox: AI may strengthen professional skepticism through broader evidence coverage, but may also induce automation bias and weaken auditors' questioning mind. The study therefore proposes a Socio-Technical Governance Framework that combines technical interventions, including Explainable AI (XAI), smart contracts, and adaptive thresholding, with social interventions such as algorithmic literacy, procedural autonomy, and independent oversight. The study contributes by integrating technological and behavioral perspectives and by providing implications for public accounting firms and regulators.

Keywords:Artificial Intelligence, Blockchain, Audit Quality, Professional Skepticism, Triple-Entry Accounting, Systematic Literature Review, Explainable AI.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam Revolusi Industri 4.0 mengubah cara perusahaan mengelola transaksi, menyimpan data, dan menghasilkan informasi keuangan. Peningkatan volume, kecepatan, variasi, dan kompleksitas data membuat auditor menghadapi lingkungan pemeriksaan yang semakin sulit ditangani hanya dengan pendekatan tradisional berbasis pengujian sampel atas data historis. Dalam kondisi tersebut,

[1] *Corresponding author*

kebutuhan terhadap teknik analitik yang mampu memproses data dalam skala besar menjadi semakin penting (Krahel & Titera, 2015; Kokina & Davenport, 2017).

Artificial Intelligence (AI) dan Blockchain merupakan dua teknologi yang menawarkan karakteristik yang saling melengkapi dalam ekosistem audit. AI dan Machine Learning dapat digunakan untuk mengekstraksi informasi, mengenali pola, mengidentifikasi anomali, dan mendeteksi potensi fraud. Sementara itu, Blockchain menyediakan distributed ledger yang bersifat immutable dan dapat digunakan sebagai sumber data transaksi yang lebih tahan terhadap manipulasi. Konvergensi keduanya membuka peluang bagi proses audit yang lebih kontinu, berbasis populasi data, dan mendekati waktu nyata (Dai & Vasarhelyi, 2017; Alles & Gray, 2016).

Dari perspektif kualitas audit, penggunaan teknologi tidak hanya dinilai berdasarkan kemampuan algoritma menghasilkan prediksi yang akurat. Bukti audit yang dihasilkan oleh sistem harus dapat dipahami, diverifikasi, dan dipertanggungjawabkan. Literatur dalam skripsi menunjukkan bahwa XGBoost dan algoritma ensemble lainnya mampu meningkatkan kemampuan deteksi fraud, tetapi penggunaan Explainable AI (XAI) menjadi penting agar hasil model tidak berhenti sebagai black box. Selain itu, mekanisme thresholding dibutuhkan untuk mencegah exception overload yang justru dapat menurunkan efisiensi pemeriksaan.

Konvergensi teknologi juga menimbulkan persoalan perilaku auditor. AI dapat memperluas cakupan bukti karena auditor dapat menganalisis populasi data yang lebih besar, sehingga berpotensi memperkuat questioning mind. Namun, ketika auditor terlalu mempercayai output teknologi, muncul automation bias atau technology overreliance yang dapat mengurangi evaluasi kritis atas bukti. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas audit merupakan hasil interaksi antara kemampuan teknis sistem dan kemampuan manusia dalam menggunakan serta mengevaluasi teknologi.

Research gap penelitian ini terletak pada fragmentasi literatur antara penelitian yang berfokus pada aspek teknis AI dan Blockchain dengan penelitian yang membahas tata kelola serta perilaku auditor. Penelitian teknologi sering menitikberatkan pada akurasi algoritma, kecepatan, atau arsitektur sistem, sedangkan literatur akuntansi dan audit lebih banyak membahas konsekuensi penggunaan teknologi terhadap proses audit tanpa mengintegrasikan rancangan teknis dan perilaku auditor secara bersamaan. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan SLR untuk menyatukan kedua perspektif tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi mekanisme arsitektur dan interoperabilitas yang memungkinkan sinkronisasi sistem AI auditor dengan Blockchain klien; (2) mensintesis bukti mengenai dampak konvergensi AI dan Blockchain terhadap deteksi fraud dan kualitas audit sistemik; serta (3) merumuskan strategi untuk memitigasi technology overreliance sehingga skeptisisme profesional auditor tetap terjaga.

.

KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

Penelitian ini menggunakan pendekatan hierarki teori yang terdiri atas Agency Theory sebagai Grand Theory, Socio-Technical Systems (STS) Theory sebagai Middle-Range Theory, serta Theory of Technology Dominance (TTD) dan Technology Acceptance Model (TAM) sebagai applied theories. Integrasi teori tersebut digunakan untuk menjelaskan hubungan antara tata kelola, teknologi, dan perilaku auditor.

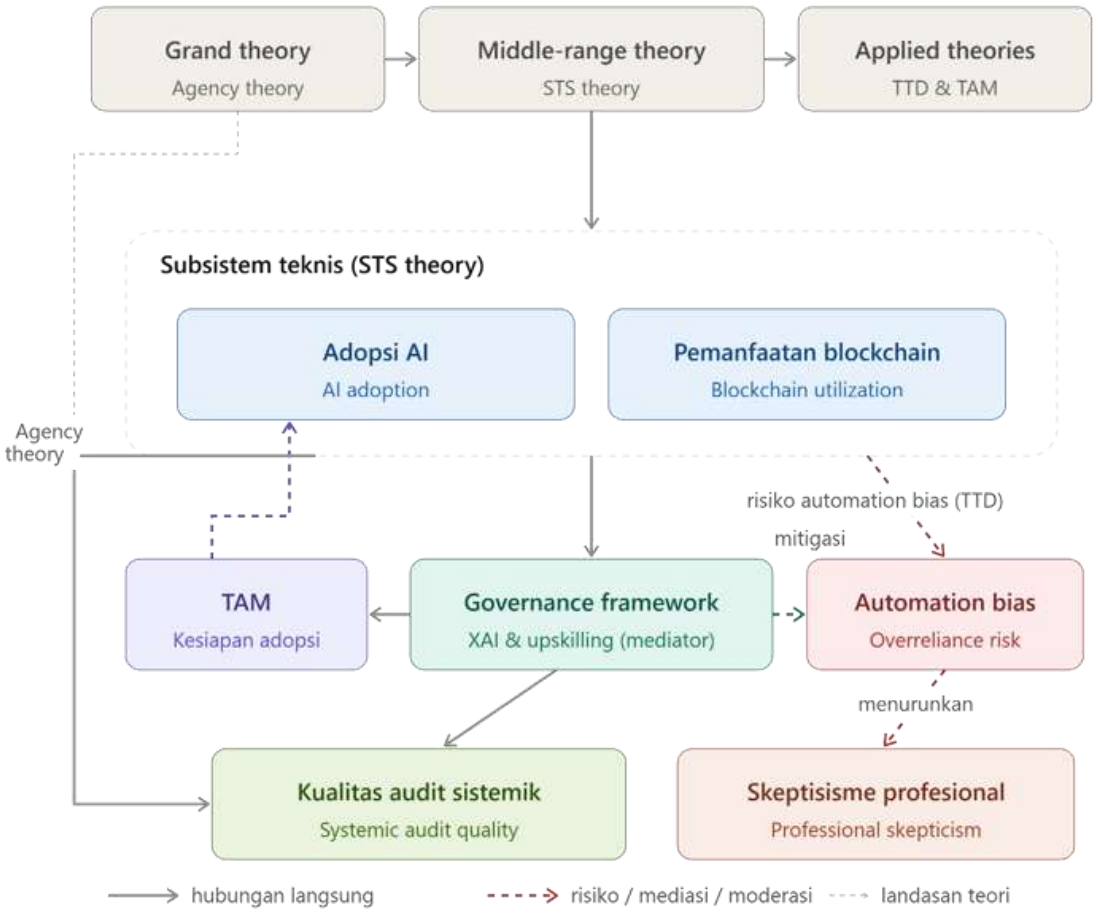
Agency Theory menjelaskan kebutuhan terhadap mekanisme monitoring untuk mengurangi asimetri informasi dan konflik kepentingan antara principal dan agent. Dalam konteks audit digital, Blockchain menyediakan catatan transaksi yang lebih sulit dimanipulasi, sedangkan AI memperkuat kemampuan monitoring melalui analisis data

dalam skala besar. Dengan demikian, konvergensi teknologi dapat memperkuat fungsi audit sebagai mekanisme pengawasan.

STS Theory menekankan bahwa kinerja sistem tidak dapat dioptimalkan hanya melalui subsistem teknis. AI, Blockchain, API, dan algoritma merupakan subsistem teknis, sedangkan auditor, struktur organisasi, kompetensi, etika, dan tata kelola merupakan subsistem sosial. Keduanya perlu dirancang secara selaras agar teknologi tidak menghasilkan disfungsi atau ketergantungan berlebihan.

TTD menjelaskan risiko dominasi teknologi terhadap pengambilan keputusan manusia. Ketika auditor mempersepsikan sistem sebagai sangat akurat atau objektif, mereka dapat menerima rekomendasi sistem secara pasif. Sementara itu, TAM membantu menjelaskan penerimaan auditor terhadap teknologi berdasarkan perceived usefulness dan perceived ease of use. Kedua perspektif tersebut memperkuat kebutuhan terhadap kompetensi teknologi dan pengawasan manusia.

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian



Sumber: Analisis Penelitian (2026)

Berdasarkan kerangka tersebut, pertanyaan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

RQ1: Bagaimana mekanisme arsitektur dan standardisasi interoperabilitas untuk menyinkronkan sistem Artificial Intelligence (AI) firma audit dengan infrastruktur Blockchain klien guna mendukung continuous auditing secara aman dan efisien?

RQ2: Bagaimana tata kelola konvergensi teknologi AI dan Blockchain dapat mengoptimalkan kapabilitas deteksi fraud serta meningkatkan kualitas audit secara sistemik?

RQ3: Bagaimana strategi memitigasi risiko technology overreliance guna mempertahankan skeptisisme profesional dan akuntabilitas auditor dalam ekosistem audit berbasis AI dan Blockchain?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Systematic Literature Review (SLR) yang dipadukan dengan analisis bibliometrik. Unit analisis adalah artikel ilmiah yang membahas penerapan Artificial Intelligence dan Blockchain dalam proses audit, khususnya yang berkaitan dengan kualitas audit, fraud detection, continuous auditing, audit judgment, dan professional skepticism. Artikel diperoleh dari database Scopus dan diseleksi menggunakan protokol PRISMA 2020.

Tabel 1. Framework PICO

Komponen	Kriteria
Population	Proses audit
Intervention	Artificial Intelligence dan Blockchain
Comparison	Audit tradisional
Outcomes	Kualitas audit dan skeptisisme profesional auditor

Sumber: Analisis Artikel (2026)

Strategi pencarian dilakukan melalui advanced search pada Scopus dengan operator Boolean AND, OR, dan NOT. Search string utama yang digunakan adalah:

TITLE-ABS-KEY (("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "AI" OR "blockchain" OR "distributed ledger" OR "smart contract") AND ("audit quality" OR "auditing" OR "audit process" OR "external auditor") AND ("professional skepticism" OR "fraud detection" OR "continuous auditing" OR "audit judgment")) AND PUBYEAR > 2009 AND PUBYEAR < 2027

Data retrieval dilakukan pada 11 Juni 2026. Artikel yang diperoleh kemudian melalui tahapan identifikasi, screening, eligibility, dan inclusion sesuai PRISMA 2020. Kriteria inklusi mencakup artikel peer-reviewed yang terindeks Scopus, tersedia dalam full text, berbahasa Inggris, berada pada area Business, Management and Accounting, serta relevan dengan penerapan AI dan Blockchain dalam audit. Setelah proses seleksi, diperoleh 22 artikel sebagai korpus akhir.

Gambar 2. Alur Seleksi Literatur Berdasarkan PRISMA 2020

Tahap	Proses
IDENTIFICATION	Pencarian awal pada Scopus berdasarkan search string dan kriteria topik
SCREENING	Penyaringan judul, abstrak, tahun, bahasa, area subjek, dan relevansi
ELIGIBILITY	Pemeriksaan kesesuaian full text dengan PICO dan kriteria penelitian
INCLUDED	22 artikel jurnal internasional digunakan sebagai korpus akhir sintesis

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Temuan Metodologis

Korpus akhir terdiri atas 22 artikel. Mayoritas penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif (36,36%) dan pengembangan model/simulasi/eksperimental (27,27%). Hal tersebut menunjukkan bahwa riset AI dan Blockchain dalam audit telah bergerak dari kajian konseptual menuju pengujian empiris dan pengembangan model.

Tabel 2. Temuan Jenis Penelitian

Jenis Penelitian	Jumlah	Persentase
Kuantitatif	8	36,36%
SLR/Bibliometrik	5	22,73%
Pengembangan Model/Simulasi/Eksperimental	6	27,27%
Kualitatif/Studi Kasus	2	9,09%
Mixed Methods	1	4,55%
Total	22	100%

Tabel 3. Temuan Tahun Publikasi

Tahun	Jumlah	Persentase
2020	2	9,09%
2021	1	4,55%
2024	5	22,73%
2025	10	45,45%
2026	4	18,18%
Total	22	100%

Publikasi tahun 2025 mendominasi korpus dengan 10 artikel (45,45%), menunjukkan peningkatan perhatian penelitian terhadap konvergensi teknologi digital dalam audit. Dari sisi metode analisis, Machine Learning seperti XGBoost, Random Forest, dan Neural Network menjadi pendekatan yang paling sering digunakan.

Tabel 4. Temuan Metode Analisis Data

Metode Analisis	Jumlah	Persentase
Analitik Data/Machine Learning	10	45,45%
Analisis Regresi	3	13,64%
Analisis Bibliometrik	2	9,09%
Analisis Deskriptif/Statistik Dasar	4	18,18%
Eksperimen Laboratorium/Rule-Based Framework	3	13,64%
Total	22	100%

Sintesis Temuan Penelitian

Tabel 5. Ringkasan Temuan Utama dari Literatur

Peneliti	Metode/Sampel	Intervensi	Temuan Utama
Jaffar et al. (2011)	Eksperimental; 80 auditor Malaysia	Risk attitude	Auditor risk averse memiliki kemampuan deteksi fraud lebih tinggi.
Barandi et al. (2020)	Model konseptual	Blockchain	Blockchain mendukung continuous auditing dan menurunkan biaya transaksi.
Wang et al. (2020)	Simulasi; dataset riil	CoCAF berbasis AI	Efektivitas audit pengadaan mencapai 95,6% dan waktu proses turun drastis.
Puthukulam et al. (2021)	Survei; 169 auditor Oman	AI/ML	Penggunaan AI berkorelasi positif dengan skeptisisme dan professional judgment.
Adam et al. (2025)	Regresi; 10 bank Saudi	Smart Auditing	Smart auditing mengurangi praktik manajemen profitabilitas; komite audit memoderasi efek.
Humeedat (2025)	Survei; 196 auditor Yordania	ES, ANN, ML, LLM	LLM menunjukkan efek positif tinggi pada fraud-risk assessment; ukuran firma memoderasi efektivitas.
Dash et al. (2025)	Eksperimental; dataset institusi keuangan	RF, SVM, NN	AI meningkatkan kecepatan dan akurasi serta mengurangi false positives.
Svanberg et al. (2025)	Eksperimen; 131.039 individu	XGBoost + thresholding	Thresholding mengatasi exception overload dan memprioritaskan kasus berisiko tinggi.
Benyasrisawat & Ounlert (2026)	Kuantitatif; 34 negara	XGBoost	Model lebih adaptif menangkap pola fraud baru dibanding skor tradisional.
Thuy (2026)	Survei; 298 auditor Vietnam	AI, DAC, IT competence	AI meningkatkan deteksi fraud tetapi kualitas audit bergantung pada kompetensi IT auditor.
Theodorakopoulos et al. (2026)	Framework; 47,2 juta transaksi	LLM + Big Data	Framework meningkatkan deteksi fraud dan menghasilkan AQI yang holistik.
Dierynck & Weijers (2026)	Eksperimen; 382 partisipan	Risk identification	Identifikasi risiko yang lemah menurunkan skeptisisme profesional.
Faccia (2026)	Eksperimental; 284.807 transaksi	XGBoost + SHAP	XAI menyediakan explainability tanpa menurunkan presisi model.
Duhova et al. (2026)	Implementasi ML; 69.158 catatan SAP	SoftMax + XGBoost	Integrasi ML pada ERP SAP mendukung continuous auditing dengan presisi dan recall tinggi.

Arsitektur Interoperabilitas dan Keamanan Sistem AI-Blockchain

Sintesis literatur menunjukkan bahwa konvergensi AI dan Blockchain dapat dijelaskan melalui paradigma Triple-Entry Accounting. Blockchain berfungsi sebagai Trust Infrastructure Layer yang menyediakan data transaksi immutable dan terverifikasi secara kriptografis. AI berfungsi sebagai Transparent Analytic Layer yang memproses populasi data untuk menemukan anomali, pola fraud, dan risiko secara real-time. Interoperabilitas melalui API dan big-data framework menjadi penghubung antara database Blockchain klien dan model analitik auditor.

Tabel 6. Sinergi Arsitektur Teknis Blockchain dan Artificial Intelligence

Subsistem	Karakteristik	Fungsi Audit	Dampak
Blockchain	Distributed ledger, immutable, consensus-driven	Trust Infrastructure Layer	Mengurangi risiko manipulasi data dan mendukung verifikasi transaksi.

AI/Machine Learning	Predictive analytics, NLP, pattern recognition	Transparent Analytic Layer	Memungkinkan analisis populasi data dan continuous auditing.
Interoperabilitas	API ecosystem, Big Data framework	Penghubung Blockchain dan model AI	Memungkinkan analisis multidimensi secara aman.

Temuan Duhova et al. (2026) menunjukkan implementasi model XGBoost pada lingkungan ERP SAP untuk memantau 69.158 catatan penagihan secara real-time. Namun, Barandi et al. (2020) menunjukkan bahwa permissioned Blockchain tetap memiliki risiko kolusi apabila mekanisme konsensus tidak dirancang dengan memadai. Dengan demikian, integrasi teknologi tidak menghilangkan kebutuhan terhadap desain keamanan dan tata kelola.

Dampak Konvergensi Teknologi terhadap Kualitas Audit dan Deteksi Fraud

Bukti yang disintesis menunjukkan bahwa algoritma Machine Learning secara konsisten memiliki kemampuan deteksi fraud yang lebih baik dibandingkan pendekatan rule-based tradisional. XGBoost muncul sebagai salah satu algoritma yang paling dominan karena kemampuannya menangkap pola non-linear dan memperbarui prediksi terhadap pola fraud baru. Namun, kualitas audit sistemik tidak dapat dinilai hanya dari akurasi algoritma.

XAI menjadi elemen penting karena auditor membutuhkan penjelasan atas alasan suatu transaksi dikategorikan berisiko. Faccia (2026) menunjukkan bahwa XGBoost yang dipadukan dengan SHAP dapat menghasilkan atribusi fitur global dan penalaran tingkat transaksi tanpa menurunkan presisi. Di sisi lain, thresholding adaptif diperlukan untuk mengurangi exception overload sehingga auditor dapat memusatkan perhatian pada anomali dengan probabilitas risiko yang lebih tinggi.

Literatur juga menunjukkan bahwa tata kelola manusia tetap menjadi faktor penentu. Adam et al. (2025) menunjukkan bahwa manfaat smart auditing dalam menekan praktik manajemen profitabilitas dipengaruhi oleh karakteristik komite audit. Oleh sebab itu, teknologi diposisikan sebagai penguat mekanisme audit, bukan pengganti tanggung jawab profesional auditor.

Tabel 7. Faktor Teknologi dan Kontribusinya terhadap Kualitas Audit

Faktor	Temuan	Implikasi
XGBoost/Ensemble	Akurasi dan adaptivitas deteksi fraud meningkat.	Meningkatkan efektivitas risk assessment.
XAI/SHAP	Output model dapat dijelaskan dan diverifikasi.	Mendukung transparansi bukti audit.
Adaptive thresholding	Mengurangi jumlah exception yang harus diperiksa.	Meningkatkan efisiensi dan fokus auditor.
Smart auditing	Mendukung monitoring dan menekan praktik manajemen laba.	Efek bergantung pada tata kelola komite audit.

Skeptisisme Profesional dan Mitigasi Technology Overreliance

Hubungan AI dan skeptisisme profesional menunjukkan pola yang bersifat paradoks. Di satu sisi, AI memungkinkan pengujian terhadap populasi data yang lebih luas sehingga auditor memperoleh dasar bukti yang lebih kuat. Puthukulam et al. (2021) menunjukkan hubungan positif antara penggunaan AI dengan skeptisisme dan professional judgment auditor. Di sisi lain, ketika auditor menerima output AI tanpa evaluasi memadai, automation bias dapat menurunkan questioning mind.

Efek tersebut dipengaruhi oleh kompetensi teknologi dan budaya organisasi. Thuy (2026) menunjukkan bahwa adopsi AI tidak secara otomatis meningkatkan kualitas audit apabila auditor tidak memiliki kompetensi IT dan data analytics yang memadai. Lingkungan

organisasi yang tidak menyediakan pelatihan berkelanjutan juga meningkatkan risiko technology overreliance.

Tabel 8. Socio-Technical Governance Framework untuk Memitigasi Technology Overreliance

Risiko	Intervensi Teknis	Intervensi Sosial
Black-box syndrome	Wajib menggunakan XAI seperti SHAP/LIME.	Algorithmic literacy agar auditor memahami logika model.
Exception overload	Adaptive thresholding untuk memprioritaskan risiko tinggi.	Otonomi auditor untuk melakukan override terhadap rekomendasi AI.
Legitimacy tool	Smart contracts untuk mengunci logika transaksi.	Penguatan komite audit independen sebagai gatekeeper.

Sintesis tersebut mengarah pada Socio-Technical Governance Framework (STGF) yang menempatkan manusia di dalam lingkaran kontrol (human-in-the-loop). Dengan kerangka ini, teknologi digunakan untuk memperluas kemampuan analitik auditor, sementara auditor tetap bertanggung jawab atas evaluasi bukti, professional judgment, dan keputusan akhir.

PEMBAHASAN RQ1: ARSITEKTUR DAN INTEROPERABILITAS

RQ1 menanyakan bagaimana sistem AI auditor dapat disinkronkan dengan infrastruktur Blockchain klien. Sintesis menunjukkan bahwa jawaban yang paling konsisten adalah arsitektur berlapis. Blockchain tidak diposisikan sebagai alat analitik, melainkan sebagai sumber integritas data. AI tidak diposisikan sebagai sumber kebenaran transaksi, melainkan sebagai lapisan analitik yang mengubah data transaksi menjadi indikator risiko. Pembagian fungsi ini penting karena masing-masing teknologi memiliki keterbatasan yang berbeda.

Lapisan Blockchain berperan sebagai trust infrastructure. Setiap transaksi yang dicatat dan divalidasi melalui mekanisme jaringan membentuk jejak digital yang lebih sulit dimanipulasi secara retrospektif. Dalam perspektif audit, karakteristik tersebut dapat mengurangi risiko perubahan data setelah transaksi terjadi. Akan tetapi, sifat immutable tidak otomatis menjamin bahwa data yang pertama kali dimasukkan benar. Risiko garbage in, garbage out tetap ada apabila sumber transaksi sebelum masuk ke ledger telah mengandung kesalahan atau manipulasi.

Lapisan AI kemudian melakukan predictive analytics, pattern recognition, anomaly detection, dan text mining. Kemampuan tersebut memungkinkan auditor memeriksa populasi data yang lebih luas. Temuan Wang et al. (2020) menunjukkan bahwa framework AI untuk procurement auditing dapat meningkatkan efektivitas dan menurunkan waktu proses secara material. Duhova et al. (2026) juga menunjukkan bahwa model Machine Learning dapat diterapkan pada lingkungan ERP untuk mendukung pemantauan transaksi secara berkelanjutan.

Interoperabilitas menjadi faktor ketiga. Sistem audit tidak selalu menggunakan platform yang sama dengan sistem klien. Oleh karena itu, API, data lake, dan standardisasi format data diperlukan agar data Blockchain dapat diakses secara terkontrol oleh sistem analitik auditor. Arsitektur ideal tidak berarti auditor memiliki akses tanpa batas terhadap seluruh sistem klien, melainkan akses yang terdokumentasi, terotorisasi, dapat ditelusuri, dan sesuai dengan prinsip keamanan informasi.

Temuan tersebut menghasilkan implikasi penting bahwa continuous auditing membutuhkan lebih dari sekadar pemasangan algoritma. Continuous auditing merupakan perubahan paradigma proses, dari pemeriksaan periodik menuju pemantauan berkelanjutan. Agar paradigma tersebut dapat berjalan, sumber data harus reliable, pipeline data harus stabil,

model harus divalidasi, exception harus diprioritaskan, dan auditor harus tetap mengevaluasi hasil sistem.

Tabel 11. Risiko dan Kontrol pada Arsitektur AI-Blockchain

Risiko	Sumber Risiko	Kontrol Teknis	Kontrol Auditor
Data input tidak valid	Kesalahan/manipulasi sebelum pencatatan	Validasi sumber dan smart contract	Substantive test dan source verification
Unauthorized access	Akses sistem/API tidak tepat	Access control, encryption, audit log	Review hak akses dan ITGC
Model drift	Perubahan pola transaksi	Monitoring model dan retraining	Model validation berkala
Exception overload	Threshold terlalu sensitif	Adaptive thresholding	Risk-based prioritization
Black-box output	Model sulit dijelaskan	XAI/SHAP/LIME	Independent challenge dan dokumentasi judgment

PEMBAHASAN RQ2: KUALITAS AUDIT DAN DETEKSI FRAUD

RQ2 menunjukkan bahwa outcome paling konsisten dalam literatur adalah peningkatan kemampuan deteksi fraud dan efisiensi analitik. Namun, peningkatan tersebut harus dibedakan dari kualitas audit secara keseluruhan. Akurasi model adalah karakteristik performa teknologi, sedangkan kualitas audit mencakup kecukupan dan ketepatan bukti, professional judgment, independensi, kepatuhan terhadap standar, dan kemampuan menghasilkan opini yang dapat dipertanggungjawabkan.

Machine Learning memberikan keunggulan karena mampu mengenali hubungan kompleks yang tidak mudah ditangkap oleh rule-based system. Random Forest, Neural Network, SVM, dan terutama XGBoost digunakan untuk mengidentifikasi transaksi yang memiliki karakteristik menyimpang. Benyasrisawat dan Ounlert (2026) menunjukkan bahwa pendekatan Machine Learning lebih adaptif terhadap pola fraud baru dibandingkan pendekatan tradisional berbasis skor.

Walaupun demikian, akurasi tinggi dapat menghasilkan konsekuensi yang tidak diinginkan jika seluruh output diperlakukan sebagai exception. Svanberg et al. (2025) menunjukkan pentingnya thresholding untuk mengatasi exception prioritization problem. Dalam konteks audit, sistem yang menandai terlalu banyak transaksi berisiko dapat menimbulkan fatigue. Auditor kemudian berpotensi mengabaikan sebagian besar peringatan, sehingga manfaat teknologi berbalik menjadi risiko operasional.

Explainable AI merupakan respons terhadap masalah black-box. Auditor tidak cukup mengetahui bahwa sebuah transaksi memperoleh fraud score tinggi; auditor perlu memahami faktor yang menyebabkan skor tersebut. Explainability meningkatkan kemampuan auditor untuk menilai apakah output sistem masuk akal, relevan, dan konsisten dengan bukti lain. Karena itu, XAI dapat dipandang sebagai jembatan antara performa teknis model dan kebutuhan akuntabilitas audit.

Pengaruh teknologi terhadap kualitas audit juga bergantung pada governance. Temuan Adam et al. (2025) memperlihatkan bahwa smart auditing memiliki hubungan dengan penurunan praktik manajemen profitabilitas, tetapi karakteristik komite audit turut memoderasi efektivitasnya. Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa teknologi harus ditempatkan dalam struktur pengawasan yang jelas.

Tabel 12. Dimensi Kualitas Audit dalam Ekosistem AI-Blockchain

Dimensi	Kontribusi AI	Kontribusi Blockchain	Risiko jika Tidak Dikendalikan

Efektivitas	Deteksi pola dan anomali	Data transaction trail	False negative/false positive
Efisiensi	Automated analytics	Pengurangan rekonsiliasi manual	Automation fatigue
Reliabilitas bukti	Cross-check populasi	Immutable ledger	Data input tetap dapat salah
Transparansi	XAI dan model explanation	Traceability transaksi	Black-box decision
Ketepatan waktu	Real-time analytics	Real-time transaction record	Model tidak diperbarui

PEMBAHASAN RQ3: SKEPTISISME PROFESIONAL DAN HUMAN-IN-THE-LOOP

RQ3 menjadi bagian yang paling penting dari sisi behavioral accounting karena teknologi dapat mengubah cara auditor membentuk judgment. Skeptisisme profesional bukan berarti auditor selalu menolak informasi, tetapi mempertahankan sikap questioning mind dan evaluasi kritis terhadap bukti. AI dapat memperluas bukti yang tersedia, tetapi tidak dapat menjamin bahwa auditor akan mengevaluasi bukti tersebut secara kritis.

Pada kondisi pertama, AI memperkuat skeptisisme. Sistem mampu menampilkan pola transaksi yang tidak terlihat melalui sampling manual. Auditor memperoleh kesempatan untuk menguji lebih banyak transaksi dan mengarahkan prosedur pada area yang memiliki risk score tinggi. Puthukulam et al. (2021) mendukung perspektif ini dengan menunjukkan hubungan positif antara penggunaan AI dan professional skepticism serta judgment.

Pada kondisi kedua, AI melemahkan skeptisisme. Risiko muncul ketika auditor menganggap output sistem sebagai rekomendasi yang hampir pasti benar. Jika model memberikan label low risk, auditor dapat mengurangi prosedur tambahan meskipun terdapat bukti eksternal yang bertentangan. Inilah bentuk automation bias yang menjadi perhatian utama dalam Theory of Technology Dominance.

Kompetensi auditor menjadi mekanisme moderasi. Auditor yang memahami bagaimana model bekerja akan lebih mampu menilai batasan data, bias model, perubahan distribusi data, dan kualitas input. Sebaliknya, auditor yang hanya memiliki kemampuan mengoperasikan software tetapi tidak memahami logika analitik lebih rentan memperlakukan sistem sebagai otoritas.

Organisasi juga berperan. Pelatihan tidak seharusnya terbatas pada cara menggunakan aplikasi. KAP perlu mengembangkan algorithmic literacy, yaitu kemampuan memahami konsep dasar data, model, uncertainty, false positives, false negatives, explainability, dan model limitations. Budaya organisasi harus mendorong auditor untuk melakukan override atau challenge terhadap output AI ketika bukti menunjukkan alasan yang berbeda.

Atas dasar itu, STGF yang diusulkan dalam penelitian ini memadukan kontrol teknis dan kontrol sosial. XAI mengatasi black-box, adaptive thresholding mengurangi exception overload, dan smart contract memperkuat integritas proses. Pada sisi sosial, algorithmic literacy, procedural autonomy, dan audit committee oversight menjaga agar keputusan akhir tetap berada pada manusia.

Tabel 13. Mekanisme Pembentukan dan Pelemahan Skeptisisme Profesional

Kondisi	Mekanisme	Dampak	Respons Governance
AI memberi bukti populasi luas	Auditor melihat lebih banyak pola/anomali	Skeptisisme meningkat	Dorong analisis dan corroboration
AI memberi output sangat meyakinkan	Auditor menerima rekomendasi tanpa challenge	Automation bias	Wajib human review
Model menghasilkan banyak exception	Auditor mengalami fatigue	Skeptisisme menurun	Adaptive thresholding

Auditor memahami model	Mampu menilai keterbatasan dan uncertainty	Judgment lebih kritis	Algorithmic literacy
Governance lemah	Output teknologi menjadi legitimasi	Overreliance	Independent oversight

SINTESIS KONSEPTUAL: DARI AUDIT BERBASIS SAMPEL MENUJU AUDIT BERBASIS POPULASI

Temuan penelitian menunjukkan adanya perubahan unit analisis dalam proses audit. Pada pendekatan tradisional, auditor sering bekerja dengan sampel yang dipilih berdasarkan risiko dan materialitas. Dalam ekosistem digital, AI memungkinkan analisis terhadap populasi data yang jauh lebih besar. Perubahan ini tidak berarti sampling menjadi tidak relevan, tetapi mengubah posisi sampling dari satu-satunya mekanisme seleksi menjadi salah satu teknik yang dapat digunakan bersama population analytics dan risk scoring.

Blockchain memperkuat perubahan tersebut karena menyediakan jejak transaksi yang dapat ditelusuri. Ketika data transaksi tersedia secara konsisten dan dapat diakses secara berkelanjutan, auditor dapat melakukan pengujian lebih dekat dengan waktu transaksi terjadi. Konsekuensinya, fokus audit dapat bergeser dari pemeriksaan retrospektif menuju monitoring dan early-warning. Dalam konteks ini, continuous auditing bukan hanya persoalan teknologi, melainkan perubahan desain proses audit.

Namun, audit berbasis populasi tidak otomatis menghasilkan kualitas audit yang lebih tinggi. Volume data yang besar justru dapat meningkatkan kompleksitas apabila tidak disertai mekanisme prioritisasi. Oleh sebab itu, risk scoring dan thresholding memiliki fungsi penting untuk mengubah jutaan observasi menjadi daftar exception yang dapat ditindaklanjuti. Auditor tetap harus menentukan apakah suatu exception merupakan indikasi salah saji, fraud, atau sekadar karakteristik transaksi normal.

Perubahan ini juga menggeser kompetensi auditor. Kompetensi tradisional seperti pemahaman standar akuntansi, audit evidence, dan substantive testing tetap diperlukan, tetapi harus dilengkapi dengan data literacy. Auditor perlu memahami sumber data, kualitas data, struktur model, serta keterbatasan output analitik. Dengan demikian, teknologi tidak mengurangi kebutuhan akan auditor, tetapi mengubah komposisi pekerjaan auditor menuju evaluasi risiko dan interpretasi hasil analitik.

Tabel 16. Perbandingan Paradigma Audit Tradisional dan Audit Berbasis AI-Blockchain

Aspek	Audit Tradisional	AI-Blockchain Audit	Konsekuensi
Unit analisis	Sampel	Populasi/exception	Cakupan bukti meningkat
Waktu	Periodik/retrospektif	Lebih kontinu	Risiko dapat diidentifikasi lebih dini
Deteksi fraud	Rule dan judgment	ML + judgment	Pola kompleks lebih mudah dikenali
Data trail	Dokumen dan sistem terpisah	Ledger + audit log	Traceability meningkat
Peran auditor	Pemeriksa dan evaluator	Evaluator + challenger sistem	Kompetensi digital meningkat
Risiko utama	Sampling risk	Automation/model risk	Governance harus diperkuat

EVALUASI KRITIS TERHADAP HASIL SLR

Walaupun arah temuan literatur cenderung positif terhadap penggunaan AI dan Blockchain, hasil SLR tidak dapat ditafsirkan sebagai bukti bahwa teknologi selalu meningkatkan kualitas audit. Heterogenitas desain penelitian menjadi alasan utama. Sebagian studi menggunakan dataset transaksi dengan ukuran sangat besar, sedangkan studi lain menggunakan survei auditor atau eksperimen perilaku. Outcome yang diukur juga berbeda, mulai dari accuracy dan fraud score hingga professional skepticism dan audit judgment.

Perbedaan konteks tersebut berarti bahwa hasil teknologi perlu dibaca berdasarkan mekanisme yang diuji. Studi dengan outcome accuracy menjawab pertanyaan apakah model dapat mengklasifikasikan transaksi secara tepat, tetapi belum secara langsung menjawab

apakah auditor menghasilkan opini yang lebih berkualitas. Sebaliknya, studi behavioral menjelaskan perubahan judgment auditor tetapi belum tentu mengukur kemampuan teknologi mendeteksi fraud pada populasi besar. Sintesis penelitian ini menghubungkan kedua kelompok literatur tanpa menganggap keduanya sebagai ukuran yang identik.

Selain heterogenitas, terdapat risiko publication bias. Penelitian yang menemukan performa teknologi tinggi lebih mudah menjadi narasi utama dibandingkan implementasi yang gagal atau tidak memberikan manfaat. Karena penelitian ini menggunakan artikel yang tersedia dan memenuhi kriteria SLR, hasilnya harus dipahami sebagai sintesis atas bukti yang terpublikasi, bukan sebagai sensus seluruh implementasi AI-Blockchain dalam praktik KAP.

Evaluasi kritis juga menunjukkan bahwa Blockchain tidak menyelesaikan seluruh persoalan kualitas data. Immutable ledger hanya menjaga data setelah dicatat dan divalidasi. Jika proses input, oracle, atau sumber eksternal mengandung kesalahan, maka data yang salah dapat tetap menjadi bagian dari ledger. Oleh karena itu, kontrol pada tahap source verification, interface, dan IT general controls tetap diperlukan.

Demikian pula, AI tidak bebas dari bias. Model dapat mewarisi bias dari data pelatihan, mengalami model drift, atau memberikan false positives dan false negatives. Karena itu, validasi model dan monitoring kinerja harus diperlakukan sebagai bagian dari internal control environment. Dalam audit, penggunaan model harus terdokumentasi sehingga auditor dapat menjelaskan bagaimana sistem digunakan dan bagaimana hasilnya memengaruhi prosedur audit.

Tabel 17. Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Implementasi

Faktor	Arah Pengaruh	Alasan
Kualitas data	Positif	Data yang valid meningkatkan reliability model.
Kompetensi IT auditor	Positif	Meningkatkan kemampuan challenge dan interpretasi.
Explainability	Positif	Memudahkan evaluasi dan dokumentasi evidence.
Governance	Positif	Menetapkan tanggung jawab dan oversight.
Exception overload	Negatif	Meningkatkan fatigue dan mengurangi perhatian.
Automation bias	Negatif	Mengurangi independent questioning mind.

MODEL KONSEPTUAL HASIL SINTESIS

Berdasarkan keseluruhan temuan, penelitian ini menghasilkan model konseptual yang menempatkan kualitas audit sebagai outcome dari interaksi tiga lapisan. Lapisan pertama adalah data integrity layer yang terutama didukung Blockchain. Lapisan kedua adalah analytic intelligence layer yang didukung AI dan Machine Learning. Lapisan ketiga adalah human governance layer yang terdiri atas auditor, komite audit, organisasi, dan regulator.

Pada lapisan pertama, kualitas data dan traceability menjadi prasyarat. Pada lapisan kedua, performa model menentukan kemampuan sistem untuk mengidentifikasi pola risiko. Pada lapisan ketiga, professional skepticism dan governance menentukan apakah output sistem digunakan secara tepat. Ketiga lapisan tersebut bersifat saling bergantung. Model dengan akurasi tinggi tidak menghasilkan kualitas audit apabila data input tidak valid atau auditor menerima output tanpa challenge.

Model tersebut juga menjelaskan posisi XAI dan adaptive thresholding sebagai mekanisme penghubung. XAI menghubungkan model dengan kemampuan kognitif auditor karena mengubah output matematis menjadi penjelasan yang dapat dievaluasi. Adaptive thresholding menghubungkan volume data dengan kapasitas manusia karena menentukan exception yang perlu diprioritaskan. Smart contract dan audit log memperkuat hubungan antara proses transaksi dengan accountability.

Secara konseptual, temuan ini menggeser diskusi dari pertanyaan sederhana 'apakah AI meningkatkan kualitas audit?' menjadi pertanyaan yang lebih tepat, yaitu 'dalam kondisi tata kelola dan kompetensi seperti apa AI dan Blockchain meningkatkan kualitas audit tanpa menurunkan skeptisisme profesional?'. Pergeseran pertanyaan tersebut merupakan kontribusi utama SLR karena menggabungkan technological performance dengan behavioral outcome.

Tabel 18. Komponen Model Konseptual Hasil SLR

Lapisan	Komponen Utama	Fungsi	Outcome
Data Integrity Layer	Blockchain, ledger, smart contract	Menjaga traceability dan integritas transaksi	Reliability of evidence
Analytic Intelligence Layer	AI, ML, XGBoost, XAI	Mendeteksi pola, risiko, dan anomali	Detection effectiveness
Human Governance Layer	Auditor, committee, regulator	Challenge, judgment, accountability	Audit quality & skepticism
Integration Mechanism	API, data lake, thresholding	Menghubungkan data, model, dan manusia	Continuous auditing

KESIMPULAN

Pertama, mekanisme arsitektur untuk mengintegrasikan AI dan Blockchain perlu mengadopsi prinsip Triple-Entry Accounting. Blockchain berperan sebagai Trust Infrastructure Layer, sedangkan AI berperan sebagai Transparent Analytic Layer. Integrasi melalui API dan ekosistem Big Data mendukung continuous auditing dan mengurangi risiko manipulasi data, meskipun keamanan permissioned Blockchain tetap perlu diperhatikan.

Kedua, konvergensi teknologi meningkatkan kapabilitas deteksi fraud, terutama melalui algoritma ensemble seperti XGBoost. Namun, peningkatan kualitas audit sistemik tidak cukup hanya mengandalkan akurasi. XAI, adaptive thresholding, dan pengawasan komite audit diperlukan agar output teknologi dapat menjadi bukti yang transparan, dapat diverifikasi, dan tetap berada dalam tata kelola profesional.

Ketiga, AI memiliki dua sisi terhadap skeptisisme profesional. AI dapat memperkuat skeptisisme melalui cakupan bukti yang lebih luas, tetapi juga dapat menimbulkan automation bias. Karena itu, STGF diperlukan dengan menggabungkan XAI, smart contracts, dan thresholding dengan algorithmic literacy, otonomi prosedural, serta pengawasan independen untuk mempertahankan human-in-the-loop.

KETERBATASAN

1. Penelitian hanya menggunakan artikel peer-reviewed yang tersedia dalam database Scopus sehingga inovasi internal KAP yang bersifat trade secret tidak tercakup.
2. Heterogenitas metode pada 22 artikel membuat meta-analisis kuantitatif tidak dilakukan dan sintesis lebih banyak bersifat konseptual-tematik.
3. Sebagian literatur berasal dari negara berkembang atau studi kasus tertentu sehingga generalisasi terhadap seluruh pasar modal global perlu dilakukan secara hati-hati.

REKOMENDASI

1. Penelitian selanjutnya dapat menguji STGF secara empiris menggunakan SEM-PLS pada populasi KAP di Indonesia.
2. Penelitian lanjutan perlu mengeksplorasi Generative AI dan Agentic AI karena karakteristiknya berbeda dari Machine Learning prediktif tradisional.

3. KAP perlu memprioritaskan solusi AI yang memiliki Explainable AI, membangun infrastruktur audit data lake yang terhubung dengan API Blockchain, dan memasukkan algorithmic verification oleh manusia dalam prosedur audit.

4. Regulator perlu memperbarui panduan terkait bukti audit digital, batas minimum explainability, dan algorithmic accountability dalam ekosistem audit berbasis AI-Blockchain.

REFERENSI

Adam, S. H., Eltahir, I. A. E., Alnor, N. H. A., Taha, M. A., & Musa, E. H. E. (2025). The added value of audit committees within the framework of smart auditing to reduce profitability management practices in banks: Evidence from Saudi Arabia. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, *22*(184), 2337–2350. https://doi.org/10.37394/23207.2025.22.184

Albate, L. B. (2025). Recent advancements and emerging trends in the use of artificial intelligence for risk assessment in internal auditing. *International Journal of Computer Digital Systems*, *18*(1). https://doi.org/10.12785/ijcds/1571163965

Alles, M. G., & Gray, G. L. (2016). Incorporating continuous auditing into whole-of-business monitoring: The role of emerging technologies. *International Journal of Accounting Information Systems*, *22*, 1–15. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2016.07.004

Arnold, V., & Sutton, S. G. (1998). The theory of technology dominance: Understanding the impact of intelligent decision aids on decision makers' judgments. *Advances in Accounting Behavioral Research*, *1*, 175–194.

Barandi, Z., Lawson-Body, A., Lawson-Body, L., & Willoughby, L. (2020). Impact of blockchain technology on the continuous auditing: Mediating role of transaction cost theory. *Issues in Information Systems*, *21*(2), 206–212. https://doi.org/10.48009/2_iis_2020_206-212

Benyasrisawat, P., & Ounlert, N. (2026). Fraud risk and audit opinions across countries: Complementing accounting-based fraud risk with machine learning methods. *Journal of Risk and Financial Management*, *19*(1), 26. https://doi.org/10.3390/jrfm19010026

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/isys-51804

Dash, M., Princy, A. S., Kumar, M. S., Guntaj, J., Jain, R., Yadav, A., & Hashmi, S. (2025). Artificial intelligence in auditing: Enhancing fraud detection and risk assessment. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, *12*(SI-1), 71–75. https://doi.org/10.14419/18h1yf22

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

De Leon, J., Gamble, J. E., Smith, K. T., & Smith, L. M. (2026). Emerging use of AI and its relationship to corporate finance and governance. *Journal of Risk and Financial Management*, *19*(1), 52. https://doi.org/10.3390/jrfm19010052

Dierynck, B., & Weijers, L. (2026). The effect of ESG identification on professional skepticism in ESG audits. *Journal of Cleaner Production*, *554*, Article 148104. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2026.148104

Duhova, R., Duhov, A., Georgieva, P., & Lazarova, M. (2026). Enhancing enterprise risk management and internal audit practices by applying machine learning models. *Risks*, *14*(5), 107. https://doi.org/10.3390/risks14050107

Faccia, A. (2026). Explainable AI (XAI) in auditing: Bridging the gap between predictive fraud models and regulatory standards. *Journal of Risk and Financial Management*, *19*(5), 311. https://doi.org/10.3390/jrfm19050311

Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2023). Accounting and auditing with blockchain technology and artificial intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, *48*, 100598. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598

Humeedat, M. (2025). The effect of employing artificial intelligence techniques in fraud risk assessment: The moderating role of audit firm size. *Global Business and Finance Review*, *30*(9), 169–182. https://doi.org/10.17549/gbfr.2025.30.9.169

Jaffar, N., Ismail, N., & Hway Boon, O. (2011). Risk attitude and fraud detection: A Malaysian case. *Corporate Ownership and Control*, *8*(2 E), 247–251. https://doi.org/10.22495/cocv8i2c2p1

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, *3*(4), 305–360.

https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X

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

Krahel, J. P., & Titera, W. R. (2015). Consequences of big data and continuous analytics for auditing and accounting standards. *Accounting Horizons*, *29*(2), 409–422.

https://doi.org/10.2308/acch-51029

Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., & Vasarhelyi, M. A. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, *167*(2), 209–234.

https://doi.org/10.1007/s10551-019-04407-1

Puthukulam, G., Ravikumar, A., Sharma, R. V. K., & Meesaala, K. M. (2021). Auditors' perception on the impact of artificial intelligence on professional skepticism and judgment in Oman. *Universal Journal of Accounting and Finance*, *9*(5), 1184–1190.

https://doi.org/10.13189/ujaf.2021.090527

Romero-Carazas, R., Espíritu-Martínez, A. P., Aguilar-Cuevas, M. M., Usuriaga-Palacios, M. N., Aguilar-Cuevas, L. A., Espinoza-Véliz, M. Z., Espinoza-Egoavil, M. J., & Gutiérrez-Monzón, S. G. (2024). Forensic auditing and the use of artificial intelligence: A bibliometric analysis and systematic review in 25 between 2000 and 2024. *Heritage and Sustainable Development*, *6*(2), 415–428.

https://doi.org/10.37868/hsd.v6i2.626

Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2022). Auditing with AI: A research agenda. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, *19*(1), 1–20.

https://doi.org/10.2308/jeta-2021-012

Svanberg, J., Öhman, P., Samsten, I., Neidermeyer, P. E., Rana, T., & Danielson, M. (2025). Addressing the exception prioritization problem in continuous auditing systems with thresholding. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, *32*(4), e70022.

https://doi.org/10.1002/isaf.70022

Theodorakopoulos, L., Karras, A., Theodoropoulou, A., & Klavdianos, C. (2026). LLMs for integrated business intelligence: A big data-driven framework integrating marketing optimization, financial performance, and audit quality. *Big Data and Cognitive Computing*, *10*(4), 110.

https://doi.org/10.3390/bdcc10040110

Thuy, L. T. T. (2026). A structural analytical framework for technology-driven fraud detection and audit outcomes. *International Journal of Analysis and Applications*, *24*, 130.

https://doi.org/10.28924/2291-8639-24-2026-130

Trist, E. L. (1981). The evolution of socio-technical systems: A conceptual framework and an action research program. *Ontario Ministry of Labour*.

Wang, K., Zipperle, M., Becherer, M., Gottwalt, F., & Zhang, Y. (2020). An AI-based automated continuous compliance awareness framework (CoCAF) for procurement auditing. *Big Data and Cognitive Computing*, *4*(3), 23.

https://doi.org/10.3390/bdcc4030023

Zhong, C., & Goel, S. (2024). Transparent AI in auditing through explainable AI. *Current Issues in Auditing*, *18*(2), A1–A14.

https://doi.org/10.2308/CIIA-2023-009