

AUDIT DIGITAL DALAM ERA INDUSTRI 4.0: TINJAUAN LITERATUR ATAS PELUANG DAN TANTANGAN

Wahyuni¹, Herlina², Ladi Elsa Gita Bualemo³,

Prodi Akuntansi, Universitas Muhammadiyah Makassar^{1,2,3}

Email: wahyuni@unismuh.ac.id , herlinahune@gmail.com , ladielsagitabualemo@gmail.com

Abstrak

Audit digital merupakan respons terhadap transformasi teknologi di era Industri 4.0, dengan mengadopsi kecerdasan buatan (AI), big data, dan otomatisasi proses seperti *Robotic Process Automation* (RPA). Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan implementasi audit digital. Hasil kajian menunjukkan bahwa audit digital mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, serta deteksi risiko secara real-time. Namun, tantangan signifikan juga ditemukan, seperti keterbatasan kompetensi auditor, risiko keamanan data, dan belum optimalnya regulasi. Strategi penguatan audit digital meliputi pelatihan teknologi, integrasi kurikulum digital dalam pendidikan akuntansi, serta kolaborasi lintas sektor dalam merumuskan standar audit yang adaptif. Temuan ini memberikan landasan bagi pengembangan kebijakan dan praktik audit yang lebih responsif terhadap perubahan teknologi, sekaligus memperkuat peran auditor di era digital.

Kata kunci: *Audit digital, Industri 4.0, AI, big data, tantangan audit*

Abstract

Digital auditing has emerged as a response to technological transformation in the Industry 4.0 era, integrating artificial intelligence (AI), big data, and process automation such as Robotic Process Automation (RPA). This study employs a Systematic Literature Review (SLR) approach to identify the opportunities and challenges of digital audit implementation. The findings indicate that digital auditing enhances efficiency, accuracy, and real-time risk detection. However, several challenges remain, including limited auditor competencies, data security risks, and underdeveloped regulatory frameworks. Strengthening digital audit requires targeted technological training, integration of digital competencies into accounting education curricula, and cross-sector collaboration in developing adaptive audit standards. These findings provide a foundation for policy development and more responsive audit practices, reinforcing the role of auditors in the digital age.

Keywords: *Digital audit, Industry 4.0, artificial intelligence, big data, audit challenges*

Article history

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism checker no 886

Doi : prefix doi :

10.8734/musytari.v1i2.359

Copyright : author

Publish by : musytari



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

1. PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 telah membawa transformasi besar dalam berbagai sektor, termasuk bidang audit. Era ini ditandai dengan integrasi teknologi digital seperti big data analytics, kecerdasan buatan (artificial intelligence/AI), blockchain, dan cloud computing yang mengubah cara audit tradisional menjadi audit digital yang lebih cepat, akurat, dan efisien (Binus Accounting, 2021). Audit digital tidak lagi terbatas pada pengujian data secara manual dan historis, melainkan mengandalkan sistem otomatisasi dan algoritma prediktif yang mampu menganalisis seluruh populasi data secara real-time. Audit digital memungkinkan auditor untuk melakukan analisis data secara real-time dan mendeteksi anomali lebih efektif, sehingga meningkatkan kualitas dan kredibilitas laporan audit (Bambang Leo Handoko, 2021).

Namun, di balik peluang besar tersebut, audit digital juga menghadirkan berbagai tantangan signifikan. Risiko keamanan data menjadi perhatian utama karena ketergantungan pada teknologi cloud yang rentan terhadap serangan siber dan kebocoran data (Binus Accounting, 2021). Transisi menuju audit digital juga menghadirkan berbagai tantangan yang kompleks. Di antaranya adalah kebutuhan akan kompetensi teknis auditor yang lebih tinggi, risiko keamanan siber terhadap data audit, keterbatasan infrastruktur digital di berbagai negara berkembang, serta resistensi budaya organisasi terhadap perubahan teknologi (Binus Research, 2019). Selain itu, standar audit yang berlaku saat ini belum sepenuhnya mengakomodasi pendekatan digital, sehingga menimbulkan ketidakpastian dalam pelaksanaan dan penilaian kualitas audit berbasis teknologi (PwC Indonesia, 2022).

Oleh karena itu, kajian terhadap dinamika peluang dan tantangan audit digital menjadi penting untuk memetakan kesiapan profesi audit dalam menjawab tuntutan era Industri 4.0. Kurangnya keterampilan teknis auditor dalam mengoperasikan alat digital canggih menjadi kendala yang harus diatasi melalui pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia (Hadi & Ashlah, 2023). Regulasi yang belum sepenuhnya mengakomodasi perkembangan teknologi audit digital juga menambah kompleksitas implementasi di lapangan. Di satu sisi, audit digital menawarkan efisiensi, transparansi, dan akurasi yang tinggi. Namun di sisi lain, muncul tantangan baru dalam aspek kompetensi sumber daya manusia dan perlindungan data.

Selain tantangan, audit digital juga membuka peluang besar bagi peningkatan kualitas audit dan nilai tambah bagi organisasi. Dengan mengadopsi teknologi digital, auditor dapat mengotomatisasi proses audit rutin, mengurangi kesalahan manusia, dan fokus pada analisis risiko yang lebih mendalam. Prinsip-prinsip audit digital seperti connecting, automation, analyzing, dan driving value menjadi kunci dalam memaksimalkan manfaat teknologi untuk menghasilkan audit yang lebih transparan, efisien, dan akurat (Agung Purwanto, 2025). Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai peluang dan tantangan audit digital sangat penting untuk mendukung adaptasi dan inovasi dalam praktik audit di era Industri 4.0.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan tinjauan literatur sistematis terhadap peluang dan tantangan audit digital dalam konteks Industri 4.0. Dengan merangkum temuan dari studi-studi akademik dan laporan industri antara tahun 2019 hingga 2025, Penelitian ini sangat signifikan karena auditor digital memiliki fungsi krusial dalam meningkatkan pengelolaan perusahaan dan kejelasan laporan keuangan di era digitalisasi yang cepat ini. Selain itu, temuan dari kajian ini bisa dijadikan acuan bagi praktisi, peneliti, dan pengambil kebijakan dalam menyusun langkah-langkah untuk memperkuat audit digital yang bisa mengatasi tantangan serta memanfaatkan peluang yang muncul. Dengan cara ini, artikel ini memberikan sumbangan pada pengembangan ilmu dan praktik audit di zaman digital yang semakin rumit dan bergerak cepat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

1) Audit Digital

Audit digital merupakan alat yang menunjukkan kemajuan dari revolusi industri 4.0. Persiapan yang baik sangat penting dalam pelaksanaan audit digital, dan sangat dibutuhkan koneksi internet. Penerapan ini harus fokus pada proses penilaian risiko. Audit digital perlu

mempertimbangkan berbagai faktor risiko, seperti tingkat ketepatan dari catatan sejarah persediaan, dampak dari potensi kekurangan pengendalian internal, adanya penipuan, dan pergerakan persediaan. Dalam pelaksanaannya, audit digital mengubah cara audit yang sebelumnya dilakukan melalui analisis data fisik menjadi analisis yang dilakukan dengan software pada data yang telah didigitalkan. Kemajuan teknologi berperan sebagai jembatan dalam transisi dari data fisik ke dalam format digital dengan melakukan audit secara digital. Fungsi audit digital menjadi semakin signifikan untuk menghasilkan laporan audit yang lebih tepat, namun tetap meningkatkan efisiensi dalam analisis dan mengurangi biaya yang diperlukan (Andre Libowo, 2023).

Selain itu, audit digital juga menitikberatkan pada pengujian sistem teknologi informasi serta kontrol yang diterapkan di dalam organisasi dengan tujuan untuk menjamin keamanan, privasi, dan efisiensi operasional. Metode audit digital menggunakan teknik-teknik terkini seperti penambangan data dan robot perangkat lunak untuk meningkatkan kualitas penilaian audit dan menghasilkan laporan yang lebih terpercaya. Namun, penelitian memperlihatkan bahwa profesi auditor belum sepenuhnya siap menghadapi era digital ini, dikarenakan keterbatasan dalam kompetensi teknis dan infrastruktur pendukung yang masih kurang memadai (Rustam et al., 2022). Oleh karena itu, peningkatan kapasitas auditor dan penyesuaian peraturan menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan pelaksanaan audit digital.

2) Era Industri 4.0

Istilah industri 4.0 berasal dari inisiatif yang diluncurkan oleh pemerintah Jerman dengan tujuan untuk mendorong digitalisasi dalam sektor manufaktur. Industri 4.0 ditandai oleh meningkatnya digitalisasi dalam bidang manufaktur yang dipicu oleh empat elemen: 1) bertambahnya volume data, kapasitas komputasi, serta konektivitas; 2) kemunculan analitik, kemampuan, dan kecerdasan bisnis; 3) terbentuknya jenis interaksi baru antara manusia dan mesin; dan 4) peningkatan dalam penyampaian instruksi digital ke dunia nyata, termasuk bidang robotika dan pencetakan 3D. Lifter dan Tschienner (2013) menambahkan bahwa inti dari industri 4.0 adalah menggabungkan mesin, alur kerja, dan sistem dengan cara menerapkan jaringan cerdas di seluruh rantai dan proses produksi sehingga dapat saling mengontrol secara mandiri.

Disebutkan bahwa terdapat empat prinsip utama dalam desain sistem pada era Industri 4.0. Pertama, interkoneksi, yakni kemampuan perangkat seperti mesin, sensor, serta manusia untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui Internet of Things (IoT) atau Internet of People (IoP). Penerapan prinsip ini membutuhkan sinergi, penerapan standar bersama, serta perlindungan keamanan data. Kedua, transparansi informasi, yaitu kemampuan sistem untuk merepresentasikan dunia fisik secara digital melalui pemanfaatan data sensor yang mendukung analisis serta visualisasi informasi yang akurat. Ketiga, dukungan teknologis, meliputi: kemampuan sistem dalam membantu manusia dengan menyusun dan mengevaluasi informasi secara komprehensif untuk pengambilan keputusan cepat dan tepat, bantuan dalam menjalankan tugas-tugas yang berat, berisiko, atau tidak menyenangkan, serta bantuan dalam bentuk dukungan visual maupun fisik. Keempat, pengambilan keputusan terdesentralisasi, yaitu kecakapan sistem siber-fisik dalam membuat keputusan secara otomatis dan menyelesaikan pekerjaan secara optimal tanpa campur tangan manusia (Herman et al., 2016).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur sistematis (*Systematic Literature Review* atau SLR) untuk mengeksplorasi peluang dan tantangan dalam implementasi audit digital di era Industri 4.0. Metode SLR dipilih karena mampu memberikan pemahaman menyeluruh melalui sintesis bukti-bukti ilmiah dari berbagai studi yang relevan, baik empiris maupun konseptual. Proses penyusunan tinjauan literatur ini mengikuti protokol PRISMA

(*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang bertujuan untuk memastikan transparansi, akuntabilitas, dan replikasi dalam proses seleksi literatur (Page et al., 2021). Selain itu, pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, inkonsistensi, serta kesenjangan riset yang masih terbuka dalam literatur terkait audit digital. Analisis terhadap temuan dilakukan secara kualitatif dengan pendekatan *thematic analysis* berdasarkan kerangka (Barner & Flohr, 1991), yang memungkinkan pengelompokan informasi ke dalam tema-tema utama secara sistematis.

Pencarian literatur dilakukan melalui basis data Scopus, Web of Science, Google Scholar, serta repositori nasional seperti SINTA dan DOAJ. Kata kunci yang digunakan meliputi kombinasi istilah seperti: "*digital audit*", "*audit 4.0*", "*continuous auditing*", dan "*industry 4.0*". Kriteria inklusi meliputi artikel berbahasa Indonesia atau Inggris yang dipublikasikan antara 2019 hingga Juni 2025, baik berupa studi empiris maupun konseptual. Artikel *non-peer-reviewed* dan yang tidak relevan dengan konteks audit digital dikeluarkan dari kajian. Prosedur seleksi dilakukan dalam tiga tahap: penyaringan awal berdasarkan judul dan abstrak, penilaian kualitas menggunakan *instrumen Critical Appraisal Skills Programme (CASP)* (Binus Research, 2019), serta ekstraksi data menggunakan template terstruktur. Informasi yang dikumpulkan mencakup nama penulis, tahun publikasi, tujuan, metode, hasil utama, serta implikasi praktis dari studi yang dikaji. Untuk meningkatkan keakuratan analisis, dilakukan triangulasi data dari jurnal ilmiah, laporan industri, dan studi kasus aktual.

Hasil analisis mengelompokkan temuan ke dalam dua tema besar, yaitu peluang dan tantangan. Peluang mencakup efisiensi audit melalui otomatisasi, analitik big data, dan audit real-time. Sementara itu, tantangan utama meliputi kesenjangan kompetensi auditor, risiko keamanan data, dan resistensi organisasi terhadap perubahan digital. Penelitian ini juga mempertimbangkan aspek etika dan keterbatasan, seperti potensi *publication bias* dan keterbatasan generalisasi akibat perbedaan konteks geografis dan sektoral.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan literatur sistematis yang dilakukan dengan protokol PRISMA, hasil kajian terhadap artikel-artikel yang relevan dari basis data Scopus, Web of Science, Google Scholar, serta repositori nasional SINTA dan DOAJ menunjukkan bahwa implementasi audit digital di era Industri 4.0 menghadirkan dua tema utama, yaitu peluang dan tantangan.

Peluang Audit Digital dalam Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor bisnis, termasuk praktik audit. Pemanfaatan teknologi canggih seperti big data, artificial intelligence (AI), komputasi awan, dan blockchain menciptakan peluang besar bagi dunia audit untuk beralih ke sistem digital. Audit berbasis digital tidak hanya mempercepat proses pemeriksaan, tetapi juga memberikan peningkatan dalam hal ketepatan, efisiensi, serta jangkauan prosedur audit secara menyeluruh. Audit digital memungkinkan peningkatan efisiensi melalui otomatisasi proses audit. Kecerdasan Buatan (AI) misalnya, dapat dimanfaatkan secara ekstensif untuk mengidentifikasi pola abnormal dalam volume data yang besar, memungkinkan penilaian risiko secara *real-time*, serta meningkatkan kemampuan deteksi potensi kecurangan atau *fraud*. Sejalan dengan hal ini, (Warren et al., 2015) menegaskan bahwa *analitik big data* dalam audit secara substansial dapat meningkatkan kapabilitas auditor dalam menilai risiko audit dan menghasilkan *insight* berbasis data yang lebih mendalam dan komprehensif. Di tengah peluang yang ditawarkan oleh audit digital dalam era Industri 4.0, penerapan audit terintegrasi pada sistem informasi memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap keamanan dan efektivitas pengelolaan teknologi informasi. Audit digital memungkinkan identifikasi celah atau risiko yang sering tidak terdeteksi oleh pendekatan tradisional, sekaligus mendukung proses pengambilan keputusan strategis untuk memperkuat infrastruktur TI dan sistem pengendalian keamanan siber (Serliana & Utamajaya, 2025)

Penggunaan otomatisasi dalam prosedur audit dengan teknologi seperti Robotic Process Automation (RPA), Kecerdasan Buatan (AI), dan Analisis Data Besar disebut mampu mempercepat proses pengumpulan, pemeriksaan, dan pelaporan informasi audit (Hassan & Nasir, 2020). Oleh karena itu, auditor dapat lebih fokus pada tugas yang bersifat analitis dan strategis, bukannya hanya melakukan prosedur yang bersifat rutin dan berulang. (Silaen & Dewayanto, 2024) menemukan bahwa AI tidak hanya berperan sebagai alat bantu teknis, tetapi juga berfungsi sebagai pendorong perubahan peran auditor dari yang tradisional menuju yang lebih strategis dan berbasis data. Di samping itu, penelitian tersebut juga menemukan bahwa organisasi yang berhasil menyertakan AI dalam proses audit cenderung memiliki infrastruktur teknologi yang cukup, budaya inovatif, serta dedikasi terhadap pelatihan sumber daya manusia yang berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho, 2019) mengindikasikan bahwa audit berkelanjutan adalah salah satu bentuk nyata dari inovasi digital dalam praktik audit, yang memungkinkan pengawasan dilaksanakan secara waktu nyata, terus-menerus, dan menggunakan data elektronik. Metode ini sejalan dengan kebutuhan yang semakin meningkat akan efisiensi dan akuntabilitas di era Industri 4. 0, di mana kecepatan serta ketepatan informasi menjadi faktor penting dalam pengambilan keputusan publik.

Studi yang dilakukan oleh (Irmawati, 2023) menggarisbawahi bahwa pemanfaatan teknologi seperti Kecerdasan Buatan (AI), pembelajaran mesin, dan analisis data telah menciptakan peluang baru untuk mendeteksi aktivitas keuangan yang mencurigakan dengan tingkat akurasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan metode audit lama. Teknologi tersebut memungkinkan auditor untuk mengidentifikasi pola dari sejumlah besar data yang beragam, termasuk transaksi yang rumit dan tidak terstruktur, yang sebelumnya sulit ditemui dengan cara tradisional. (Ahmad Arwani et al., 2024) menyatakan bahwa penerapan teknologi ini telah menciptakan peluang signifikan bagi audit internal untuk beralih menjadi lebih proaktif dan berorientasi pada risiko, daripada hanya bersifat reaktif dan berfokus pada kepatuhan. Dengan bantuan AI dan IoT, auditor internal mampu mengawasi proses operasional secara langsung, mendeteksi ketidaksesuaian lebih awal, serta memberikan saran yang strategis dan pencegahan kepada pihak manajemen. Ini memungkinkan organisasi untuk menanggapi risiko dengan lebih cepat dan memperbaiki mutu pengelolaan perusahaan secara keseluruhan.

Berbagai peluang yang ditawarkan oleh audit digital di era Industri 4.0 menunjukkan bahwa transformasi ini bukan hanya inovasi dalam aspek teknis, melainkan juga mencerminkan perubahan peran auditor dari fungsi tradisional sebagai pengawas kepatuhan menjadi mitra strategis yang berperan aktif dalam sistem tata kelola dan pengambilan keputusan berbasis data.

Tantangan Audit Digital

Penerapan audit digital di Indonesia mengalami berbagai tantangan meskipun teknologi ini memberikan banyak keuntungan. Salah satu masalah yang sering dihadapi adalah minimnya kemampuan teknis auditor dalam memanfaatkan teknologi audit yang berbasis digital. Penelitian dari (Vinsensius Ricky Widjanarko, 2024) menunjukkan bahwa sebagian besar auditor di Indonesia tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk mengoperasikan alat-alat digital canggih yang kini menjadi bagian penting dari proses audit. Situasi ini bukan hanya mengakibatkan penolakan terhadap adopsi sistem baru, tetapi juga menurunkan efektivitas audit digital secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan hasil laporan dari *Institute of Internal Auditors (IIA)* Indonesia yang menunjukkan bahwa kurangnya kompetensi digital dan minimnya tenaga ahli merupakan penghalang utama dalam menghadapi risiko disrupsi digital, termasuk dalam penggunaan kecerdasan buatan dan big data dalam audit.

Selain itu, keamanan data menjadi salah satu isu utama dalam audit digital. Penggunaan teknologi seperti komputasi awan dan analisis data besar menambah kemungkinan ancaman siber, termasuk pencurian informasi dan serangan perangkat lunak jahat yang bisa merusak kerahasiaan dan integritas data audit. Auditor perlu memiliki pengetahuan yang mendalam mengenai keamanan data dan norma profesional guna memastikan perlindungan informasi klien

serta patuh pada peraturan privasi yang ada. Hal ini memerlukan organisasi untuk mengalokasikan sumber daya tidak hanya untuk teknologi, tetapi juga untuk pelatihan dan peningkatan kemampuan auditor agar dapat mengelola risiko keamanan dengan baik (Ersyafdi & Nasution, 2024). Mayoritas auditor di Indonesia belum memiliki pengetahuan teknis yang cukup dalam penggunaan teknologi audit yang berbasis digital. Situasi ini menyebabkan adanya penolakan terhadap penerapan sistem yang baru, serta mengurangi keefektifan pelaksanaan audit digital (Islamiyah et al., 2020). Oleh karena itu, lembaga pendidikan dan organisasi profesi harus membuat program pelatihan dan kurikulum yang sesuai dengan perkembangan teknologi agar auditor siap menghadapi tantangan yang datang dengan era digital.

(Silaen & Dewayanto, 2024) tantangan yang diidentifikasi dalam studi tersebut mencakup kekhawatiran terhadap akurasi algoritma, potensi bias dalam pemodelan data, serta isu etika dan privasi informasi. Oleh karena itu, mereka menekankan pentingnya pengembangan kerangka tata kelola audit digital yang adaptif, termasuk pembaruan standar audit, pedoman etika profesi, dan regulasi yang sejalan dengan kemajuan teknologi. Selain aspek teknis, tantangan lainnya meliputi resistensi perubahan dari auditor yang belum terbiasa dengan sistem digital, keterbatasan kompetensi teknologi informasi, serta belum optimalnya regulasi dan pedoman pelaksanaan audit digital di sektor pemerintahan. (Nugroho, 2019) juga menekankan perlunya kebijakan kelembagaan yang mendukung transformasi ini secara menyeluruh, termasuk pelatihan berkelanjutan, penyusunan standar audit digital, dan penguatan keamanan siber dalam proses audit

Strategi Penguatan Audit Digital

Untuk mengatasi berbagai tantangan dalam penerapan audit digital di zaman Industri 4.0 dibutuhkan strategi yang komprehensif dan kerjasama antar sektor. Salah satu langkah utama adalah peningkatan kemampuan auditor dalam teknologi digital. Pelatihan dan sertifikasi yang berfokus pada teknologi sangat penting agar auditor dapat menguasai penggunaan perangkat lunak audit, mengerti analisis data yang menggunakan big data, serta mampu menafsirkan hasil dari sistem yang berbasis AI dan machine learning. Auditor juga perlu mempersiapkan diri terhadap perubahan yang dibawa oleh inovasi teknologi, termasuk penguasaan perangkat lunak audit dan penerapan otomatisasi melalui *Robotic Process Automation (RPA)*. Penerapan teknologi ini penting untuk mengoptimalkan peluang yang muncul di era digital. Oleh karena itu, penyesuaian strategi dan proses audit berbasis teknologi menjadi hal yang krusial dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi, dengan melibatkan auditor yang memiliki kemampuan dalam mengoperasikan sistem berbasis kecerdasan buatan (Silaen & Dewayanto, 2024).

Sebagai bagian dari strategi penguatan audit digital, akuntan profesional tidak hanya perlu memiliki sertifikasi yang diakui di Indonesia, tetapi juga perlu memperoleh sertifikasi dari lembaga akuntansi internasional. Sertifikasi ini tidak hanya memperkuat aspek legalitas, tetapi juga meningkatkan daya saing auditor dalam menghadapi tantangan dan kompleksitas audit di era digital, khususnya di tengah perkembangan pesat teknologi pada Revolusi Industri 4.0 (Rosmida, 2019). Selain itu, perlu ada pendekatan jangka panjang yang melibatkan penyesuaian kurikulum pendidikan tinggi dalam bidang akuntansi dan audit agar dapat lebih sesuai dengan kebutuhan pasar kerja yang berbasis digital. Penambahan mata kuliah seperti Audit Digital, Analisis Data untuk Auditing, dan Audit yang Didukung AI diharapkan dapat mempercepat kesiapan lulusan akuntansi untuk menghadapi tantangan yang berhubungan dengan teknologi. Pengintegrasian kompetensi digital di dalam pendidikan akuntansi terbukti meningkatkan keterampilan teknologi mahasiswa serta membuka lebih banyak peluang kerja di sektor audit dengan teknologi tinggi.

5. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Audit digital di era Industri 4.0 membuka peluang besar dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan deteksi risiko melalui pemanfaatan teknologi seperti AI, RPA, dan big data. Namun, implementasinya di Indonesia masih menghadapi tantangan serius, termasuk keterbatasan

kompetensi auditor, isu keamanan data, serta regulasi yang belum memadai. Oleh karena itu, strategi penguatan audit digital harus mencakup pelatihan teknologi, integrasi kurikulum digital di pendidikan tinggi, serta kolaborasi lintas sektor dalam merumuskan standar audit yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Purwanto. (2025). *Mengoptimalkan Kualitas Audit dengan Teknologi Digital*. Universitas Gadjah Mada. <https://feb.ugm.ac.id/id/berita/4616-mengoptimalkan-kualitas-audit-dengan-teknologi-digital>
- Ahmad Arwani, Popi Farahdila Sandi, & Dien Noviany Rahmatika. (2024). Literature Review : Audit Internal 5.0: Mengarungi Era Digital Dengan Tranformasi Berbasis Kecerdasan Buatan dan Internet Of Things. *Jurnal Rimba : Riset Ilmu Manajemen Bisnis Dan Akuntansi*, 2(3), 66-93. <https://doi.org/10.61132/rimba.v2i3.1038>
- Andre Libowo. (2023). Implementasi Audit Digital Dalam Hubungannya Dengan Efisiensi Waktu Dan Biaya Audit. *Skripsi*.
- Bambang Leo Handoko. (2021). *Pelajari Proses Audit di Industri 4.0 Lewat Seminar Forensic and Anomaly Detection in Auditing 4.0*. Binus University. <https://binus.ac.id/2021/06/pelajari-proses-audit-di-industri-4-0-lewat-seminar-forensic-and-anomaly-detection-in-auditing-4-0/>
- Barner, M., & Flohr, F. (1991). Analysis I. *Analysis I*. <https://doi.org/10.1515/9783110854770>
- Binus Accounting. (2021). *Pelajari Proses Audit di Industri 4.0 Lewat Seminar Forensic and Anomaly Detection in Auditing 4.0*. Binus University. <https://binus.ac.id/2021/06/pelajari-proses-audit-di-industri-4-0-lewat-seminar-forensic-and-anomaly-detection-in-auditing-4-0/>
- Binus Research. (2019). *Tantangan Auditing di Era Revolusi Industri 4.0 yang Wajib Diketahui Auditor*. Binus University. <https://maksibinus.ac.id/2019/08/21/tantangan-auditing-di-era-revolusi-industri-4-0-yang-wajib-diketahui-auditor/>
- Ersyafdi, I. R., & Nasution, C. D. A. (2024). Efek Digitalisasi terhadap Praktik dan Kualitas Audit : Perspektif dari Studi Literatur. 19(2), 133-144.
- Hadi, S., & Ashlah, I. (2023). Peran Audit Digital dalam Masyarakat 5.0. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam (JEBI)*, 3(1), 269-281. <https://doi.org/10.56013/jebi.v3i1.2019>
- Hassan, F. E., & Nasir, A. H. M. (2020). The Impacts of Investment in Internal Audit Functions on the Going Concern Opinion for Financially Distressed Firms. *Asian Journal of Accounting and Governance*, 14, 1-12. <https://doi.org/10.17576/ajag-2020-14-03>
- Herman, M., Pentek, T., & Boris Otto. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).
- Irmawati, S. (2023). Deteksi Fraud Di Era Revolusi Industri 4.0 Sebuah Analisis Kritis. *Jurnal-Umsi.Ac.Id*, 3, 265-272. <https://doi.org/10.47030/jgi.v1i1.53>
- Islamiyah, N., Siraj, S., & Osman, A. (2020). Internal Control Practices of Mosques in Java, Indonesia. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 17(1). <https://doi.org/10.21002/jaki.2020.05>
- Nugroho, W. A. (2019). Implementasi Continuous Auditing pada Badan Pemeriksa Keuangan sebagai Transformasi Digital di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Good Governance*, 15(1), 45-56. <https://doi.org/10.32834/gg.v15i1.51>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- PwC Indonesia. (2022). *Future of Audit in Indonesia: Navigating Digital Disruption*. <https://www.pwc.com/id/en/>

- Rosmida. (2019). *Transformasi Peran Akuntan dalam Era Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan Era Society 5.0*. 7, 206-212.
- Rustam, A. R., Basuki, B., & I Made Narsa. (2022). Siapkah Auditor Menghadapi Era Digitalisasi 4.0? *Jurnal Akuntansi Paradigma*, 13(2).
- Serliana, & Utamajaya, J. N. (2025). Pendekatan Terintegrasi Audit Sistem Informasi : Menilai Keamanan dan Efektivitas Pengelolaan TI di Era Industri 4 . 0. *Jurnal Ilmiah Sains Teknologi Dan Informasi*, 3(April), 7-16.
- Silaen, R. P., & Dewayanto, T. (2024). Penggunaan Berbagai Artificial Intelligence Pada Proses Audit-a Systematic Literature Review. *Diponegoro Journal of Accounting*, 13(2), 1-15. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- Vinsensius Ricky Widjanarko. (2024). *Digitalisasi Audit: Tren dan Tantangan di Era Teknologi 4.0*. Binus Accounting. <https://accounting.binus.ac.id/2024/12/06/digitalisasi-audit-tren-dan-tantangan-di-era-teknologi-4-0/>
- Warren, J. D., Moffit, K. C., & Byrnes, P. (2015). How Big Data Will Change Accounting. *Accounting Horizons*, 29(2).