

PENGARUH TRANSFORMASI DIGITAL: KECERDASAN BUATAN DAN INTERNET OF THINGS TERHADAP PERAN DAN PRAKTIK AUDIT INTERNAL: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Hipolitus Hamonangan Rumahorbo, Totok Dewayanto¹

Departemen Akuntansi Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50239, Phone: +622476486851

ABSTRACT

This research aims to determine the importance of implementing digital transformation: Artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) in internal audit systems to conduct internal controls and investigate document the differences found in empirical research. The research is conducted by collecting 20 articles from Scopus published between 2020 until 2023, which will be classified based on the methods used and research results. The method employed in this research is Systematic Literature Review (SLR), which is used to examine the outcome, methodologies, topics/themes, recommendations, and limitations of the published articles. The analysis results provide evidence that digital transformation: Artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) in internal audit systems have a positive impact on internal audit practices within each company or organization. However, it is important to consider the potential risks and challenges associated with their implementation. AI and IoT are innovative business technologies in digital transformation aimed at managing and transforming businesses. Digital Transformation not only involves technological influences but also changes in culture, operations, and business models

Keywords: Internal Audit, Artificial intelligence, IoT.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada era digitalisasi semakin pesat menuntut segala bidang profesi untuk terus mengembangkan cara bekerja dengan cepat dan tepat (Triatmaja et al., 2019). Era digitalisasi juga secara khusus semakin berkembang sejak terjadi penyebaran virus COVID-19. Perkembangan ini berkaitan erat dengan kecerdasan buatan yang biasanya lebih dikenal dengan *artificial intelligent* atau *artificial knowledge* yang sangat berpengaruh pada semua bidang pekerjaan termasuk pada dunia akuntansi.

Transformasi digital berpengaruh dalam melakukan kegiatan atau aktivitas sehari-hari termasuk aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan seperti audit internal yang membantu dalam pengawasan dan untuk memprediksi risiko yang bisa terjadi pada perusahaan tersebut dimasa yang akan datang. Dengan begitu, kehadiran teknologi dapat memudahkan auditor internal dalam mengelola perusahaan untuk melakukan kegiatan audit internal secara efektif dan efisien.

Dengan semakin berkembangnya teknologi perlahan pergantian proses pengerjaan manual mulai bergeser ke arah digital. Contohnya saat perusahaan memerlukan kertas untuk kepentingan primer seperti melakukan penalisan data dan pengumpulan data, sekarang mulai bergeser ke arah digital. Pergeseran ini dapat menyebabkan perusahaan menghasilkan data dalam jumlah besar. Dikarenakan kemajuan zaman maka perusahaan yang biasanya memerlukan kertas sekarang bisa melalui digital saja dimana hal ini bisa membuat data yang diperoleh banyak (Reinsel et al., 2018).

Penelitian ini diambil sampel dari tahun 2020 sejak terjadinya pandemi *covid-19* yang

mengubah seluruh aktivitas dalam perusahaan dilakukan secara daring dan hal tersebut berpengaruh dalam proses audit internal yang memerlukan suatu teknologi dalam melakukan prosesnya. Penelitian yang dilakukan ini juga dilakukan untuk memberikan penjelasan berupa perbedaan dan hubungan yang signifikan antara AI (*Artificial Intelligence*), dan IoT (*Internet of Things*) terhadap audit internal.

Berikut adalah pertanyaan penelitian dalam penelitian ini:

RQ1: Apa manfaat yang diberikan dari penggunaan AI dan IoT terhadap performa sistem audit internal?

RQ2: Apa peran dari AI dan IoT terhadap performa sistem audit internal?

RQ3: Apa tantangan yang ditimbulkan dari penerapan AI dan IoT terhadap performa sistem audit internal?

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan systematic literature review yang berkaitan dengan pentingnya penerapan transformasi digital, kecerdasan buatan, dan internet of things terhadap peran dan praktik audit internal dan mensintesis hasilnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Manajemen Risiko

Fungsi dari manajemen risiko merupakan mencegah terjadinya tindakan kecurangan yang bisa terjadi di mana risiko merupakan suatu konsep yang digambarkan pada kemungkinan yang akan terjadi pada suatu kegiatan atas keadaan yang terkait dengan hambatan dalam pencapaian dari tujuan kegiatan tersebut dalam (Eko Sudarmanto, 2020). Di dalam usaha mencegah terjadinya tindakan kecurangan, seorang manajer harus melakukan suatu upaya proses dalam pengelolaan sumber daya pada organisasinya. Tujuan dilakukannya hal tersebut untuk tindakan pengantisipasi risiko-risiko yang bisa terjadi, risiko tersebut sebelumnya telah dilakukannya identifikasi, dan pengukuran dalam upaya penanganannya.

TAM (*Technology Acceptance Model*)

Technology Acceptance Model dikembangkan dengan tujuan untuk memberikan prediksi terhadap perilaku individu dalam pengadopsian serta penggunaan terhadap teknologi informasi terbaru yang dikenalkan oleh pabrikan (Davis et al., 1989). TAM atau *Technology Acceptance Model* sendiri sudah banyak dikembangkan dengan tujuan untuk memberikan masukan terhadap pembangunan yang awalnya tidak ada di model yang asli. Tujuan utamanya tersebut merupakan untuk memberikan landasan atau dasar dalam pencarian atau penelusuran terhadap pengaruh yang bisa ditimbulkan oleh faktor eksternal atau luar kepada kepercayaan, sikap, serta tujuan yang dimiliki oleh para pengguna.

Digitalisasi

Digitalisasi atau transformasi digital merupakan hal yang bisa dikatakan cukup kelihatan pada dunia perbisnisan, akademis, maupun di dalam dunia sehari-hari masyarakat dengan cara yang sama (Reis et al., 2018). Transformasi digital juga bisa diartikan sebagai pemanfaatan teknologi digital yang telah ada seperti virtual teknologi, *mobile computing*, serta *cloud computing*. Hal tersebut juga bisa dimanfaatkan pada bidang akuntansi dan audit dalam rangka mempermudah pekerjaannya.

AI (*Artificial Intelligence*)

Artificial Intelligence (AI) merupakan sebuah kecerdasan yang telah ditambahkan

atau dimasukkan kedalam sebuah mesin atau teknologi oleh manusia yang dikembangkan oleh manusia untuk konteks ilmiah dan hal lainnya. Sehingga bisa dikatakan untuk lebih mudahnya kecerdasan buatan atau AI (*Artificial Intelligence*) merupakan bagian dari perkembangan IPTEK yang membuat mesin atau komputer bisa meniru kecerdasan yang dimiliki oleh manusia sehingga komputer bisa melakukan pekerjaan yang bisa dilakukan oleh manusia yang membutuhkan kecerdasan AI atau kecerdasan buatan seperti analitis dalam penalaran untuk menarik premis atau keputusan dari satu Bahasa ke bahasa lain.

IoT (*Internet of Things*)

Kevin Ashton merupakan tokoh yang mencetuskan istilah Internet of Things (Yudhanto et al, 2019). Kevin Ashton menyampaikan pengertian tersebut kedalam buku Making Sense of IoT di mana Internet of Things merupakan sensor-sensor yang memiliki keterkaitan dengan internet serta berperilaku seperti internet dengan cara membuat koneksi terbuka pada setiap waktu serta bisa saling membagi data secara real-time. IoT atau yang biasa dikenal dengan internet of things memiliki berbagai manfaat. Manfaat-manfaat tersebut bisa berupa; (Yudho Yudhanto & Abdul Azis, 2019): Improved Customer Engagement, Technical Optimization, Reduce Waste.

Audit Internal

Salah satu Lembaga yang menaungi Audit Internal adalah *The Institute of Internal Auditors* atau yang biasa dikenal sebagai IIA. IIA merupakan suatu lembaga konsorsium internal yang berlaku bagi seluruh negeri atau secara internasional memberikan definisi terkait audit internal berupa auditor internal merupakan kegiatan dari penjaminan serta konsultasi yang independen dan objektif. Konsultasi ini dibuat dengan tujuan untuk menambah nilai serta untuk membuat proses operasi pada organisasi menjadi lebih efektif. Audit internal bisa juga membantu organisasi atau perusahaan dalam mewujudkan tujuan yang dimiliki oleh organisasi atau perusahaan dengan melakukan pendekatan disiplin yang sangat teratur dan sistematis dalam proses pengevaluasian serta membuat tingkat pengendalian manajemen risiko dan proses tata kelola menjadi lebih efektif (*Institute of Internal Auditor*, 2012).

Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission (COSO) memiliki pendapat terhadap pengendalian internal atau internal control. Menurut COSO pengendalian internal atau internal control merupakan satuan dari usaha yang terdiri dari bagian-bagian lingkungan pengendalian, penilaian risiko, informasi dan komunikasi, dan aktivitas pengendalian dan pemantauan.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan kerangka PICO, kata kunci yang digunakan adalah *artificial intelligence* dan *Internet of Things*. Kata kunci tersebut merupakan kata kunci dasar yang akan dikembangkan saat melakukan pencarian literatur.

Tabel 1
Framework PICO

<i>PICO Tool</i>	
<i>Population</i>	Performa sistem audit internal
<i>Intervention</i>	Penggunaan AI dan IOT

<i>Comparison</i>	Tidak ada pembandingan
<i>Outcome</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Manfaat penggunaan AI dan IoT terhadap performa sistem audit internal Peran2. Peran penggunaan AI dan IoT terhadap performa sistem audit internal3. Tantangan dalam penggunaan AI dan IoT terhadap performa sistem audit internal

Sumber: Analisis Artikel

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data tersebut berupa hasil-hasil penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal secara online. Pencarian data dilakukan melalui Scopus. Pencarian artikel dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa kata kunci yang sudah didapatkan dengan bantuan *boolean operators* (AND, OR), yaitu ((*digitalization** OR "*artificial knowledge**") OR "*artificial intelligence*" OR "*digital transformation*" OR "*Internet of Things*") AND ("*internal audit**" OR "*internal auditors*" OR "*internal auditing**" OR "*Internal Control*").

Kriteria literatur terdiri atas kriteria inklusi dan eksklusi dan kriteria pada penelitian ini disesuaikan dengan *framework* PICO yang sebelumnya telah dibuat dengan tambahan sebagai berikut:

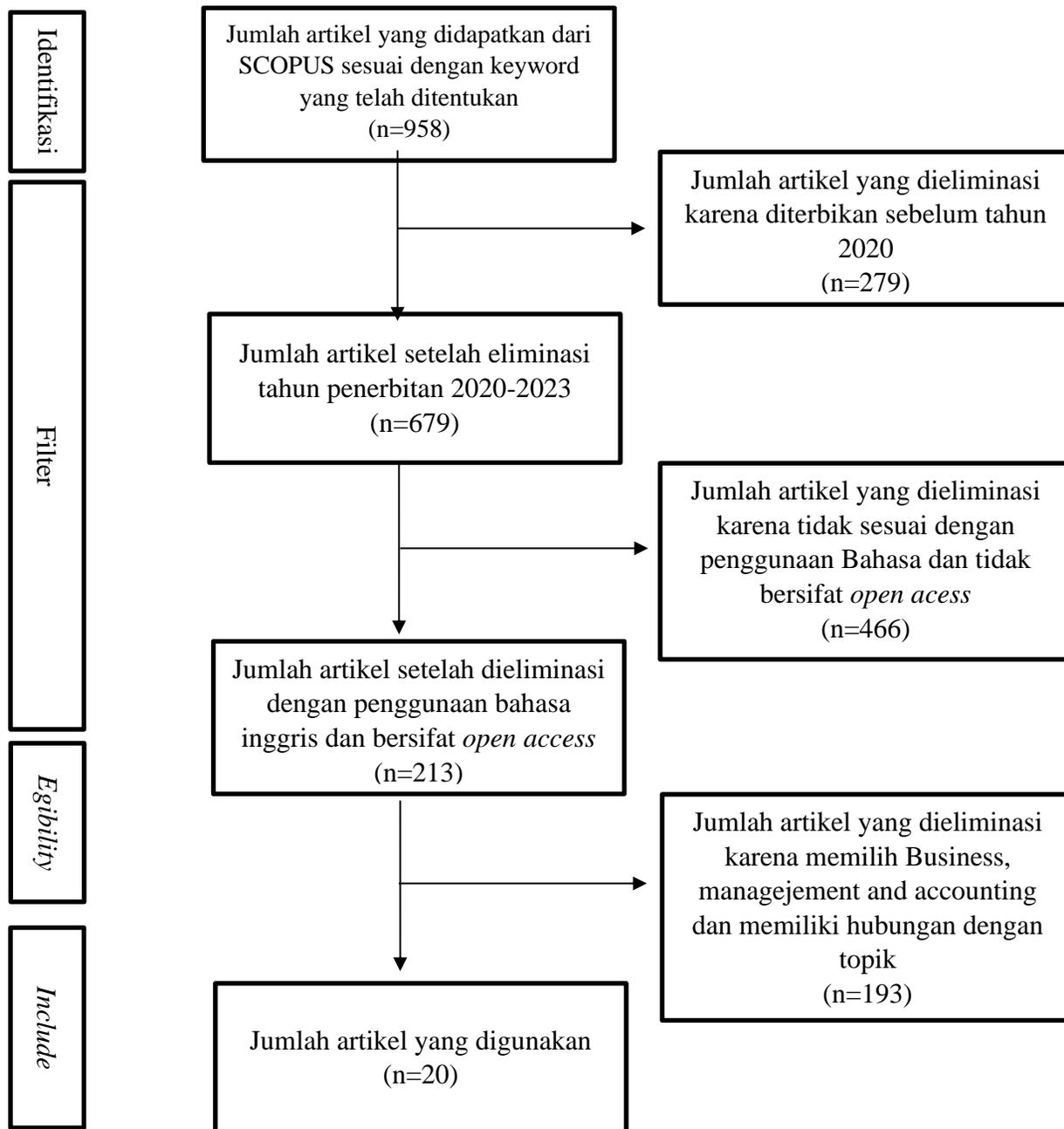
Tabel 2
Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Subject	Penelitian pada teknologi seputar Digitalisasi, <i>artificial intelligence</i> , <i>Internet of Things</i>	Diluar penelitian dari digitalisasi, <i>artificial intelligence</i> , <i>Internet of Things</i>
Bahasa	Inggris	Tidak dalam Bahasa Inggris
Sumber	Artikel penelitian yang bisa diakses secara penuh dan bersifat final dan diambil dari <i>Scopus</i>	Artikel penelitian yang tidak bisa diakses secara penuh dan bersifat final dan diambil dari <i>Scopus</i>
Jenis Artikel	4 tahun terakhir (2020-2023)	Sebelum tahun 2020
Jangka Waktu	Penerapan Digitalisasi dengan menggunakan <i>artificial intelligence</i> dan <i>Internet of Things</i> pada audit internal	Artikel yang setelah dianalisis mendalam tidak sesuai dengan permasalahan penelitian
Tema Isi Jurnal	<i>Business, management and accounting</i>	<i>Selain business, management and accounting</i>
Area	Penelitian pada teknologi seputar Digitalisasi, <i>artificial intelligence</i> , <i>Internet of Things</i>	Diluar penelitian dari digitalisasi, <i>artificial intelligence</i> , <i>Internet of Things</i>

Sumber: Analisis Artikel

Setelah melakukan pengumpulan data melalui Scopus, peneliti menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*) yang terdiri dari empat tahapan.

Gambar 1 Seleksi dengan PRISMA



Sumber: Analisis Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Manfaat yang Ditimbulkan AI dan IoT pada Sistem Audit Internal

Tabel 3
Manfaat yang ditimbulkan *Artificial Intelligence* dan *Internet of Things* pada Audit Internal

No	Judul Artikel	Peneliti	Temuan
1	<i>Governance Effects of Digital Transformation: From the Perspective of Accounting Quality</i>	(Fang et al., 2022)	Transformasi digital yang terjadi pada perusahaan bisa membuat penurunan manajemen laba riil, meningkatkan kualitas akuntansi, dan membuat pengungkapan efek pada tata kelola yang positif.
2	<i>Elaboration of Recommendations on the Development of the State Internal Audit System When Applying the Digital Technologies</i>	(Korol et al., 2022)	Transformasi digital pada audit internal suatu negara bisa mempercepat suatu proses dalam pelaksanaan suatu audit, meningkatkan transparansi, dan bisa memungkinkan identifikasi pelanggaran secara tepat waktu di satu sisi dan penggunaan teknologi digital dikaitkan dengan masalah tertentu dari sisi lain. Jika menginginkan efek yang maksimal dari penggunaan teknologi digital pada bidang audit maka diperlukannya suatu kombinasi yang sinergis antara AI, IoT, dan Big Data
3	<i>The Impact of Real Manipulation and Tax Management on Future Market Value: An Artificial Intelligence Simulation of High Earnings Quality</i>	(Siladjaja et al., 2022)	Dengan menggunakan bantuan AI memiliki dampak yang positif pada nilai pasar pada masa depan dikarenakan AI bisa membantu suatu manajemen dalam membuat laporan keuangan dengan kualitas yang tinggi
4	<i>Digital Transformation of Enterprises and The Governance of Executive Corruption: Empirical Evidence Based on Text Analysis.</i>	(Zhang & Guo, 2022)	Transformasi digital yang terjadi pada perusahaan bisa secara efektif mengurangi terjadinya korupsi yang dilakukan oleh para eksekutif serta uji mekanisme menunjukkan bahwa efek penghambatan transformasi digital yang dimiliki oleh perusahaan pada korupsi eksekutif terutama dicapai melalui dua jalur: mengurangi tingkat asimetri informasi dan mengurangi masalah agensi.
5	<i>Impact of IT Governance Process Capability on Business Performance: Theory and Empirical Evidence</i>	(Joshi et al., 2022)	Ditemukan bahwa perusahaan yang mengidentifikasi, merancang, mengimplementasikan, dan meningkatkan pengambilan keputusan TI, perencanaan TI, modernisasi infrastruktur TI, pengiriman layanan TI. Proses pemantauan TI berada dalam posisi yang lebih baik dalam melakukan pencapaian tujuan TI seperti ketangkasan TI, Inovasi TI atau keselarasan strategis bisnis TI, dan bahwa perusahaan tersebut juga mampu memenuhi tujuan internal perusahaan dengan lebih baik seperti tujuan pembelajaran dan pertumbuhan perusahaan, tujuan pelanggan perusahaan, dan tujuan hadiah masuk keuangan sehingga meningkatkan kinerja yang dimiliki pada bisnis mereka.

6	<i>Is Artificial Intelligence Improving The Audit Process?</i>	(Fedyk et al., 2022)	Dalam penelitian menjelaskan dampak positif AI pada kualitas dan efisiensi audit. Pada saat yang sama, temuan kami tentang dampak tenaga kerja dari AI mengingatkan bahwa keuntungan dari teknologi baru mungkin tidak didistribusikan secara merata ke seluruh populasi. Sementara mitra firma audit mendapat manfaat dari peningkatan kualitas produk, efisiensi yang lebih besar, pengurangan biaya personil, dan karyawan junior mungkin menderita karena perpindahan yang diamati beberapa tahun setelah investasi AI.
7	<i>Smart Automation for Enhancing Cybersecurity</i>	(Neves & Veiga Araujo, 2023)	Dampak yang ditimbulkan dari digitalisasi teknologi yang dimiliki oleh perusahaan bisa menyebabkan hal positif dan negatif, contohnya RPA. RPA telah melihat penggunaan yang signifikan dalam praktiknya untuk mendukung ekosistem otomasi cerdas atau utilitas RPA di seluruh perusahaan.
8	<i>The Effect of Emergent Technologies on Accountant's Ethical Blindness</i>	(Sherif & Mohsin, 2021)	IoT memiliki kemampuan teknologi waktu nyata akan memungkinkan pengumpulan data otomatis dan visibilitas yang lebih besar kedalam evaluasi dan pelacakan aset dan dapat terhubung atau berinteraksi dari aplikasi lain ke aplikasi lain melalui suatu protokol yang telah disetujui bersama. Perhatian utama IoT adalah keamanan dan ancaman kegagalan tunggal. Untuk AI sendiri memiliki kemampuan seperti Machine Learning, prediksi, kecerdasan bantu dengan menambah kecerdasan, kecerdasan otonom yang memiliki fungsi untuk membantu dalam pendeteksian kecurangan, pengevaluasian aset, dan proyeksi pendapatan
9	<i>Internet of Things Adoption, Earnings Management, and Resource Allocation Efficiency.</i>	(X. Wang et al., 2021)	Adopsi IoT mengurangi manajemen laba perusahaan. Hubungan tersebut signifikan pada kelompok dengan proporsi staf produksi yang lebih rendah, penurunan nilai aset yang lebih rendah, biaya agensi yang lebih rendah, dan kualitas pengendalian internal yang lebih tinggi. hasilnya menunjukkan bahwa dengan mengurangi keterlibatan manusia dalam proses produksi dan operasi, IoT dapat memperkuat pemantauan aset utama, sehingga mempersempit ruang lingkup perusahaan untuk manajemen laba. Sementara itu, dengan lingkungan informasi yang lebih baik, pengurangan biaya agensi, kontrol internal yang lebih baik, dan adopsi IoT juga dapat menahan motivasi perusahaan untuk manajemen laba. melalui pengurangan manajemen laba di tingkat perusahaan, IoT dapat meningkatkan pembiayaan dan efisiensi investasi ekonomi riil, memitigasi

risiko jatuhnya harga saham, dan meningkatkan efisiensi alokasi sumber daya pasar modal.

-
- | | | |
|----|---|---|
| 10 | <i>Digital Transformation of Banking Services: Development Scenarios and Management Mechanisms</i> (Kirdasinova et al., 2022) | Model untuk mengevaluasi efisiensi ekonomi sistem perbankan otomatis berbasis cloud berdasarkan metode total biaya kepemilikan telah dibuat, dengan mempertimbangkan dua koefisien: faktor koreksi yang menentukan pengurangan biaya penerapan ABS berbasis cloud dibandingkan dengan tradisional; faktor koreksi yang menentukan peningkatan biaya cloud ABS, karena inefisiensi manajemen dibandingkan dengan yang tradisional. Ketika dievaluasi menggunakan model yang dibuat dalam pengenalan sistem perbankan otomatis berbasis cloud dibandingkan dengan ABS (Automated Banking Systems) tradisional mengurangi biaya penerapan dan pemeliharaan sistem setidaknya 20% selama lima tahun |
| 11 | <i>Assessing the Readiness of Municipalities for Digital Process Innovation</i> (Duygan et al., 2023) | Atribut inovasi yang dirasakan dan beberapa faktor individu seperti keyakinan manajer tentang efek digitalisasi dalam pelayanan kota dan proses administrasi berkorelasi secara signifikan dengan sikap mereka terhadap PlaNet. Tanda koefisien korelasi menunjukkan bahwa responden yang menganggap PlaNet bermanfaat untuk menghemat waktu dan sumber daya, mengelola konflik dan mereka yang menilainya sebagai mudah digunakan, dan cocok dengan organisasinya cenderung memiliki sikap yang baik. Hal ini juga berlaku untuk responden yang percaya bahwa digitalisasi berdampak positif pada kualitas layanan kota dan efisiensi proses administrasi dengan digitalisasi memiliki hubungan yang lebih kuat dengan sikap daripada yang pertama |
-

Sumber: Analisis Artikel

Tabel 3 memberikan hasil mengenai penelitian terkait manfaat Transformasi digital yang berupa Artificial intelligence dan IoT (*Internet of Things*) pada sistem audit internal untuk melakukan pengendalian internal. Fang et al. (2022) memberikan kesimpulan berupa transformasi digital yang terjadi pada perusahaan bisa membuat penurunan manajemen laba riil, meningkatkan kualitas akuntansi, dan membuat pengungkapan efek pada tata kelola yang positif. Transformasi digital pada audit internal suatu negara bisa mempercepat suatu proses dalam pelaksanaan suatu audit, meningkatkan transparansi dan bisa memungkinkan identifikasi pelanggaran secara tepat waktu di satu sisi, dan penggunaan teknologi digital dikaitkan dengan masalah tertentu dari sisi lain. Jika menginginkan efek yang maksimal dari penggunaan teknologi digital pada bidang audit maka diperlukannya suatu kombinasi yang sinergis antara AI, IoT, dan Big Data (Korol et al., 2022).

Peranan yang Ditimbulkan AI dan IoT pada Sistem Audit Internal

Tabel 4

Peranan yang ditimbulkan *Artificial Intelligence* dan *Internet of Things* pada Audit Internal

No	Judul Artikel	Peneliti	Temuan
1	<i>The Effect of Artificial Intelligence Technologies on Audit Evidence</i>	(Al-Sayyed et al., 2021)	Bahwa kantor di yordania menggunakan AI yang berbasis pada <i>expert system</i> dan berbasis <i>neural network system</i> . Dimana AI yang berbasis <i>expert system</i> berpengaruh dalam pengumpulan bukti audit sedangkan <i>neural network system</i> tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada bukti audit
2	<i>Auditors' Perception on the Impact of Artificial Intelligence on Professional Skepticism and Judgment in Oman</i>	(Puthukulam et al., 2021)	<i>Artificial Intelligence</i> and <i>Machine learning</i> memiliki peran penting dalam peningkatan kualitas, keandalan, serta keefisienan dalam melakukan proses audit secara keseluruhan. Hal tersebut juga membantu seorang auditor dalam skeptisisme profesional dan melakukan penilaian yang lebih baik.
3	<i>Assessment of The Impact of Digitalized Management on The Financial Risks of Industrial Enterprises</i>	(Vasylyshyna et al., 2022)	Pada era digitalisasi teknologi penggunaan perangkat lunak seperti ERM memungkinkan dalam melakukan penganalisisan berbagai jenis risiko keuangan, hal tersebut termasuk pada sumber tradisional dan nonkonvensional. Perangkat lunak seperti ERM juga memiliki kecerdasan buatan atau <i>Artificial Intelligence</i> dan pembelajaran mesin untuk melakukan analitik data, otomatisasi agregasi risiko, penilaian risiko, serta pemodelan dan pembuatan laporan risiko. Beberapa perusahaan industri menggunakan perangkat lunak ERM bersamaan dengan perangkat lunak khusus seperti <i>Robotic Process Automation (RPA)</i> . Dalam melakukan netralisasi dari potensi suatu bencana dan risiko keuangan kritis merupakan kunci elemen dari strategi perusahaan industri, yang dimana akan memungkinkan untuk menjaga situasi menjadi tetap terkendali.
4	<i>The Role of Artificial Intelligence on Limiting Jordanian Commercial Banks Cyber Crimes</i>	(Salameh & Lutfi, 2021)	Terdapat pengaruh yang signifikan pada statistik untuk kecerdasan buatan dengan dimensinya (Sistem Pakar, Jaringan Syaraf Tiruan, Algoritma Genetika, dan Logika Fuzzy) dalam membatasi kejahatan dunia maya di bank komersial Yordania. Ditemukan juga bahwa ada perbedaan yang signifikan secara statistik pada algoritma genetik dan kejahatan yang terdapat pada dunia maya yang disebabkan oleh variabel pekerjaan yang mendukung karyawan departemen TI.
5	<i>The Impact of Industrial Revolution 4.0 on International Trade</i>	(Rymarczyk, 2021)	Penerapan inovasi inti dari Revolusi Industri Keempat akan menyebabkan perubahan besar pada volume dan struktur perdagangan internasional. Akan ada pergeseran yang cukup besar ke arah layanan, sementara dalam hal produk, barang-barang yang akan menjadi penting karena digitalisasi terutama akan mencakup barang-barang yang biayanya sejauh ini tinggi dalam transportasi, logistik, informasi, regulasi dan transaksi.

Tabel 4 memberikan hasil penelitian bahwa Bahwa kantor atau perusahaan yang berada di yordania menggunakan AI yang berbasis *pada expert system* dan berbasis *neural network system*. Dimana AI yang berbasis expert system berpengaruh dalam pengumpulan bukti audit sedangkan neural network system tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada bukti audit (Al-Sayyed et al., 2021). *Artificial Intelligence and Machine learning* juga memiliki peran penting dalam peningkatan kualitas, keandalan, serta keefisienan dalam melakukan proses audit secara keseluruhan. Hal tersebut juga membantu seorang auditor dalam skeptisisme profesional dan melakukan penilaian yang lebih baik (Puthukulam et al., 2021).

Tantangan yang Ditimbulkan AI dan IoT pada Sistem Audit Internal

Tabel 5
Tantangan yang ditimbulkan *Artificial Intelligence* dan *Internet of Things* pada Audit Internal

No	Judul Artikel	Peneliti	Temuan
1	<i>The Future of Public Audit</i>	(Ferry et al., 2022)	Ditemukan bahwa tantangan bagi auditor cenderung sama, dan terlepas dari globalisasi dan digitalisasi, sangat banyak yang dibatasi konteks dan dibentuk secara budaya.
2	<i>On the Impact of Smart Contracts on Auditing</i>	(De Andrés & Lorca, 2021)	Terdapat suatu pengaruh yang harus diterima bahwa perusahaan harus menetapkan suatu prosedur dan kebijakan organisasi dalam menjamin suatu pengendalian internal yang memadai untuk kas khusus <i>smart contract</i> , karena semakin banyak unit di dalam perusahaan yang terlibat dalam pembuatan dan penerapannya. Prosedur dan kebijakan tersebut juga harus ditinjau oleh auditor eksternal, sebagai bagian dari penilaian dalam pengendalian internal yang dilakukan selama proses audit eksternal.
3	<i>The Development of an Integrated External Environment Monitoring Framework Aimed at the Internal Control of the Procurement Process of Fat and Oil Companies</i>	(Bulgakov & Makarenko, 2022)	Dalam meningkatkan pemantauan lingkungan eksternal yang ditujukan untuk pengendalian internal proses pengadaan berdasarkan prosedur analitis, disarankan untuk memantau lingkungan eksternal dalam pengendalian internal proses pengadaan berdasarkan big data dan analisis bisnis. Penting untuk terus mengumpulkan informasi (tidak setahun sekali) menggunakan teknik digital.
4	<i>Cybersecurity Assessment of BIM/CDE Design Environment Using Cyber Assessment Framework</i>	(Turk et al., 2022)	Dalam lingkungan BIM kolaboratif yang diterapkan dalam CDE, mengejar IPD, penggunaan sistem pertukaran data terpusat meningkatkan efisiensi, membantu menghemat waktu, dan meningkatkan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat. Namun, berbagi data dengan pihak ketiga seperti subkontraktor, pemasok, konsultan dan mitra proyek lainnya melalui jaringan data terpusat serta mengandalkan layanan cloud secara signifikan meningkatkan risiko serangan cyber eksternal dan internal. Serangan-serangan ini bisa mengakibatkan kerugian berupa finansial, gangguan operasi, dan hilangnya reputasi.

Tabel 5 memberikan hasil berupa tantangan bagi auditor cenderung sama. Terlepas dari

globalisasi dan digitalisasi, sangat banyak yang dibatasi konteks dan dibentuk secara budaya tergantung daerah masing-masing (Ferry et al., 2022). Terdapat juga suatu pengaruh yang harus diterima bahwa perusahaan harus menetapkan suatu prosedur dan kebijakan organisasi dalam menjamin suatu pengendalian internal yang memadai untuk kas khusus smart contract karena semakin banyak unit di dalam perusahaan yang terlibat dalam pembuatan dan penerapannya. Prosedur dan kebijakan tersebut juga harus ditinjau oleh auditor eksternal sebagai bagian dari penilaian dalam pengendalian internal yang dilakukan selama proses audit eksternal (De Andrés & Lorca, 2021).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan penelitian ini adalah Transformasi Digital, AI, IoT memiliki dampak yang positif terhadap audit internal dalam melakukan pengendalian internal yang dimiliki oleh setiap perusahaan atau organisasi meskipun hal tersebut ada kemungkinan terjadinya risiko dalam penggunaannya serta tantangan yang bisa ditimbulkan dari penggunaannya yang dimana AI atau Artificial Intelligence dan IoT atau Internet of things merupakan inovasi bisnis dalam transformasi digital yang tujuannya untuk mengelola dan mengubah bisnis yang dimiliki. Transformasi digital tidak hanya melibatkan pengaruh teknologi melainkan bisa juga perubahan dalam budaya, operasi, serta model bisnis yang dimiliki. Untuk perbedaan IoT dan AI, IoT merupakan jaringan perangkat yang dimana terhubung ke internet dan bisa melakukan komunikasi tanpa campur tangannya manusia. IoT sendiri bisa membuat pengumpulan data dan bertindak atas data tersebut secara otomatis sedangkan AI merupakan keahlian yang dimiliki oleh mesin untuk belajar dari data yang ada dan melakukan aktivitas yang memerlukan kecerdasan dari manusia. AI bisa membuat tugas menjadi lebih efisien dan efektif serta produktivitas di dunia bisnis bisa menjadi lebih optimal.

Rekomendasi atau saran kepada pihak-pihak yang ingin melakukan penelitian serupa di masa yang akan datang adalah perlu dilakukannya yang lebih mendalam menggunakan IoT untuk mendapatkan dampak-dampak yang ditimbulkannya. Penerapan AI dan IoT tidak terbatas pada audit internal untuk melakukan pengendalian internal, bisa dibidang lain seperti: pembuatan laporan keuangan, dunia pendidikan pada perakuntansian.

REFERENSI

- Triatmaja, M. F., Acc, M., Acpa, A., Program, *, Akuntansi, S., Ekonomika, F., Bisnis, D., Muhammadiyah, U., & Pekalongan, P. (2019). Seminar Nasional dan The 6th Call for Syariah Paper Universitas Muhammadiyah Surakarta DAMPAK ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) PADA PROFESI AKUNTAN. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/11422>.
- Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2018). The Digitization of the World From Edge to Core. <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf>.
- Eko Sudarmanto. (2020). Manajemen Risiko: Deteksi Dini Upaya Pencegahan Fraud. 9(2). <https://doi.org/10.32502/jimn.v9i2.2>.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018). Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 745, pp. 411–421). Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_41.
- Yudho Yudhanto, & Abdul Azis. (2019). Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT). [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=IK33DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=Yudhanto,+Y.,+%26+Azis,+A.+\(2019\).+Pengantar+Teknologi+Internet+of+Things+\(IoT\).+UNSPress.&ots=UHN1vHmv3&sig=IHiI7Aqwu0YXH9YGUCSIExiQWUI&redir_esc=y#v=onep](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=IK33DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=Yudhanto,+Y.,+%26+Azis,+A.+(2019).+Pengantar+Teknologi+Internet+of+Things+(IoT).+UNSPress.&ots=UHN1vHmv3&sig=IHiI7Aqwu0YXH9YGUCSIExiQWUI&redir_esc=y#v=onep)

age&q=Yudhanto%2C%20Y.%2C%20%26%20Azis%2C%20A.%20(2019).%20Pengantar%20Teknologi%20Internet%20of%20Things%20(IoT).%20UNSPress.&f=false.

- Institute of Internal Auditor. (2012). *THE ROLE OF AUDITING IN PUBLIC SECTOR GOVERNANCE* 2nd Edition Supplemental Guidance: The Role of Auditing in Public Sector Governance. www.globaliia.org/standards-guidance.
- Fang, Q., Yu, N., & Xu, H. (2022). Governance effects of digital transformation: from the perspective of accounting quality. *China Journal of Accounting Studies*. <https://doi.org/10.1080/21697213.2023.2148944>.
- Korol, V., Dmytryk, O., Karpenko, O., Riadinska, V., Basiuk, O., Kobylnik, D., Moroz, V., Safronova, O., Alisov, E., & Mishchenko, T. (2022). Elaboration of recommendations on the development of the state internal audit system when applying the digital technologies. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(13(115)), 39–48. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.252424>.
- Siladjaja, M., Anwar, Y., & Djan, I. (2022). The Impact of Real Manipulation and Tax Management on Future Market Value: An Artificial Intelligence Simulation of High Earnings Quality. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 11, 33–35. <https://doi.org/10.35944/jofrp.2022.11.1.003>.
- Zhang, Y., & Guo, X. (2022). Digital Transformation of Enterprises and the Governance of Executive Corruption. *Journal of Global Information Management*, 30(11), 1–18. <https://doi.org/10.4018/JGIM.315128>.
- Joshi, A., Benitez, J., Huygh, T., Ruiz, L., & De Haes, S. (2022). Impact of IT governance process capability on business performance: Theory and empirical evidence. *Decision Support Systems*, 153, 113668. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113668>.
- Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938–985. <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09697-x>.
- Neves, Â., & Veiga Araujo, G. L. (2023). Smart Automation for Enhancing Cyber-Security. *Foresight and STI Governance*, 17(1), 89–97. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2023.1.89.97>.
- Sherif, K., & Mohsin, H. (2021). The effect of emergent technologies on accountant's ethical blindness. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 21, 61–94. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v21_3.
- Wang, X., Bu, L., & Peng, X. (2021). Internet of things adoption, earnings management, and resource allocation efficiency. *China Journal of Accounting Studies*, 9(3), 333–359. <https://doi.org/10.1080/21697213.2021.2009180>.
- Kirdasinova, K., Omarbekova, N., Tolysbaev, B., Utegenova, Z., & Ashimova, I. (2022). Digital transformation of banking services: development scenarios and management mechanisms. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(13 (120)), 107–113. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266542>.
- Duygan, M., Fischer, M., & Ingold, K. (2023). Assessing the readiness of municipalities for digital process innovation. *Technology in Society*, 72, 102179. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102179>.
- Al-Sayyed, S. M., Al-Aroud, S. F., & Zayed, L. M. (2021). The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence. *Accounting*, 7(2), 281–288. <https://doi.org/10.5267/j.ac.2020.12.003>.
- 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>.



- Vasylyshyna, L., Popova, O., Hoholieva, N., Lyzunova, O., Medvedieva, M., Laskavets, K., Mykytenko, T., Diachenko, V., Yemets, A., & Shevchenko, S. (2022). Assessment of the impact of digitalized management on the financial risks of industrial enterprises. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(13 (120)), 87–95. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.268024>.
- Salameh, R. S., & Lutfi, K. M. (2021). The role of artificial intelligence on limiting Jordanian commercial banks cybercrimes. *Accounting*, 7(5), 1147–1156. <https://doi.org/10.5267/j.ac.2021.2.024>.
- Rymarczyk, J. (2021). The impact of industrial revolution 4.0 on international trade. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 9(1), 105–117. <https://doi.org/10.15678/EBER.2021.090107>.
- Ferry, L., Radcliffe, V. S., & Steccolini, I. (2022). The future of public audit. *Financial Accountability & Management*, 38(3), 325–336. <https://doi.org/10.1111/faam.12339>.
- De Andrés, J., & Lorca, P. (2021). On the impact of smart contracts on auditing. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 21, 155–181. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v21_6.
- Turk, Ž., Sonkor, M. S., & Klinc, R. (2022). CYBERSECURITY ASSESSMENT OF BIM/CDE DESIGN ENVIRONMENT USING CYBER ASSESSMENT FRAMEWORK. *JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING AND MANAGEMENT*, 28(5), 349–364. <https://doi.org/10.3846/jcem.2022.16682>.