

Peran Strategis *Supreme Audit Institution* dalam Mengawal SDGS: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis

Maesya Putrina Sitepu

Akuntansi Sektor Publik, Politeknik Keuangan Negara STAN, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: 4213250095_maesyaputrina@pknstan.ac.id

Abstract

The approaching 2030 deadline for achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) requires stronger sustainability accountability that goes beyond administrative compliance toward substantive impact. However, sustainability reporting practices remain vulnerable to greenwashing and face challenges in ensuring the validity of non-financial data, thereby necessitating the role of Supreme Audit Institutions (SAIs) in safeguarding the credibility of development reporting. This study aims to examine how the role of SAIs is conceptualized within the sustainability accountability discourse and their contribution to supporting SDG achievement. It employs an interpretive Systematic Literature Review (SLR) approach based on the PRISMA 2020 protocol, analyzing 25 reputable journal articles published between 2016 and 2026 using thematic analysis. The findings identify five key dimensions of SAIs' roles: governance, data quality assurance, digital audit, regulatory, and human capital capacity. These dimensions reflect a fundamental shift in public sector auditing from administrative compliance toward strategic accountability oriented to the credibility of sustainability reporting. The findings are interpreted through Agency Theory, Legitimacy Theory, and Institutional Theory to explain the positioning of SAIs, including BPK RI, within the global sustainability audit landscape. This study provides practical insights for BPK RI in developing an audit roadmap that supports more substantive SDG outcomes and contributes to the public sector auditing literature.

Keywords: *Public Sector Audit, Supreme Audit Institution, Sustainability Audit, Sustainable Development Goals.*

Abstrak

Tenggat waktu pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) tahun 2030 menuntut penguatan akuntabilitas pembangunan berkelanjutan yang tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga berdampak substantif. Namun, praktik pelaporan keberlanjutan masih rentan terhadap greenwashing serta menghadapi tantangan dalam menjamin validitas data non-keuangan, sehingga memerlukan peran *Supreme Audit Institutions* (SAI) dalam memastikan kredibilitas pelaporan pembangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemaknaan peran SAI dalam diskursus akuntabilitas keberlanjutan serta perannya dalam mendukung pencapaian SDGs. Penelitian menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) interpretatif berbasis protokol PRISMA 2020 dengan menganalisis 25 artikel jurnal bereputasi periode 2016–2026 melalui teknik analisis tematik. Hasil penelitian mengidentifikasi lima dimensi utama peran SAI, yaitu tata kelola dan akuntabilitas, penjaminan kualitas data, transformasi audit digital, konteks regulasi, serta kapasitas modal manusia. Kelima dimensi tersebut merefleksikan pergeseran fundamental peran audit sektor publik, dari sekadar kepatuhan administratif menuju akuntabilitas strategis yang berorientasi pada kredibilitas pelaporan pembangunan berkelanjutan. Temuan ini diinterpretasikan melalui *Agency Theory*, *Legitimacy Theory*, dan *Institutional Theory* untuk memahami posisi SAI, termasuk BPK RI, dalam dinamika audit keberlanjutan global. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi BPK RI dalam menyusun peta jalan pemeriksaan yang berorientasi pada dampak SDGs yang lebih substantif serta memperkaya literatur audit sektor publik.

Kata Kunci: *Audit Keberlanjutan, Audit Sektor Publik, Supreme Audit Institution, Sustainable Development Goals.*

1. PENDAHULUAN

Tenggat waktu pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) tahun 2030 menuntut negara-negara untuk mengakselerasi program keberlanjutan yang berdampak substantif, bukan sekadar kepatuhan administratif [1], [2]. Meskipun tekanan regulasi menguat, laporan keberlanjutan yang dihasilkan entitas pemerintah maupun swasta cenderung bersifat seremonial dan rentan terhadap praktik *greenwashing* [3]. Hal ini berakar pada dominasi paradigma akuntabilitas tradisional yang berfokus pada kepatuhan keuangan, sehingga gagal memitigasi risiko distorsi informasi pada indikator non-keuangan yang bersifat multidimensi [4], [5], [6]. Kondisi ini menimbulkan tantangan besar dalam menjamin validitas data pembangunan nasional yang menjadi urgensi hadirnya peran *Supreme Audit Institution* (SAI) sebagai pilar utama dalam memastikan akuntabilitas dan kredibilitas pelaporan [4], [7], [8]. Di Indonesia, Badan Pemeriksa Keuangan (BPK) RI selaku SAI telah merespons mandat ini melalui audit kinerja dan *preparedness audit* sejak 2018 [9], [10], [11]. Namun, tantangan mendasar yang dihadapi adalah fragmentasi praktik audit yang belum terintegrasi ke dalam satu kerangka akuntabilitas keberlanjutan yang utuh karena mekanisme audit sektor publik saat ini sering kali masih terjebak pada pendekatan kepatuhan keuangan tradisional. Kondisi tersebut menyebabkan evaluasi terhadap efektivitas kebijakan lintas sektoral sebagai prasyarat pencapaian 17 tujuan SDGs secara terukur belum berjalan optimal.

Peran SAI dalam memperkuat akuntabilitas pembangunan dapat dijelaskan melalui beberapa perspektif teoretis. *Agency Theory* memandang SAI sebagai mekanisme pengawasan independen yang berfungsi mengurangi asimetri informasi antara pemerintah (agen) dan masyarakat (prinsipal) [12], [13], [14]. Dalam konteks SDGs, karakteristik asimetri informasi menjadi jauh lebih kompleks dibandingkan audit laporan keuangan tradisional. Informasi yang dilaporkan tidak lagi terbatas pada data kuantitatif yang terstandarisasi, tetapi mencakup indikator sosial, lingkungan, serta dampak jangka panjang yang bersifat naratif, subjektif, dan *forward-looking*. Karakteristik ini menyebabkan keterbatasan mekanisme verifikasi konvensional, sehingga memperluas ruang bagi distorsi informasi dan praktik *greenwashing*. Dalam situasi ini, masalah keagenan tidak hanya meningkat secara kuantitatif, tetapi juga berubah secara kualitatif, karena prinsipal tidak memiliki kapasitas untuk memverifikasi klaim keberlanjutan yang kompleks. Oleh karena itu, peran SAI menjadi semakin strategis dalam mengembangkan pendekatan audit yang mampu menjembatani kesenjangan informasi non-keuangan tersebut.

Di sisi lain, *Legitimacy Theory* menegaskan bahwa keberlangsungan entitas pemerintah sangat ditentukan oleh respons kebijakan nyata terhadap isu keberlanjutan untuk mempertahankan kontrak sosial dengan masyarakat di tengah krisis iklim global [15], [16], [17]. Namun, legitimasi tidak selalu dibangun melalui tindakan substantif, melainkan juga melalui strategi retorik simbolik yang mengaburkan realitas pencapaian [18]. Sementara itu, *Institutional Theory* menjelaskan bahwa transformasi praktik audit sektor publik turut didorong oleh tekanan isomorfisma institusional yang menuntut SAI beradaptasi dengan norma dan standar global, seperti *adopsi International Standards of Supreme Audit Institutions* (ISSAI) [19], [20], [21].

Meskipun literatur sebelumnya mengakui pentingnya audit sebagai instrumen keberlanjutan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada sektor korporasi atau fungsi audit internal organisasi [8], [22]. Celah penelitian yang signifikan muncul karena paradigma akuntansi sektor publik konvensional terbukti belum memadai dalam menangkap fenomena *greenwashing* dalam konteks pemerintahan. Keterbatasan ini berakar pada dominasi pendekatan *compliance-based* yang terjebak dalam “perangkap input-output”, di mana akuntabilitas hanya diukur berdasarkan penyerapan anggaran dan kepatuhan terhadap regulasi. Pendekatan ini secara struktural tidak dirancang untuk mengevaluasi kualitas dampak (*outcome*) maupun mendeteksi distorsi informasi yang bersifat naratif, simbolik, dan lintas-sektoral yang menjadi karakter utama *greenwashing*. Akibatnya, pelaporan SDGs sering kali luput dari verifikasi substansi, sehingga memicu *reporting fatigue* tanpa menghasilkan perbaikan kebijakan yang nyata [23]. Hal ini menunjukkan bahwa kerangka akuntansi sektor publik saat ini masih memiliki keterbatasan fundamental dalam mengidentifikasi dan memitigasi praktik *greenwashing* dalam pelaporan pemerintah. Untuk mengisi celah tersebut, penelitian ini mengintegrasikan *Agency Theory*, *Legitimacy Theory*, dan *Institutional Theory* ke dalam satu kerangka analisis untuk menjelaskan peran strategis SAI dalam ekosistem SDGs yang kompleks.

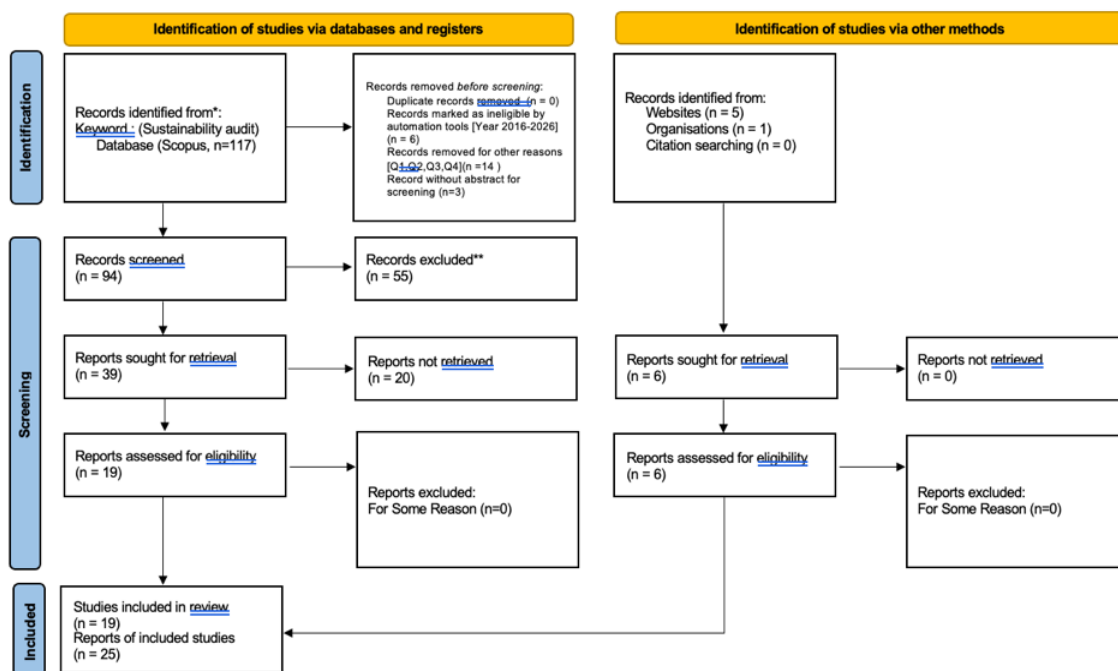
Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merekonstruksi peran BPK RI dalam kerangka *sustainability accountability* dengan pertanyaan penelitian utama: "Bagaimana peran BPK sebagai SAI dalam mengoptimalkan audit kinerja untuk memperkuat akuntabilitas

pencapaian SDGs nasional?". Tujuan penelitian ini adalah mengelaborasi keterkaitan strategis antara praktik audit BPK dengan konsep keberlanjutan global serta merumuskan model pengawasan yang mampu mendorong perbaikan kebijakan secara substantif. Melalui tinjauan sistematis terhadap 25 artikel jurnal bereputasi tinggi periode 2016-2026, penelitian ini diharapkan memberikan referensi strategis bagi BPK serta menjadi rujukan bagi akademisi dalam mengembangkan teori audit sektor publik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain SLR dengan paradigma interpretatif untuk memahami peran SAI dalam agenda keberlanjutan [24]. Prosedur pengumpulan data mengikuti protokol *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 [25]. Pencarian literatur primer dilakukan pada basis data Scopus menggunakan kata kunci “*Sustainability Audit*” dengan rentang publikasi 2016 hingga 2026. Scopus dipilih sebagai *Principal Search System* karena memiliki jangkauan luas pada bidang ilmu sosial yang mengindeks hampir dua kali lipat jumlah jurnal dibandingkan basis data serumpun lainnya seperti Web of Science [26]. Selain itu, Scopus menyediakan metadata yang konsisten dan terstruktur, yang penting untuk menjamin transparansi serta kualitas data dalam prosedur SLR [27]. Guna menjamin inklusivitas, Google Scholar diutilisasi sebagai alat pencarian sekunder untuk menjangkau literatur lokal Indonesia dan praktik spesifik pada BPK RI yang mungkin tidak terindeks sepenuhnya dalam basis data global namun relevan secara kontekstual.

Tahapan seleksi literatur dimulai dengan identifikasi awal yang menjangkau 117 dokumen dari Scopus. Pada tahap penyaringan awal, sebanyak 23 dokumen dieksklusi dengan rincian: 6 dokumen berada di luar rentang tahun penelitian, 3 dokumen tidak memiliki abstrak, dan 14 dokumen dieksklusi berdasarkan kriteria kualitas. Indikator kualitas yang digunakan adalah kepemilikan peringkat jurnal (Quartile 1 hingga 4). Eksklusi bersifat metodologis untuk memastikan literatur yang dianalisis memiliki standar kualitas akademik yang telah tervalidasi melalui proses *peer-review* yang ketat dan metodologi yang dapat dipertanggungjawabkan. Proses ini menyisakan 94 dokumen untuk tahap *screening* judul dan abstrak secara manual. Sebanyak 55 dokumen dieksklusi karena tidak relevan dengan peran strategis SAI, sehingga menyisakan 39 dokumen untuk telaah teks lengkap. Dari jumlah tersebut, sebanyak 20 dokumen dieksklusi karena batasan akses berbayar, menyisakan 19 dokumen primer. Guna memperkaya cakupan analisis, peneliti menambahkan 6 dokumen relevan melalui pencarian manual dari sumber literatur lain untuk memperkuat analisis pada konteks BPK RI. Total literatur akhir berjumlah 25 artikel (n = 25). Alur penyeleksian literatur dirangkum dalam diagram PRISMA pada Gambar 1.



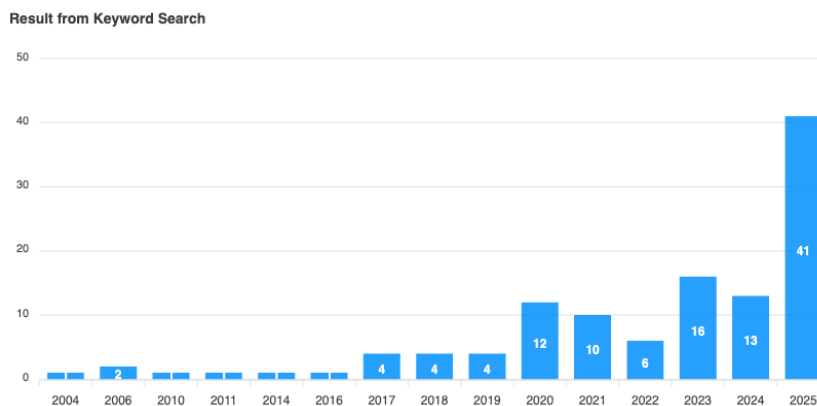
Gambar 1. Kerangka Kerja PRISMA 1

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik untuk mengidentifikasi dan membedah pola makna yang berulang [28]. Tahapan analisis meliputi familiarisasi data, kodifikasi, dan pengembangan tema. Berdasarkan proses tersebut, literatur diklasifikasikan ke dalam lima tema utama: (1) *Governance Role*; (2) *Data Assurance Role*; (3) *Digital Audit Role*; (4) *Regulatory Role*; dan (5) *Human Capital Role*. Sintesis tema kemudian dipetakan menggunakan kerangka *Agency Theory*, *Legitimacy Theory*, dan *Institutional Theory* untuk membangun model konseptual peran strategis SAI yang direfleksikan pada konteks BPK RI.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif terhadap artikel yang terpilih menunjukkan bahwa perhatian akademik terhadap topik sustainability audit mengalami peningkatan signifikan setelah tahun 2020. Berdasarkan hasil penelusuran kata kunci pada basis data Scopus, jumlah publikasi relevan relatif stagnan sebelum 2019, kemudian meningkat tajam pada tahun 2025 dengan 41 dokumen. Pola ini mengindikasikan bahwa audit keberlanjutan tidak lagi dipandang sebagai isu teknis yang terbatas pada pelaporan non-keuangan, melainkan telah berkembang menjadi agenda strategis dalam diskursus tata kelola publik global, terutama dalam konteks percepatan pencapaian target SDGs 2030. Peningkatan ini juga mencerminkan pergeseran perhatian akademik dari pendekatan audit konvensional menuju kajian yang lebih luas mengenai peran lembaga audit negara dalam merespons tantangan keberlanjutan, perubahan iklim, serta kompleksitas pengelolaan data lingkungan dan sosial. Tren publikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Tren Publikasi

3.2. Karakteristik Literatur

Karakteristik literatur yang dianalisis mencakup keberagaman fokus penelitian, mulai dari audit kinerja, audit digital, hingga audit forensik dalam konteks SDGs. Pemetaan sistematis terhadap artikel tersebut memberikan gambaran mengenai pola perhatian akademik terhadap peran SAI sekaligus mengidentifikasi celah penelitian bagi konteks Indonesia. Ringkasan karakteristik dan temuan utama dari 25 literatur tersebut dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik dan Temuan Utama Literatur Terpilih

No	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Jenis Audit	Isu Sustainability / SDGs	Temuan Utama	Gap ke Penelitian Ini
1	Sari, D. A., et al. (2022)	Audit kinerja untuk menilai tata kelola implementasi SDGs di Indonesia.	<i>Performance Audit</i>	SDG 16 (Kelembagaan), SDG 17 (Kemitraan)	Audit sebaiknya menilai efektivitas pengaturan tata kelola (<i>governance arrangements</i>), bukan memantau 232 indikator satu per satu, karena regulasi masih tumpang tindih.	Penelitian ini akan mengintegrasikan evaluasi tata kelola tersebut dengan indikator kinerja substantif berbasis teknologi, bukan hanya desain regulasi.

No	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Jenis Audit	Isu Sustainability / SDGs	Temuan Utama	Gap ke Penelitian Ini
2	Togatorop & Setyono (2021)	Peran BPK RI dalam mendukung implementasi SDGs melalui pemeriksaan.	<i>Thematic / Performance Audit</i>	SDG 3 (Kesehatan), SDG 11 (Kota)	BPK berkontribusi signifikan lewat audit tematik dan partisipasi di INTOSAI, namun kapasitas auditor perlu ditingkatkan untuk menghadapi kompleksitas target.	Mengembangkan model " <i>Foresight Audit</i> " untuk melengkapi audit tematik BPK, agar tidak hanya memotret masa lalu tetapi memprediksi risiko masa depan.
3	Putra (2020)	Analisis landasan hukum BPK untuk peran <i>Foresight Auditor</i> .	<i>Foresight Audit</i>	Seluruh Target SDGs (Agenda 2030)	BPK memerlukan instrumen hukum yang lebih spesifik untuk memberikan rekomendasi kebijakan masa depan (<i>future policies</i>) secara legal.	Merancang kerangka operasional dan teknis <i>foresight audit</i> yang dapat dijalankan BPK saat ini sembari menunggu penyempurnaan regulasi.
4	Kartika W et al. (2023)	Respons strategis BPK (Renstra) terhadap program SDGs.	<i>Strategic Audit</i>	Seluruh Target SDGs	Terdapat kesenjangan (<i>misalignment</i>) antara narasi strategis dalam dokumen Renstra dengan fokus audit kinerja riil di lapangan.	Menganalisis bagaimana menutup celah eksekusi tersebut menggunakan teknologi digital sebagai jembatan antara strategi dan operasional.
5	Ikhsan & Sulastri (2025)	Analisis tindak lanjut hasil pemeriksaan (TLHP) BPK.	<i>Compliance Audit</i>	SDG 16 (Akuntabilitas)	Mekanisme tindak lanjut rekomendasi masih bersifat formalitas administratif dan terhambat oleh tumpang tindih kewenangan antar lembaga.	Menghubungkan tingkat penyelesaian tindak lanjut audit secara langsung dengan peningkatan skor indikator SDGs di daerah.
6	Bostan et al. (2021)	Dampak SAI terhadap keberlanjutan keuangan publik (fiskal).	<i>Financial / Public Audit</i>	SDG 8 (Ekonomi), SDG 16	SAI berkontribusi mengurangi defisit dan utang publik, serta meningkatkan efisiensi pemerintah, terutama pada masa krisis ekonomi.	Menguji apakah peran BPK di negara berkembang (Indonesia) memiliki dampak stabilisasi fiskal yang sama kuatnya dengan SAI di Uni Eropa.
7	Zhang et al. (2024)	Transformasi digital audit nasional dan pembangunan regional.	<i>Digital Audit</i>	SDG 9 (Inovasi), SDG 12, 13	Digitalisasi audit secara signifikan meningkatkan produktivitas hijau (<i>Green TFP</i>) dan mendorong inovasi tata kelola lingkungan pemerintah.	Mengadaptasi model departemen digital audit China ke dalam struktur BPK RI yang menghadapi tantangan geografis kepulauan (desentralisasi).

No	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Jenis Audit	Isu Sustainability / SDGs	Temuan Utama	Gap ke Penelitian Ini
8	Spudys et al. (2025)	Digitalisasi penilaian keberlanjutan bangunan (energi & LCA).	<i>Energy Audit</i>	SDG 7 (Energi), SDG 11	Integrasi BIM dan <i>Digital Twin</i> meningkatkan akurasi penilaian audit energi dan emisi karbon secara drastis dibandingkan metode manual.	Penerapan metodologi <i>Digital Twin</i> untuk audit infrastruktur publik skala besar (seperti IKN atau jalan tol) oleh auditor negara.
9	Kaewunruen et al. (2020)	Audit kerentanan stasiun kereta bawah tanah berbasis <i>Digital Twin</i> .	<i>Vulnerability Audit</i>	SDG 9, 11 (Kota Tangguh)	<i>Digital Twin</i> efektif memetakan biaya siklus hidup dan emisi karbon, serta mengidentifikasi kerentanan struktur terhadap risiko banjir.	Penggunaan teknologi serupa untuk audit kesiapan infrastruktur strategis nasional terhadap bencana iklim (SDG 13).
10	Hashed et al. (2025)	Mekanisme audit tata kelola terhadap emisi lingkungan.	<i>Governance Audit</i>	SDG 13 (Aksi Iklim)	Regulasi ESG dan audit internal yang kuat terbukti menurunkan emisi, namun perusahaan profit tinggi cenderung polutif tanpa pengawasan ketat.	Menguji peran audit eksternal (SAI) dalam "memaksa" BUMN atau instansi pemerintah menurunkan emisi melalui audit kepatuhan lingkungan.
11	Razali et al. (2025)	Kompetensi teknologi digital auditor untuk deteksi <i>fraud</i> .	<i>Forensic / Digital Audit</i>	SDG 16 (Anti Korupsi)	Kompetensi teknologi digital bukan lagi pilihan, melainkan keharusan bagi auditor untuk mendeteksi risiko kecurangan dalam data besar.	Mengukur kesiapan (<i>readiness</i>) teknologi dan kompetensi digital auditor BPK RI secara spesifik dalam konteks audit dana lingkungan.
12	Ferreira, P. et al. (2024)	Peran audit internal di organisasi militer.	<i>Internal Audit</i>	SDG 16 (Perdamaian)	Audit internal militer berkontribusi pada aspek sosial dan tata kelola, namun pengaruhnya masih lemah pada aspek lingkungan.	Peran BPK (Audit Eksternal) dalam menembus kerahasiaan lembaga pertahanan untuk melakukan audit kinerja lingkungan yang objektif.
13	Król (2025)	Audit keberlanjutan situs web universitas (jejak karbon digital).	<i>Digital Carbon Audit</i>	SDG 12, 13	Situs web publik memiliki jejak karbon signifikan; SEO tradisional seringkali tidak ramah lingkungan dan perlu audit digital.	Memasukkan parameter "jejak karbon digital" ke dalam standar audit kinerja <i>E-Government</i> (SPBE) yang dilakukan BPK.
14	Sabauri (2024)	Peran audit internal dalam mendukung pelaporan keberlanjutan.	<i>Internal Audit</i>	SDG 12 (Pelaporan)	Audit internal berevolusi dari sekadar audit keuangan menjadi penjaga validitas data ESG untuk mencegah praktik <i>greenwashing</i> .	Bagaimana SAI (sebagai Lini Pertahanan ke-4) memvalidasi efektivitas audit internal dalam menjaga kualitas data SDGs nasional.

No	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Jenis Audit	Isu Sustainability / SDGs	Temuan Utama	Gap ke Penelitian Ini
15	Tumwebaze et al. (2022)	Efektivitas komite audit dan pelaporan keberlanjutan.	<i>Governance Audit</i>	SDG 12, 17	Komite audit berpengaruh positif pada pelaporan sosial /ekonomi, namun dampaknya pada pelaporan lingkungan masih minim.	Menyoroti perlunya spesialisasi lingkungan (bukan hanya keuangan) dalam struktur tim pemeriksa BPK untuk audit SDGs.
16	Appiah et al. (2024)	Pengaruh audit internal terhadap perilaku hemat energi.	<i>Internal Audit</i>	SDG 7 (Energi), SDG 12	Efikasi audit internal secara signifikan memediasi perubahan perilaku hemat energi pegawai publik di Ghana.	Mengukur dampak audit BPK terhadap efisiensi energi instansi pemerintah menggunakan data riil konsumsi, bukan sekadar survei perilaku.
17	Phan et al. (2021)	Pengaruh kecerdasan emosional (EI) terhadap <i>judgment</i> auditor.	<i>Financial Audit</i>	SDG 8 (Pekerjaan Layak)	Kecerdasan emosional meningkatkan kualitas pertimbangan (<i>judgment</i>) auditor dan keberlanjutan profesi di bawah tekanan kerja.	Menganalisis peran EI dan skeptisisme profesional auditor BPK dalam menghadapi tekanan politik saat melakukan audit lingkungan.
18	Ferreira, A.B.S. et al. (2024)	Persepsi manajer mengenai audit lingkungan di tingkat kota.	<i>Environmental Audit</i>	SDG 12, 16	Audit lingkungan dianggap sebagai "kompas" kepatuhan, namun implementasinya terhambat oleh biaya tinggi dan kompleksitas regulasi.	Analisis hambatan sistemik implementasi audit lingkungan secara nasional di Indonesia, melampaui studi kasus lokal.
19	Meutia et al. (2023)	Atribut komite audit dan pelaporan keberlanjutan di bank.	<i>Governance Audit</i>	SDG 12	Keahlian keuangan komite audit justru berkorelasi negatif dengan kualitas pelaporan keberlanjutan, menunjukkan perlunya keahlian non-keuangan.	Memberikan bukti empiris bahwa auditor negara membutuhkan <i>multidisciplinary expertise</i> (teknik lingkungan/sosial) untuk audit SDGs yang efektif.
20	Wu et al. (2025)	Efek tumpahan (<i>spillover effect</i>) audit nasional ke rantai pasok.	<i>National Audit</i>	SDG 12 (Rantai Pasok)	Audit nasional pada BUMN menciptakan tekanan institusional yang positif pada mitra swasta untuk memperbaiki kinerja ESG mereka.	Menguji apakah audit BPK pada BUMN strategis Indonesia mampu menciptakan efek tumpahan kepatuhan serupa pada vendor swasta domestik.
21	Chen et al. (2025)	Audit lingkungan pemerintah dan sinergi tata kelola.	<i>Environmental Audit</i>	SDG 11, 13	Audit lingkungan secara signifikan meningkatkan sinergi kebijakan pengurangan polusi dan mitigasi karbon di tingkat kota.	Menganalisis peran audit BPK dalam mensinergikan kebijakan antarkementerian yang selama ini terkotak-kotak (<i>silos</i>) di Indonesia.

No	Penulis (Tahun)	Fokus Penelitian	Jenis Audit	Isu Sustainability / SDGs	Temuan Utama	Gap ke Penelitian Ini
22	Alayat et al. (2026)	Tantangan audit keberlanjutan di sektor minyak dan gas.	<i>Sustainability Audit</i>	SDG 7, 12	Audit sektor migas terhambat oleh lemahnya penegakan hukum dan standar akuntansi; integrasi prinsip lokal/Islam diperlukan.	Merumuskan strategi audit BPK khusus untuk sektor Sumber Daya Alam (SDA) Indonesia yang rawan korupsi dan kerusakan lingkungan.
23	Masoud (2025)	Efek moderasi inovasi berkelanjutan pada efektivitas audit.	<i>Internal Audit</i>	SDG 9 (Inovasi)	Inovasi teknologi bertindak sebagai "booster" yang memperkuat dampak audit internal terhadap praktik keberlanjutan.	Menjadikan adopsi inovasi teknologi sebagai variabel wajib dalam Standar Pemeriksaan Keuangan Negara (SPKN) BPK.
24	Cho & Choi (2024)	Analisis kerentanan sistem manajemen risiko bencana.	<i>Safety / Performance Audit</i>	SDG 11, 13	Audit nasional efektif mendeteksi titik lemah ("blind spots") dalam sistem pencegahan bencana pemerintah daerah.	Memperluas cakupan audit manajemen bencana BPK untuk mencakup aspek adaptasi perubahan iklim jangka panjang, bukan hanya tanggap darurat.
25	Lampropoulos et al. (2025)	Peran audit internal dalam implementasi ESG dan resiliensi.	<i>Internal Audit</i>	SDG 13, 16	Audit internal sangat krusial dalam menavigasi lanskap ESG yang kompleks dan membangun resiliensi organisasi.	Mensinergikan peran SAI (Eksternal) dan APIP (Internal) dalam satu kerangka kerja terpadu untuk membangun resiliensi iklim nasional.

3.3. Transformasi Peran SAI dalam *Sustainability Accountability*

Pemetaan karakteristik literatur pada Tabel 1 menunjukkan keragaman pendekatan audit, temuan utama, dan research gap yang dikaji dalam 25 artikel terpilih. Keseluruhan studi tersebut memperlihatkan pola temuan yang konsisten mengenai bagaimana SAI berevolusi dalam merespons tuntutan akuntabilitas keberlanjutan. Melalui proses pengodean dan pengelompokan tematik, literatur tersebut secara kolektif mengerucut pada lima dimensi peran strategis SAI dalam mengawal pencapaian SDGs. Lima dimensi tersebut meliputi: (1) *Governance Role*; (2) *Data Assurance Role*; (3) *Digital Audit Role*; (4) *Regulatory Role*; dan (5) *Human Capital Role*.

Dimensi pertama adalah tata kelola sebagai upaya untuk mendukung pencapaian SDGs. Pergeseran fokus audit kinerja SAI dari kepatuhan anggaran menuju evaluasi pengaturan tata kelola dipandang penting untuk memastikan kesesuaian dengan kebijakan nasional, termasuk pada organisasi dengan struktur birokrasi ketat seperti militer [2], [9], [29]. Dalam konteks manajemen risiko, SAI dinilai memiliki fungsi strategis untuk mendeteksi titik buta pada sistem mitigasi bencana guna menjamin ketahanan negara terhadap krisis jangka panjang [30]. Di tingkat makro, integrasi audit keberlanjutan pemerintah terbukti mampu menciptakan sinergi tata kelola antara kebijakan pengurangan polusi dan mitigasi karbon, serta mengatasi fragmentasi birokrasi yang sering menghambat kinerja [31]. Pola transformasi ini mengindikasikan bahwa perluasan peran SAI tidak sekedar didorong oleh kebutuhan efisiensi teknis semata.

Jika ditinjau melalui lensa *Institutional Theory*, fenomena ini merupakan manifestasi nyata dari mekanisme isomorfisma institusional sebagai bentuk adaptasi terstruktur terhadap tekanan global [32]. Pergeseran ruang lingkup audit ke ranah lingkungan dan digital, serta penguatan mandat regulasi—termasuk adopsi standar ISSAI oleh BPK RI—merefleksikan strategi institusional yang bersifat *legitimacy-seeking* [10]. Dengan demikian, transformasi ini dipahami sebagai upaya SAI untuk menyelaraskan diri dengan norma global guna memperoleh legitimasi internasional, melampaui batasan rasionalitas teknis pemeriksaan tradisional. Posisi BPK RI

dalam INTOSAI semakin menegaskan bahwa peran peran SAI tidak lagi terbatas sebagai *isomorphism recipient*, tetapi mulai bertransformasi menjadi aktor yang turut membentuk norma dan praktik audit global.

Dimensi kedua, yaitu *data assurance role*, menjadi semakin krusial seiring dengan kompleksitas pengukuran kinerja SDGs yang berbasis data non-keuangan dan rentan terhadap praktik *greenwashing* [3]. Dalam konteks ini, fungsi asuransi menekankan pentingnya validitas data ESG, dengan audit berperan sebagai penjaga substansi pelaporan agar tidak terjebak pada formalitas simbolik [33]. Literatur menunjukkan bahwa sinergi antara SAI dan fungsi audit internal organisasi menjadi faktor penting dalam membangun resiliensi terhadap risiko manipulasi data keberlanjutan [3], [29], [34]. Selain itu, studi empiris juga menemukan bahwa efektivitas audit dalam memverifikasi data lingkungan berkorelasi positif dengan perubahan perilaku hemat energi di sektor publik [35].

Namun demikian, literatur juga mengungkap temuan anomali yang signifikan, di mana keberadaan ahli keuangan dalam komite audit justru berkorelasi negatif dengan kualitas pelaporan keberlanjutan [8]. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi tidak selalu linear dengan peningkatan kualitas pelaporan, khususnya dalam konteks data non-keuangan. Fenomena ini mengindikasikan adanya bias epistemologis, di mana dominasi logika *single materiality* finansial cenderung menghambat penerapan *double materiality* yang lebih relevan untuk isu keberlanjutan. Dalam konteks SAI, kondisi ini berpotensi menjadikan kompetensi akuntansi tradisional sebagai *liability*, bukan sekadar keterbatasan, ketika tidak diimbangi dengan perspektif multidisiplin.

Secara teoretis, fenomena ini dapat dipahami melalui beberapa lensa. Dalam kerangka *Agency Theory*, fungsi *data assurance* berperan sebagai mekanisme untuk mengurangi asimetri informasi dan risiko *moral hazard* antara pemerintah sebagai agen dan publik sebagai principal [36]. Sementara itu, dari perspektif *Legitimacy Theory*, validitas data menjadi prasyarat utama dalam menjaga kontrak sosial dan kepercayaan publik, di mana audit yang kredibel memastikan bahwa pelaporan SDGs mencerminkan kinerja yang substantif, bukan sekadar simbolik [18], [37], [38]. Lebih lanjut, dalam kerangka *Institutional Theory*, anomali tersebut mencerminkan adanya *institutional inertia*, di mana dominasi logika akuntansi konvensional menghambat adaptasi terhadap kebutuhan pelaporan yang lebih kompleks dan multidimensional.

Dimensi ketiga, yaitu *digital audit role*, muncul sebagai respons terhadap keterbatasan metode audit konvensional dalam menangkap kompleksitas data lingkungan yang semakin besar dan multidimensional. Dalam konteks ini, pemanfaatan teknologi seperti *Digital Twin* dan *Building Information Modeling* (BIM) memungkinkan auditor melakukan penilaian emisi karbon infrastruktur dengan tingkat presisi yang sulit dicapai melalui pendekatan manual [37], [39], [40]. Perkembangan ini tidak hanya meningkatkan akurasi pengukuran, tetapi juga memperluas ruang lingkup audit ke ranah yang sebelumnya sulit dijangkau, termasuk pengukuran efisiensi energi aset digital melalui analisis jejak karbon pada situs web pemerintah [22]. Secara empiris, integrasi teknologi digital dalam audit nasional juga dikaitkan dengan peningkatan *Green Total Factor Productivity* serta mendorong inovasi lingkungan di tingkat regional [41]. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai *enabler* yang memperkuat dampak audit terhadap perubahan perilaku dan kebijakan publik. Jika dilihat dalam *Agency Theory*, penggunaan teknologi digital berfungsi untuk mengurangi asimetri informasi antara pemerintah sebagai agen dan masyarakat sebagai prinsipal, melalui penyediaan data yang lebih akurat, transparan, dan dapat diverifikasi [15], [42]. Sementara itu, dalam perspektif *Institutional Theory*, adopsi teknologi audit digital mencerminkan respons terhadap tekanan global melalui mekanisme *isomorfisme coercive* dan *mimetic*, di mana SAI menyesuaikan diri dengan praktik yang berkembang di tingkat internasional. Dari sudut pandang *Legitimacy Theory*, pemanfaatan teknologi ini juga berperan sebagai sinyal kredibilitas bahwa klaim keberlanjutan yang disampaikan bersifat substantif dan berbasis bukti.

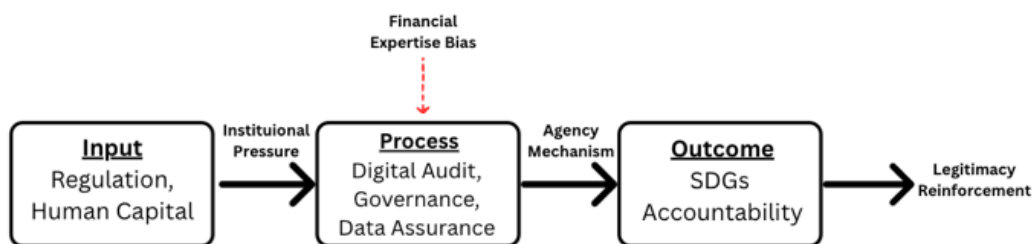
Dimensi keempat adalah konteks regulasi berupa mandat hukum dan dukungan kerangka perundang-undangan sebagai dasar SAI menjalankan peran strategisnya. Literatur menunjukkan bahwa salah satu hambatan utama dalam transformasi audit keberlanjutan adalah ketiadaan mandat hukum spesifik yang memungkinkan auditor menjalankan peran foresight atau berorientasi masa depan [5]. Keterbatasan ini tidak hanya membatasi ruang lingkup audit, tetapi juga menghambat kemampuan SAI dalam mengantisipasi risiko jangka panjang yang melekat pada agenda keberlanjutan. Selain itu, efektivitas audit lingkungan juga dipengaruhi oleh konteks implementasi di tingkat lokal. Lemahnya penegakan hukum, ketiadaan standar akuntansi yang adaptif, serta tingginya biaya dan kompleksitas regulasi yang dinamis sering kali menjadi kendala

dalam pelaksanaan audit kepatuhan [38], [43]. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan audit tidak semata ditentukan oleh desain kebijakan di tingkat pusat, tetapi juga oleh kapasitas institusional dan persepsi manajerial di tingkat implementasi. Dalam menghadapi keterbatasan tersebut, independensi kelembagaan SAI menjadi faktor kunci yang memungkinkan institusi tetap menjalankan fungsi pengawasan secara efektif, bahkan dalam kondisi tekanan politik dan krisis ekonomi [1]. Dari perspektif *Institutional Theory*, berbagai hambatan ini mencerminkan belum sepenuhnya terinternalisasinya norma global ke dalam kerangka regulasi domestik.

Dimensi terakhir, yaitu *human capital role*, menegaskan bahwa transformasi SAI pada akhirnya bergantung pada kapasitas individu auditor. Literatur menunjukkan bahwa kompetensi audit keberlanjutan tidak lagi terbatas pada teknis akuntansi konvensional, tetapi menuntut kecerdasan emosional untuk mempertahankan skeptisisme profesional di bawah tekanan kerja [44]. Hal ini juga harus dipadukan dengan literasi digital yang mumpuni serta perspektif multidisiplin non-keuangan agar pengawasan kelestarian alam tepat sasaran [8], [42]. Dinamika ini menandai pergeseran mendasar dalam fondasi epistemik audit sektor publik, yang memposisikan auditor sebagai agen krusial di garda terdepan sistem akuntabilitas keberlanjutan.

3.4. Kerangka Konseptual Peran SAI dalam Audit Keberlanjutan

Sintesis lima dimensi peran SAI pada Tabel 1 menunjukkan transformasi dari verifikator administratif menjadi aktor strategis dalam akuntabilitas pembangunan berkelanjutan. Dengan mengintegrasikan *Institutional Theory*, *Agency Theory*, dan *Legitimacy Theory*, temuan tersebut direkonstruksi ke dalam kerangka konseptual berbasis *Input–Process–Outcome*. Kerangka konseptual dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Konseptual Peran SAI dalam Audit Keberlanjutan

Pada tahap *input*, dimensi *regulatory role* dan *human capital role* merepresentasikan prasyarat institusional berupa mandat hukum dan kompetensi multidisiplin auditor [5], [42], [44]. Dalam perspektif *Institutional Theory*, kapasitas ini terbentuk sebagai respons terhadap tekanan global seperti adopsi ISSAI dan agenda SDGs [4], [9], [10].

Tahap *process* mencerminkan transformasi melalui integrasi *digital audit*, *governance audit*, dan *data assurance*. Dalam kerangka *Agency Theory*, proses ini berfungsi sebagai mekanisme pengendalian untuk mengurangi asimetri informasi dan risiko *moral hazard* [1], [34], [36]. Namun demikian, efektivitasnya dapat terdistorsi oleh *financial expertise bias* yang berpotensi menimbulkan *institutional inertia* [8].

Selanjutnya, tahap *outcome* merepresentasikan dampak strategis berupa peningkatan akuntabilitas pembangunan berkelanjutan, termasuk kredibilitas pelaporan SDGs, pencegahan *greenwashing*, dan efek tumpahan kebijakan [3], [32], [33]. Dalam perspektif *Legitimacy Theory*, *outcome* ini berperan dalam menjaga kepercayaan publik dan legitimasi institusi [37], [43]. Secara keseluruhan, kerangka ini menunjukkan bahwa hubungan antara *input*, *process*, dan *outcome* dimediasi oleh tekanan institusional, mekanisme keagenan, serta kebutuhan legitimasi, sekaligus dipengaruhi oleh faktor distorsi.

4. KESIMPULAN

Sintesis literatur ini mengonstruksi peran strategis Supreme Audit Institution (SAI) dalam arsitektur akuntabilitas SDGs melalui lima dimensi terintegrasi, yakni *Governance*, *Data Assurance*, *Digital Audit*, *Regulatory*, dan *Human Capital Role*, yang merepresentasikan pergeseran paradigma audit sektor publik menuju pilar strategis yang menjaga kredibilitas, validitas, dan legitimasi pelaporan keberlanjutan global. Integrasi perspektif teoritis (*institutional*, *governance*, dan *technology*) menegaskan bahwa efektivitas audit keberlanjutan tidak hanya bergantung pada mekanisme pengawasan, tetapi juga pada kapasitas institusional, adaptasi teknologi, dan legitimasi publik dalam mencegah *greenwashing*.

Secara kebijakan di Indonesia, sintesis ini mengindikasikan bahwa revisi SPKN perlu diarahkan pada penguatan audit berbasis data yang didukung oleh *Artificial Intelligence* dan pendekatan *continuous auditing*, serta perluasan ruang lingkup pemeriksaan ke indikator ESG dan SDGs. Di sisi lain, pengembangan kurikulum pendidikan akuntan sektor publik perlu difokuskan pada penguatan kompetensi digital, *ESG assurance*, dan *professional skepticism* melalui pendekatan *case-based learning*.

Meskipun demikian, temuan ini bersifat konseptual dan berbasis data sekunder, dengan tantangan integrasi data pusat–daerah dalam sistem desentralisasi sebagai variabel krusial. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu menguji model ini secara empiris melalui studi lapangan guna memvalidasi konstruksi konseptual serta mengukur *spillover effect* dari pemanfaatan teknologi digital dalam praktik audit keberlanjutan.

REFERENCES

- [1] I. Bostan, M. B. Tudose, R. I. Clipa, I. C. Chersan, and F. Clipa, "Supreme audit institutions and sustainability of public finance. Links and evidence along the economic cycles," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 17, Sep. 2021, doi: 10.3390/su13179757.
- [2] D. A. Sari *et al.*, "Performance Auditing to Assess the Implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs) in Indonesia," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 19, Oct. 2022, doi: 10.3390/su141912772.
- [3] L. Sabauri, "Internal Audit's Role in Supporting Sustainability Reporting," *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 19, no. 5, pp. 1981–1988, May 2024, doi: 10.18280/ijstdp.190537.
- [4] F. Ikhsan and D. Sulastri, "Penguatan Fungsi BPK sebagai Supreme Audit Institution: Analisis Tindak Lanjut Hasil Pemeriksaan Keuangan Negara," *Siyasi: Jurnal Trias Politika*, vol. 3, pp. 75–89, 2025, doi: 10.24912/ja.v18i2.561.
- [5] A. K. Putra, "Analysis of BPK Legal Basis for Foresight Auditors for The Accelerated Achievement of The Sustainable Development Goals," *Jurnal Tata Kelola dan Akuntabilitas Keuangan Negara*, vol. 6, no. 2, pp. 103–128, Dec. 2020, doi: 10.28986/jtaken.v6i2.383.
- [6] United Nations, "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (Resolution A/RES/70/1)," Oct. 2015.
- [7] J. Bebbington and J. Unerman, "Achieving the United Nations Sustainable Development Goals: An enabling role for accounting research," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, vol. 31, no. 1, pp. 2–24, 2018, doi: 10.1108/AAAJ-05-2017-2929.
- [8] I. Meutia, Z. Yaacob, and S. F. Kartasari, "Sustainability Reporting and Audit Committee Attributes: Evidence From Banks In Indonesia," *Asian Academy of Management Journal*, vol. 28, no. 2, pp. 309–332, Dec. 2023, doi: 10.21315/aamj2023.28.2.11.
- [9] W. Kartika and R. Yuskar, "Analysis of the Indonesian Supreme Audit Institution's Strategic Response to the SDGs Program," *Economic Education Analysis Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 39–51, 2023, doi: 10.15294/eeaj.v1i1.77227.
- [10] W. I. A. Togatorop and J. S. Setyono, "The Role of Supreme Audit Institution in Supporting Sustainable Development Goals Implementation: A study in Indonesia," *The Indonesian Journal of Planning and Development*, vol. 6, no. 2, pp. 76–89, Oct. 2021, doi: 10.14710/ijpd.6.2.76-89.
- [11] INTOSAI Development Initiative, "Are Nations Prepared for Implementation of the 2030 Agenda?," 2019.
- [12] C. J. Cordery and D. Hay, "Supreme audit institutions and public value: Demonstrating relevance," *Financial Accountability & Management*, vol. 35, no. 2, pp. 128–142, May 2019, doi: 10.1111/faam.12185.
- [13] M. C. Jensen and W. H. Meckling, "THEORY OF THE FIRM: MANAGERIAL BEHAVIOR, AGENCY COSTS AND OWNERSHIP STRUCTURE," Q North-Holland Publishing Company, 1976.
- [14] K. M. Eisenhardt, "Agency Theory: An Assessment and Review," *The Academy of Management Review*, vol. 14, no. 1, p. 57, Jan. 1989, doi: 10.2307/258191.

- [15] C. M. Deegan, "Legitimacy theory: Despite its enduring popularity and contribution, time is right for a necessary makeover," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, vol. 32, no. 8, pp. 2307–2329, Nov. 2019, doi: 10.1108/AAAJ-08-2018-3638.
- [16] J. Dowling and J. Pfeffer, "Pacific Sociological Association Organizational Legitimacy: Social Values and Organizational Behavior," 1975.
- [17] M. C. Suchman, "Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches," *The Academy of Management Review*, vol. 20, no. 3, p. 571, Jul. 1995, doi: 10.2307/258788.
- [18] M. Liguori and I. Steccolini, "The Power of Language in Legitimizing Public-Sector Reforms: When Politicians 'Talk' Accounting," *The British Accounting Review*, vol. 50, no. 2, pp. 161–173, Feb. 2018, doi: 10.1016/j.bar.2017.09.006.
- [19] P. J. DiMaggio and W. W. Powell, "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields," *Am. Sociol. Rev.*, vol. 48, no. 2, p. 147, Apr. 1983, doi: 10.2307/2095101.
- [20] INTOSAI, "The Value and Benefits of Supreme Audit Institutions - making a difference to the lives of citizens," 2020.
- [21] P. Frumkin and J. Galaskiewicz, "Institutional isomorphism and public sector organizations," *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 14, no. 3, pp. 283–307, Jul. 2004, doi: 10.1093/jopart/muh028.
- [22] K. Król, "Sustainability Audit of University Websites in Poland: Analysing Carbon Footprint and Sustainable Design Conformity," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 15, no. 15, Aug. 2025, doi: 10.3390/app15158666.
- [23] L. Niemann and T. Hoppe, "Sustainability reporting by local governments: a magic tool? Lessons on use and usefulness from European pioneers," *Public Management Review*, vol. 20, no. 1, pp. 201–223, Jan. 2018, doi: 10.1080/14719037.2017.1293149.
- [24] G. Walsham, "European Journal of Information Systems - Abstract of article: Interpretive case studies in IS research: nature and method," 1995.
- [25] M. J. Page *et al.*, "The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews," 2021. doi: 10.1136/bmj.n71.
- [26] P. Mongeon and A. Paul-Hus, "The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis," *Scientometrics*, vol. 106, no. 1, pp. 213–228, Jan. 2016, doi: 10.1007/s11192-015-1765-5.
- [27] M. Gusenbauer and N. R. Haddaway, "Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources," *Res. Synth. Methods*, vol. 11, no. 2, pp. 181–217, Mar. 2020, doi: 10.1002/jrsm.1378.
- [28] V. Braun and V. Clarke, "Using thematic analysis in psychology," *Qual. Res. Psychol.*, vol. 3, no. 2, 2006, doi: 10.1191/1478088706qp063oa.
- [29] P. Ferreira, A. Samagaio, and T. R. Diogo, "The role of the internal audit in the Armed Forces and its influence on organisational sustainability: a case study," *Revista Brasileira de Gestao de Negocios*, vol. 26, no. 2, 2024, doi: 10.7819/rbgn.v26i02.4263.
- [30] H. S. Cho and N. H. Choi, "Analyzing Vulnerabilities of Disaster Risk Management Systems of Local Governments in South Korea: Evidence from National Audit Office Reports," *Systems*, vol. 12, no. 3, Mar. 2024, doi: 10.3390/systems12030076.
- [31] F. Chen, B. Dong, M. Zhang, and Q. Chen, "Government Environmental Auditing and Synergistic Governance Outcomes: Evidence from Chinese Cities," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 17, no. 19, Oct. 2025, doi: 10.3390/su17198962.
- [32] H. Wu, X. Zhao, Y. Li, and X. Shangguan, "The Spillover Effect of National Auditing on the ESG Performance of Supply Chains: Empirical Evidence from the Quasi-Natural Experiment of China's NAO Auditing SOEs," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 17, no. 24, Dec. 2025, doi: 10.3390/su172411190.
- [33] S. D. Lampropoulos, G. L. Thanasas, A. Garefalakis, and I. Passas, "Harmonizing Sustainability and Resilience: The Integral Role of Internal Audit in ESG Implementation—A Review," Dec. 01, 2025, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/ijfs13040194.

- [34] N. Masoud, "Moderating Effect of Sustainable Innovation on Internal Audit Effectiveness and Sustainability Auditing Practices: Evidence from Libya's Public Sector," *International Journal of Financial Studies*, vol. 13, no. 2, Jun. 2025, doi: 10.3390/ijfs13020069.
- [35] M. K. Appiah, J. N. Dordaah, A. Sam, S. A. Yeboah, and N. Amaning, "Modeling the Influence of Internal Audit Efficacy on Energy Saving Behavior: The Role of Sustainability Audit," *Sage Open*, vol. 14, no. 2, Apr. 2024, doi: 10.1177/21582440241257784.
- [36] Z. Tumwebaze, J. Bananuka, T. K. Kaawaase, C. T. Bonareri, and F. Mutesasira, "Audit committee effectiveness, internal audit function and sustainability reporting practices," *Asian Journal of Accounting Research*, vol. 7, no. 2, pp. 163–181, May 2022, doi: 10.1108/AJAR-03-2021-0036.
- [37] A. A. Hashed, F. A. Almaqtari, A. Elmashtawy, and N. A. M. Raweh, "The Role of Governance Audit Mechanisms on Environmental Sustainability and Emissions in Saudi Arabia Under ESG Regulations," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 17, no. 9, May 2025, doi: 10.3390/su17094020.
- [38] A. B. S. Ferreira *et al.*, "Environmental Audit as A Tool For Management and Sustainability: A Qualitative Study," *Revista de Gestao Social e Ambiental*, vol. 18, no. 3, 2024, doi: 10.24857/rgsa.v18n3-078.
- [39] S. Kaewunruen, S. Peng, and O. Phil-Ebosie, "Digital twin aided sustainability and vulnerability audit for subway stations," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, no. 19, Oct. 2020, doi: 10.3390/SU12197873.
- [40] P. Spudys, A. Jurelionis, and P. Fokaidis, "Digitizing buildings sustainability assessment: Integrating energy audits, operational energy assessments, and life cycle assessments for enhanced building assessment," *Energy*, vol. 316, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.energy.2025.134429.
- [41] Y. Zhang, Y. Zhang, and Z. Wang, "Digital Transformation of National Audits and Regional Sustainable Development: Quasi-Natural Experiment on the Establishment of National Audit Digital Departments," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 16, no. 24, Dec. 2024, doi: 10.3390/su162410830.
- [42] F. Mohd Razali, N. Sulaiman, D. I. Abdul Manan, and J. Said, "Sustainability of Audit Profession in Digital Technology Era: The Role of Competencies and Digital Technology Capabilities to Detect Fraud Risk," *Sage Open*, vol. 15, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.1177/21582440241304974.
- [43] A. M. Alayat, A. A. Lasyoud, A. Khan, and I. Irsyadillah, "Corporate Governance and Sustainability Disclosure: Challenges and Opportunities for the Libyan Audit Bureau in the Oil Sector," *Bus. Strategy Environ.*, vol. 35, no. 1, pp. 720–736, Jan. 2026, doi: 10.1002/bse.70211.
- [44] H. T. Phan, P. H. Nguyen, C. T. Nguyen, T. T. T. Vo, and T. T. Nguyen, "Effect of emotional intelligence on auditors' judgment and audit sustainability: Empirical evidence from Vietnam," *Problems and Perspectives in Management*, vol. 19, no. 2, pp. 333–345, 2021, doi: 10.21511/ppm.19(2).2021.27.