

Peran dan Potensi Implementasi Audit TI dalam Transformasi Digital Berkelanjutan pada Sektor Publik di Indonesia

Indonesian Journal of
Auditing and
Accounting (IJAA)
2024, Vol 1 (1) 120-139
e-ISSN 3032-6273
www.jurnal.iapi.or.id

Abdurahman¹, Rizka Yulia Ningsih²

^{1,2}Badan Pemeriksa Keuangan Perwakilan Provinsi Jambi, 36129

Email korespondensi: abdurahmanhasan24@gmail.com

Abstrak

Transformasi digital berkelanjutan telah menjadi bagian nawacita sektor publik khususnya Pemerintah Indonesia. Secara bertahap, Pemerintah Indonesia aktif menciptakan ekosistem berbasis teknologi, mulai pembangunan infrastruktur hingga transformasi proses bisnis menuju otomatisasi. Namun, sebagai konsekuensi akibat derasnya arus perkembangan teknologi, eksistensi risiko TI terus mengancam keberlangsungan proses bisnis sektor publik. Dalam rangka mitigasi risiko tersebut, auditor pemerintah di beberapa negara telah mempraktekkan Audit TI. BPK RI sebagai auditor eksternal pemerintah saat ini belum mengimplementasikan Audit TI dalam konteks pemeriksaan tersendiri (single audit). Audit TI menjadi penting karena dapat mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi informasi bagi pemerintah. Penelitian ini dimaksudkan untuk memaksimalkan fungsi pengendalian dari BPK RI terhadap transformasi digital di sektor publik yang terus berkembang di tengah maraknya risiko yang bermunculan, sehingga transformasi digital berkelanjutan dapat berjalan aman dan memadai. Analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Berdasarkan hasil analisis, Audit TI berperan penting dalam memitigasi risiko teknologi informasi serta menjaga keberlangsungan proses bisnis berbasis teknologi sehingga sektor publik dalam hal ini pemerintah dapat mencapai transformasi digital secara berkelanjutan. Sedangkan dengan adanya legitimasi dan sumber daya yang ada, BPK RI memiliki

peluang untuk dapat mengimplementasikan Audit TI dengan mengacu pada pedoman internasional maupun *benchmarking*.

Kata Kunci: Transformasi Digital Berkelanjutan, Risiko TI, Audit TI

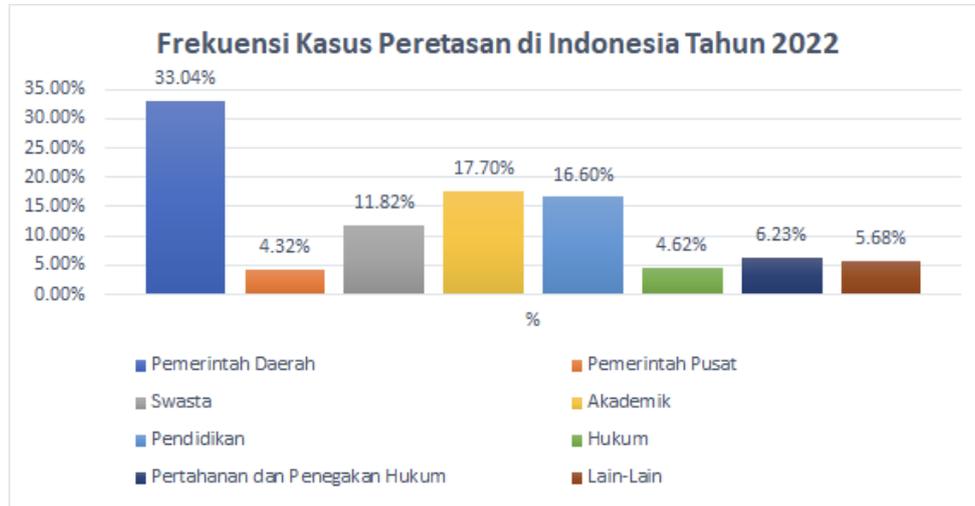
Pendahuluan

Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Periode Tahun 2020 s.d 2024, Pemerintah Indonesia telah memasukkan salah satu strategi dalam aspek pembangunan infrastruktur salah satunya adalah pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Dari 41 daftar proyek prioritas strategis yang telah ditetapkan pemerintah, terdapat tiga proyek prioritas strategis yang dikhususkan untuk pelaksanaan transformasi digital meliputi Industri 4.0 di 5 Sub Sektor Prioritas (Makanan dan Minuman, Tekstil dan Pakaian Jadi, Otomotif, Elektronik, Kimia dan Farmasi), Pendidikan dan Pelatihan Vokasi untuk Industri 4.0, dan Infrastruktur TIK untuk Mendukung Transformasi Digital. Pemerintah Indonesia dalam konteks transformasi digital telah menunjukkan keseriusannya untuk melakukan perkembangan di setiap proses bisnis pemerintah, mulai dari penentuan target sektor prioritas, pengembangan kapabilitas melalui pendidikan dan pelatihan, hingga pembangunan infrastruktur digital yang memadai.

Tidak sebatas kebijakan, Pemerintah Indonesia juga telah aktif menciptakan ekosistem berbasis teknologi secara bertahap, mulai pembangunan infrastruktur hingga transformasi proses bisnis berbasis digital. Berdasarkan data dari Kementerian Informasi dan Komunikasi, terdapat sekitar 24.400 aplikasi yang telah dikembangkan dan digunakan oleh kementerian/lembaga dan pemerintah daerah hingga tahun 2022. Di tengah meningkatnya pemanfaatan aplikasi berbasis teknologi di instansi pemerintah tersebut, terdapat tantangan yang dihadapi dan berpotensi menimbulkan permasalahan dalam proses implementasinya. Berdasarkan hasil monitoring keamanan siber di Indonesia, selama tahun 2022 terdapat 2.361 kasus peretasan situs di mana situs-situs sektor publik menjadi sektor yang paling sering menjadi target utama kasus peretasan yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Selain ancaman dari luar, potensi risiko juga dapat berasal dari dalam internal pemerintahan. Beberapa penelitian telah banyak melakukan penilaian terhadap sistem pemerintahan Indonesia yang berbasis teknologi, salah satu di antaranya yaitu Sistem Informasi Pemerintah Daerah (SIPD) dan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Beberapa permasalahan yang ditemui diantaranya kesulitan penggunaan aplikasi oleh para pengguna SIPD (Suryanto & Setyadi, 2022), regulasi dan kebijakan tata kelola SPBE yang belum memadai, tim evaluator yang belum tersedia (Anugrah, Zakaria, & Darmawan, 2022), dan permasalahan

terkait integrasi data (Widiyarta, Windiastuti, & Robbani, 2020). Secara umum, saat ini masih terdapat tantangan yang masih perlu diatasi seperti masalah regulasi, kurangnya keterampilan dan kesadaran masyarakat, serta infrastruktur teknologi yang masih kurang (Sudiantini et al, 2023).



Gambar 1. Jumlah Kasus Peretasan di Indonesia Tahun 2022

Sumber: Laporan Bulanan Publik Hasil Monitoring Keamanan Siber selama Tahun 2022, diolah Peneliti.

Mengingat perkembangan teknologi yang terus berkembang dengan segala risiko yang ada, Audit Teknologi Informasi (Audit TI) menjadi penting saat ini mengingat perlu adanya alat untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi bagi pemerintah. Menurut Aditya, Hartanto, & Nugroho (2018), Audit TI memiliki peran positif dalam berkontribusi untuk mengembangkan bisnis dan organisasi di saat transformasi digital sedang berlangsung.

Terkait dengan pelaksanaan tugas pemeriksaan, Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia (BPK RI) sebagai auditor eksternal pemerintah memiliki peran strategis dalam mendorong pemerintah untuk memformulasikan kebijakan pengelolaan keuangan negara yang lebih transparan, akuntabel, efisien, dan efektif (Kuntadi & Aviana, 2022). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2006 tentang Badan Pemeriksa Keuangan, BPK RI memiliki wewenang melakukan pemeriksaan pada sektor publik (pemerintah) dengan ruang lingkup keuangan negara baik pemeriksaan Laporan Keuangan (LK), Kinerja, maupun Pemeriksaan Dengan Tujuan Tertentu (PDTT). Bila dikaitkan dengan isu teknologi, BPK RI pada dasarnya telah memberikan perhatiannya terhadap risiko atas pemanfaatan teknologi di sektor pemerintahan. Mengacu pada Petunjuk Pelaksanaan Pemeriksaan Keuangan BPK RI, pemeriksa BPK RI diharuskan mengidentifikasi dan memahami sistem Teknologi Informasi (TI) dan aplikasi bisnis yang berpengaruh terhadap proses kerja strategis pemerintah. Namun penilaian tersebut hanya digunakan untuk menilai Sistem Pengendalian Internal (SPI)

pemerintah yang hanya merupakan bagian pendukung dari pelaksanaan pemeriksaan keuangan. Hal ini mengakibatkan tidak ada bentuk evaluasi komprehensif spesifik terkait implementasi TI dan tidak ada pendalaman risiko pada TI yang sedang digunakan oleh pemerintah. Selain itu, konsep tata kelola Audit TI sendiri pada dasarnya dilaksanakan secara menyeluruh pada seluruh bagian instansi dan tidak dilakukan hanya spesifik berdasarkan objek dan subjek lingkungan tertentu saja (Setiawan & Mustofa, 2013).

Audit TI pada dasarnya sudah banyak diimplementasikan oleh auditor eksternal pemerintah di beberapa belahan dunia. Bahkan dalam Pertemuan ke-27 INTOSAI *Working Group on IT Audit* (WGITA) di Sydney, Australia pada tanggal 17-19 April 2018, BPK RI telah memberikan perhatian terhadap pentingnya Audit TI. Prof. Bahrullah selaku Wakil Ketua BPK Tahun 2018 dalam paparannya mengakui bahwa praktik pemeriksaan berbasis TI di BPK selama ini masih melekat ke dalam pemeriksaan laporan keuangan, kinerja, dan tujuan tertentu. Pelaksanaan *single audit* terhadap pengembangan teknologi informasi di level pemerintahan dan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan penciptaan *auditor talent pool*, di mana auditor TI menjadi bagian dari fungsi audit yang profesional dan sejajar dengan auditor keuangan, auditor kinerja, dan auditor investigasi, menjadi sebuah harapan besar bagi BPK RI ke depannya.

Pada penelitian-penelitian terdahulu, pembahasan terkait audit TI lebih banyak digunakan dalam menilai kinerja internal pemerintahan. Oktafiani et al (2023) meneliti terkait penerapan audit sistem informasi pada instansi pemerintah dengan *framework* COBIT di mana rekomendasi dari hasil audit dapat dimanfaatkan untuk perbaikan permasalahan yang ada pada instansi pemerintah. Selain itu, beberapa penelitian juga bahkan lebih spesifik dalam menentukan objek penilaian audit TI sebagai contoh Patawala & Manuputty (2021) yang melakukan penilaian audit TI pada Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Salatiga menggunakan *framework* COBIT dengan hasil tingkat kematangan aplikasi yang beragam dengan beberapa saran perbaikan terkait teknologi yang digunakan.

Secara garis besar, belum banyak penelitian yang berfokus pada analisis peran auditor eksternal pemerintah dalam hal ini BPK RI dalam menilai risiko dan keefektifan proses bisnis berbasis teknologi di instansi pemerintah melalui pelaksanaan audit TI. Penelitian terdahulu terkait tema ini pernah dilakukan oleh Setiawan & Mustofa (2013), yang membahas terkait metode audit TI di Instansi Pemerintah Indonesia. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa audit TI berpotensi untuk diterapkan oleh BPK RI melalui audit kinerja dengan memanfaatkan beberapa metodologi seperti COSO, COBIT, ITIL, *IT Security, National, Institute of Standards and Technology* (NIST), *British Standard Institution* (BSI) *Baselines*, ISO/IEC27002, ISO/IEC385000, dan lain-lain. Penelitian ini menitikberatkan pada metode pelaksanaan audit TI dengan subjek

BPK RI selaku auditor eksternal pemerintah. Pada penelitian ini belum ditelaah secara rinci langkah strategis yang dapat dilakukan BPK RI serta potensi sumber daya dan lingkungan yang dapat dimanfaatkan BPK RI untuk melaksanakan audit TI tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis urgensi peran Audit TI dalam mengantisipasi risiko teknologi di tengah kemajuan teknologi yang terus berkembang serta menggali potensi penerapan Audit TI di sektor publik (pemerintah) dalam bentuk rancangan langkah strategis yang dapat dilakukan BPK RI selaku pihak yang dapat menjalankan Audit TI. Penelitian ini dimaksudkan untuk memaksimalkan fungsi pengendalian dari BPK RI terhadap transformasi digital di sektor publik yang terus berkembang di tengah maraknya risiko yang bermunculan, sehingga transformasi digital yang berkelanjutan dapat berjalan aman dan memadai.

Studi Literatur

Transformasi Digital Berkelanjutan

Transformasi digital berkelanjutan adalah suatu proses di mana suatu organisasi melakukan perubahan secara komprehensif baik dari sisi kebijakan, sistem, hingga cara kerja dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang dilakukan secara terus-menerus atau berkelanjutan dengan tujuan agar proses pencapaian tujuan menjadi lebih efektif dan efisien. Pada sektor publik khususnya pemerintah, peran teknologi sangat berperan penting dalam mewujudkan transformasi yang berkelanjutan. Proses pengumpulan dan analisis data melalui pemanfaatan teknologi yang lebih mudah dan cepat menjadi stimulus untuk mempercepat penentuan kebijakan (Tönurist, 2015). Pemerintah Indonesia, pada *roadmap* Tujuan Pembangunan Berkelanjutan menuju 2030, telah memberikan perhatian besar terhadap kontribusi pemanfaatan teknologi dalam melaksanakan kebijakan pemerintah di mana pada 17 tujuan pembangunan berkelanjutan, unsur pemanfaatan teknologi beserta unsur pendukungnya seperti pengembangan kapabilitas sumber daya manusia, inovasi, dan infrastruktur, menjadi penopang dalam menjalankan strategi *sustainability* tersebut.

Risiko Teknologi Informasi (TI)

Dalam memanfaatkan sebuah teknologi dalam siklus bisnis, maka akan selalu ada risiko yang melekat pada proses bisnis yang sedang dijalankan. Risiko TI adalah risiko yang muncul dan melekat atas konsekuensi penerapan teknologi informasi pada suatu organisasi/perusahaan/pemerintah (Dhaniawati, 2017). Risiko-risiko yang berkaitan dengan teknologi informasi pada umumnya meliputi risiko keamanan, risiko ketersediaan akses data, risiko kinerja, dan risiko

kepatuhan (Husein & Imbar, 2015). Risiko teknologi menghasilkan beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan kerugian dan ancaman secara fisik, sosial maupun keuangan pada siklus bisnis di mana teknologi tersebut diterapkan (Renn & Benighaus, 2013). Beberapa penelitian telah banyak menganalisis risiko-risiko yang sering terjadi pada suatu organisasi terkait teknologi informasi seperti permasalahan terkait koneksi jaringan yang mengalami kendala, kesalahan pengguna dalam menggunakan aplikasi, data dan informasi tidak valid, pencurian data, peretasan (Rahmawati & Wijaya, 2019), aplikasi *bug*, perawatan sistem yang tidak memadai, penyalahgunaan hak akses, dan kegagalan dalam *backup* data (Mahardika et al, 2023).

Audit TI

Working Group on IT Audit (WGITA) INTOSAI merupakan kelompok kerja yang dibentuk khusus untuk memberikan pedoman bagi seluruh lembaga audit tertinggi atau *Supreme Audit Institutions* (SAI) di setiap negara, termasuk SAI Indonesia yaitu Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia (BPK RI), dalam melaksanakan Audit TI. Berdasarkan pedoman pelaksanaan Audit TI pada *INTOSAI Development Initiative Handbook on IT Audit for Supreme Audit Institutions*, Audit TI merupakan suatu proses pemeriksaan yang menggabungkan antara analisis sistem dan kontrol terhadap aspek-aspek penggunaan TI oleh suatu organisasi meliputi infrastruktur, kebijakan dan prosedur, aplikasi, dan penggunaan data, termasuk keamanan informasi dan *cybersecurity*. Secara umum proses pelaksanaan Audit TI kurang lebih hampir sama dengan jenis pemeriksaan lainnya (pemeriksaan keuangan, pemeriksaan kinerja, dan pemeriksaan dengan tujuan tertentu), yang terdiri dari proses perencanaan, perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan. Hal-hal pokok pada Audit TI juga masih berkaitan dengan hal-hal pokok pada pemeriksaan pada umumnya seperti penilaian regulasi dan kebijakan, pengendalian internal, kepatuhan terhadap ketentuan dan sebagainya. Hal yang membedakan dengan pemeriksaan lainnya terletak pada area pemeriksaan yang lebih berfokus pada sistem proses bisnis, efektivitas teknologi, *security level*, dan ruang lingkup TI lainnya dalam suatu proses tata kelola pemerintahan tertentu. Dalam memahami berbagai perspektif Audit TI, berikut contoh penerapan Audit TI dari berbagai spektrum dengan mengacu pada data dari *Information System Audit and Control Association* (ISACA).

Secara umum, pelaksanaan Audit TI pada beberapa negara cukup komprehensif, sebagaimana terlihat pada Tabel 1, mulai dari proses menganalisis perencanaan dan desain sistem, kebijakan yang berlaku, sumber daya yang digunakan, tingkat keamanan data, tingkat kerentanan aplikasi, pengawasan, kontrol, dan sebagainya. Hasil pemeriksaan Audit TI pada dasarnya akan menjadi *input* bagi entitas untuk dapat melakukan evaluasi dan pembenahan terhadap pemanfaatan teknologi yang selama ini telah digunakan. Hal ini menunjukkan

bahwa Audit TI sangat bermanfaat untuk mengevaluasi apakah sistem pemerintahan yang telah berbasis teknologi telah berjalan efektif dan efisien.

Tabel 1. Hasil Audit TI pada Beberapa Negara SAI Global

Judul Laporan	Lembaga Audit Negara	Ruang Lingkup Assessment	Hasil Pemeriksaan
<i>Veteran Affairs Health IT Modernization (2018)</i>	Government Accountability Office, USA	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan • Estimasi biaya siklus hidup • Rencana induk terintegrasi • Langkah modernisasi yang dilakukan • Keandalan data kontrak 	Proses modernisasi masih dalam tahap transisi. Hal ini berdampak pada rencana modernisasi saat ini yang masih dalam tahap pengembangan.
<i>myGov Digital Services (2017)</i>	Australian National Audit Office	<ul style="list-style-type: none"> • Kelengkapan informasi portal • Tingkat ketersediaan pelayanan pada portal • Tingkat kinerja, keamanan, dan privasi sistem 	Secara umum portal <i>myGov</i> telah berjalan efektif dimana portal ini masih terbuka untuk dikembangkan. Selain itu, masih terdapat fungsi pelayanan pemerintahan yang masih belum terhubung dengan <i>myGov</i> sehingga pelayanan yang diberikan masih terbatas.
<i>Protection of IT Systems and Health Data in Three Danish Regions (2017)</i>	Rigsrevisionen, Denmark	<ul style="list-style-type: none"> • Perlindungan terhadap sistem TI • Perlindungan data • Pengukuran dasar keamanan TI 	Perlindungan terhadap Sistem TI dan data masih belum memadai. Masih terdapat pihak-pihak yang tidak berkepentingan memiliki akses terhadap sistem dan data yang ada serta, sistem keamanan yang belum banyak diperbaharui sehingga rentan terhadap <i>cyber attack</i> . Kerangka keamanan TI juga belum dibentuk secara baik sehingga langkah mitigasi belum dapat dilaksanakan secara memadai.
<i>Cyber Protection Arrangements (2017)</i>	National Audit Office, Finland	<ul style="list-style-type: none"> • Efektivitas perlindungan siber • Efisiensi biaya • Sistem pengendalian terhadap 	Praktik manajemen risiko bervariasi sehingga berpotensi adanya kesenjangan dalam perlindungan informasi rahasia. Beberapa tujuan <i>cyber security</i> yang telah ditetapkan tidak

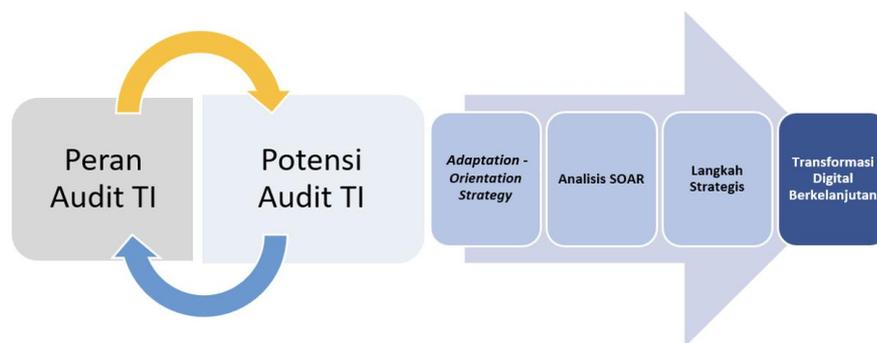
Judul Laporan	Lembaga Audit Negara	Ruang Lingkup Assessment	Hasil Pemeriksaan
		perlindungan siber	tercapai. Prosedur perlindungan siber masih belum memadai. Tingkat kepekaan dalam mendeteksi segala ancaman siber masih minim sehingga perlu ditingkatkan.
<i>IT Audit of Billing (Electricity) Systems in Telangana (2017)</i>	Comptroller and Auditor General of India	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan TI • Kinerja aplikasi <i>billing</i> • Pengendalian internal (Integritas data, keamanan, dan keberlanjutan usaha) 	Belum ada strategi spesifik dalam menjalankan kegiatan berbasis TI bahkan belum ada <i>interface</i> terhadap tiga sistem aplikasi <i>billing</i> yang berjalan bersamaan sehingga rentan terjadi duplikasi pekerjaan. Selain itu masih terdapat selisih saldo antara sistem <i>billing</i> dengan catatan manual dimana masih ada fitur pada aplikasi yang masih dapat dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap keamanan dan keandalan data.
<i>Effectiveness of Development of Broadband Network or High-Speed Internet (2015)</i>	Riigikontroll, National Audit Office of Estonia	<ul style="list-style-type: none"> • Kecepatan akses layanan internet • Efektivitas peningkatan jaringan 	Kuota jaringan masih terbatas, kecepatan yang berubah-ubah, penggunaan <i>mobile internet</i> yang cenderung tidak ekonomis, dan jangkauan internet yang belum menyeluruh.

Sumber: Data dari Publikasi ISACA (data dirangkum oleh Peneliti).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Peran Audit TI akan dijelaskan dengan pendekatan kualitatif deskriptif dengan menggambarkan kerangka pemikiran pra dan pasca implementasi Audit TI. Sedangkan potensi implementasi Audit TI di Indonesia akan dianalisis menggunakan pendekatan strategi yang berorientasi pada proses adaptasi. Strategi ini digunakan untuk mengeksplorasi peran pembuat kebijakan dalam mengembangkan kemampuan adaptasi atas sistem yang telah diatur ataupun organisasi itu sendiri (Li, Taeihagh, & Jong, 2018). Untuk memperdalam strategi-strategi yang dibutuhkan dalam menggali potensi tersebut, penelitian ini menggunakan analisis SOAR (*Strength, Opportunity, Aspiration, dan Result*). Analisis SOAR digunakan karena penelitian ini berfokus pada analisis kekuatan dan

peluang yang akan membantu dalam memahami langkah yang harus dilakukan dan membentuk strategi untuk meningkatkan kekuatan yang dimiliki. Kerangka kerja pada analisis SOAR berfokus pada perumusan serta pelaksanaan strategi yang berorientasi pada hal-hal positif dengan menggambarkan kekuatan, membangun kreativitas dalam bentuk peluang, mendorong *stakeholder* untuk berbagi aspirasi dan menentukan sebuah ukuran atau hasil yang bermakna, sehingga dapat ditemukan strategi pengembangan yang tepat (Fajrin & Nawangsari, 2023). Selanjutnya setelah mengidentifikasi strategi penerapan Audit TI, maka akan dilanjutkan dengan penyusunan konsep langkah strategi sebagai bentuk konkret potensi implementasi Audit TI di Indonesia dalam mewujudkan transformasi digital berkelanjutan. Adapun kerangka analisis yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kerangka Metode Penelitian

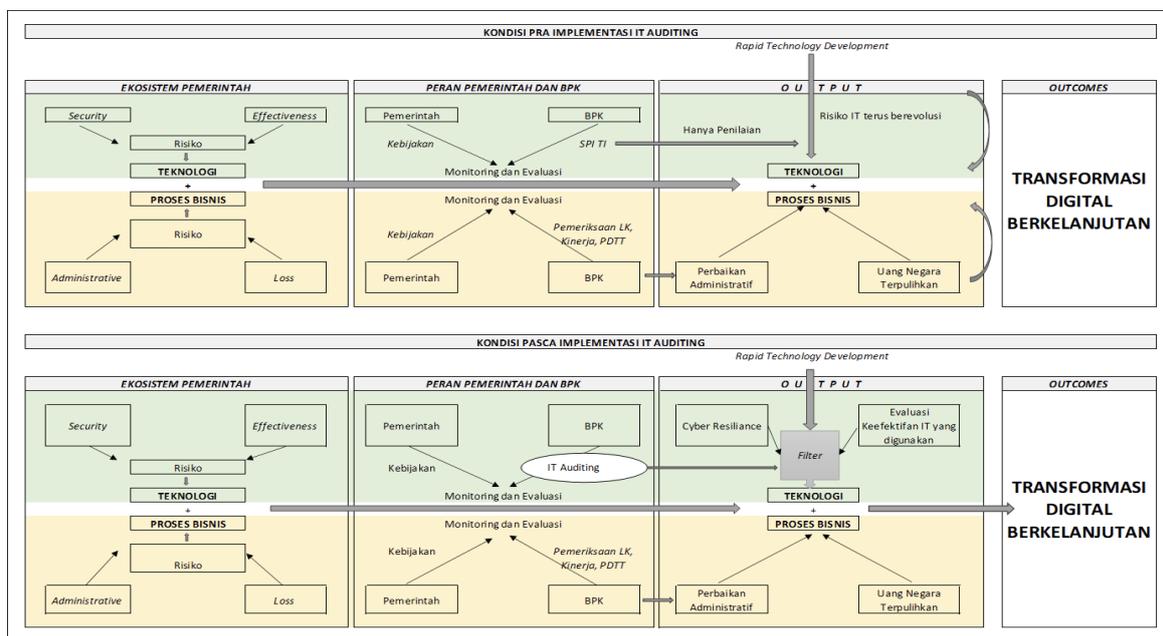
Hasil dan Pembahasan

Peran Audit TI di Indonesia

BPK RI merupakan *Supreme Audit Institution* (SAI) atau auditor eksternal pemerintah yang independen bagi Negara Indonesia sebagaimana yang telah diamanatkan oleh Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD 1945) pada Pasal 23E di mana BPK RI memiliki amanat untuk menjalankan pemeriksaan terhadap pengelolaan dan tanggung jawab keuangan negara. Hal tersebut menjadi dasar bagi BPK RI untuk melaksanakan pemeriksaan yang berkaitan dengan pengelolaan dan tanggung jawab keuangan negara pada sektor publik baik dalam bentuk pemeriksaan keuangan, kinerja, maupun kepatuhan. Namun, pada era globalisasi yang makin masif, di mana proses transformasi digital terus berkembang, membuat hal-hal pokok yang diperiksa menjadi sedikit banyak bergeser atau bertambah luas terutama dalam aspek pemanfaatan teknologi. Teknologi saat ini menjadi *tools* yang sangat bermanfaat dan masif digunakan dalam setiap proses bisnis pemerintah. Area yang selama ini diperiksa seperti formulasi kebijakan, penganggaran, realisasi, dan pertanggungjawaban rata-rata telah dipengaruhi teknologi. Pengaruh teknologi saat ini sudah cukup

dominan sehingga tingkat kerentanan risiko teknologi informasi yang muncul terhadap proses bisnis menjadi meningkat.

Konsep pengembangan Audit TI di Indonesia tidak terlepas dari tujuan penelitian ini yaitu untuk menyeimbangkan antara risiko yang muncul dari pemanfaatan teknologi akibat transformasi digital dengan proses pengendalian yang dalam hal ini dilakukan oleh BPK RI dalam bentuk pemeriksaan. Dengan adanya pemeriksaan oleh BPK RI, maka diharapkan risiko teknologi informasi dapat dideteksi secara dini dan pemerintah dapat melakukan pembenahan secara berkelanjutan sehingga transformasi digital berkelanjutan dapat terwujud. Gambar 3 berikut menyajikan kerangka pemikiran pengembangan Audit TI dalam kondisi pra dan pasca adanya Audit TI.



Gambar 3. Kerangka Pemikiran Kondisi Pra dan Pasca Implementasi Audit TI

Sektor publik yang diwakili oleh pemerintah pada dasarnya adalah entitas yang aktivitasnya berkaitan dengan usaha untuk menghasilkan barang dan memberikan pelayanan publik dalam rangka memenuhi kebutuhan dan hak publik (Fajar, Pradana, & Azzuri, 2023). Dalam menjalankan aktivitas tersebut, pemerintah memiliki berbagai macam proses bisnis tertentu sesuai dengan tugas dan fungsinya masing-masing. Saat ini, proses kerja pemerintah telah didukung dengan sistem berbasis teknologi di mana penggunaan teknologi informasi pada dasarnya akan bekerja selaras dengan proses bisnis yang dijalankan pemerintah, sehingga terdapat dua sistem yang berjalan dalam waktu yang bersamaan yaitu proses bisnis itu sendiri dan teknologi yang digunakan. Pemerintah selaku subjek di sektor publik bertindak sebagai pihak internal yang bertugas untuk menjalankan proses bisnis serta memaksimalkan pemanfaatan teknologi yang ada. Selanjutnya pemerintah berkewajiban untuk melakukan pengawasan dan

evaluasi terhadap kinerja proses bisnis yang telah dilaksanakan termasuk menilai tingkat keefektifan teknologi yang digunakan.

Dengan konsep yang dikembangkan penulis di atas, diasumsikan bahwa sebelum adanya Audit TI, proses perbaikan dan pembenahan terhadap proses bisnis tetap berjalan secara normal dengan adanya manajemen risiko dari pihak pemerintah dalam bentuk evaluasi internal dan perbaikan dari BPK RI dalam bentuk pemeriksaan reguler. Namun dari aspek teknologi informasi, penilaian keefektifan teknologi informasi hanya dilaksanakan oleh pihak internal pemerintah, sedangkan evaluasi dari luar instansi pemerintah dalam hal ini BPK RI belum melaksanakan pemeriksaan khusus terkait teknologi informasi yang digunakan, sehingga masih minim *feedback* dari pihak luar yang notabennya memiliki penilaian yang lebih objektif. Di sisi lain, risiko teknologi saat ini terus berkembang seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, sehingga teknologi yang digunakan juga akan semakin berisiko. Sistem pengendalian yang dibentuk dalam mitigasi risiko pemanfaatan teknologi berpotensi tidak optimal dikarenakan tidak ada bentuk pengendalian sebagai *filter* dalam menganalisis dan mengevaluasi setiap pemanfaatan teknologi yang ada. Audit TI yang dilaksanakan oleh BPK RI pada dasarnya akan menjadi alat yang bermanfaat dalam mengevaluasi keefektifan pemanfaatan teknologi, sehingga setiap adanya pembaruan teknologi, Audit TI akan berperan dalam memitigasi setiap eksistensi risiko. Secara tidak langsung, Audit TI berperan menjadi alat kendali dan alat keamanan atas setiap potensi risiko TI yang muncul. Dengan adanya mitigasi tersebut, pemerintah dapat melaksanakan transformasi digital secara berkelanjutan secara aman dan memadai.

Potensi Implementasi Audit TI di Indonesia

Proses pengidentifikasian potensi implementasi Audit TI akan dilakukan dengan pendekatan strategi yang berorientasi pada proses adaptasi di mana pendekatan ini akan berfokus pada proses memaksimalkan sumber daya yang dimiliki BPK RI selaku pihak yang berwenang untuk melaksanakan Audit TI di sektor publik, untuk beradaptasi dengan kekuatan, sumber, dan peluang yang ada untuk mencapai transformasi digital berkelanjutan. Untuk mendapatkan strategi yang memadai, proses identifikasi akan dilakukan dengan analisis SOAR. Aspek-aspek yang dinilai dalam analisis SOAR ini menggunakan 12 penilaian yang terbagi dalam tiga penilaian pada setiap unsur yang terdiri dari *Strengths (Strengths, Assets, Capabilities)*, *Opportunities (Opportunities, Ideas, Possibilities)*, *Aspirations (Aspirations, Wishes, Desires)*, dan *Results (Results, Completed Tasks, Outcome)*. 12 penilaian tersebut didasarkan pada hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa skala SOAR dengan 12 *item* penilaian cepat dengan keandalan yang ditunjukkan dan validitas konstruk, dapat membantu individu, peneliti, dan praktisi meningkatkan skor survei dalam faktor Kekuatan, Aspirasi,

Peluang, dan Hasil untuk menciptakan strategi bagi individu yang optimal, kinerja tim, atau organisasi berdasarkan kesadaran akan kekuatan dan aspirasi serta identifikasi peluang pertumbuhan dengan hasil yang bermakna dan terukur (Cole et al, 2022). Setelah dilakukan pengidentifikasian 12 penilaian pada setiap unsur SOAR, maka selanjutnya akan dirancang sebuah konsep strategi. Hasil analisis SOAR dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis SOAR pada Tabel 2, diperoleh beberapa strategi yang dapat diimplementasikan dalam pelaksanaan Audit TI yaitu:

Strategi *Strength - Aspiration* (SA)

Strategi ini merefleksikan kekuatan-kekuatan yang dimiliki oleh BPK RI untuk mencapai aspirasi-aspirasi yang diharapkan diantaranya:

1. Kewenangan dalam pemeriksaan terhadap pengelolaan dan tanggung jawab keuangan negara dapat diejawantahkan dengan melakukan penyusunan kebijakan terkait Audit TI yang dapat dilakukan melalui *benchmarking* SAI yang pernah melakukan Audit TI dan mengadopsi pedoman dari WGITA dan IDI terkait pelaksanaan Audit TI yang diformulasikan ke Standar Pemeriksaan Keuangan Negara (SPKN) yang selanjutnya dilanjutkan dengan penyusunan Petunjuk Pelaksanaan (Juklak) dan Petunjuk Teknis (Juknis).
2. BPK RI pada dasarnya memiliki sumber daya manusia berlatar belakang TI yang cukup memadai, salah satunya adanya grup *data engineer*, grup *data analyst*, dan grup *data scientist*. Hal ini dapat menjadi kekuatan dalam proses perancangan konsep Audit TI di BPK RI sekaligus dapat menjadi referensi *knowledge transfer* bagi para pemeriksa yang bukan berlatar belakang TI.

BPK RI memiliki ruang ekosistem olah data TI melalui BPK *Big Data Analytics* (BIDICS) yang dapat diakses oleh semua pegawai untuk mengelola seluruh jenis dan bentuk data. Hal ini dapat menjadi peluang untuk meningkatkan kapabilitas dan persiapan untuk pengolahan data berbasis teknologi, sehingga diharapkan pegawai khususnya pemeriksa tidak asing untuk melakukan pemeriksaan teknologi informasi.

Strategi *Opportunity - Aspiration* (OA)

Strategi ini menggambarkan bagaimana peluang, ide, dan berbagai kemungkinan dapat menjadi bahan untuk mencapai keinginan, aspirasi, dan harapan dalam bentuk:

1. BPK RI dapat melakukan *benchmarking* kepada SAI lainnya seperti *Australian National Audit Office* (ANAO) yang terlebih dahulu pernah melakukan Audit TI. *Best practice* yang diperoleh dapat dikombinasikan dengan panduan pelaksanaan Audit TI dari INTOSAI.

Tabel 2. Analisis SOAR pada Institusi BPK RI terkait Audit TI

<p style="text-align: center;">SO</p> <p>AR</p>	Strength (S)	Opportunities (O)
	<p>a. <i>Strengths</i>: Memiliki mandat dan wewenang pemeriksaan (Pasal 23E dan Pasal 23G UUD 1945, UU No.15 Tahun 2004, UU No.15 Tahun 2006.</p> <p>b. <i>Assets</i>: Memiliki basis data teknologi melalui BIDICS dan SDM berlatar belakang teknologi.</p> <p>c. <i>Capabilities</i>: Telah teruji dengan berbagai macam jenis pemeriksaan termasuk terlibat dalam pemeriksaan internasional dan telah terbiasa melakukan penilaian SPI TI terkait teknologi.</p>	<p>a. <i>Opportunities</i>: Memiliki mandat pemeriksaan secara langsung dari UUD 1945 dan memiliki jaringan terhadap SAI lainnya untuk <i>benchmarking</i>.</p> <p>b. <i>Ideas: Best Practice</i> dari SAI negara lain yang pernah melakukan Audit TI.</p> <p>c. <i>Possibilities</i>: Sudah terdapat gagasan dan perangkat pemeriksaan yang sudah mulai mendukung untuk pelaksanaan Audit TI.</p>
Aspiration (A)	SA	OA
<p>a. <i>Aspirations</i>: Penerapan Audit TI secara bertahap seperti mulai memasukkan tema TI pada Pemeriksaan Kinerja/PDPT, Formulasi konsep Audit TI pada Standar Pemeriksaan Keuangan Negara (SPKN).</p> <p>b. <i>Wishes</i>: Pelaksanaan Audit TI di BPK RI dapat dilakukan dalam <i>single audit</i>.</p>	<p>a. Mulai merancang konsep Audit TI dan memformulasikannya dalam SPKN, Juklak, hingga Juknis.</p> <p>b. Memaksimalkan peran SDM berlatar belakang IT untuk mengembangkan konsep Audit TI, mulai memasukkan tema TI pada PDPT/Kinerja, dan <i>transfer knowledge</i> terhadap SDM yang bukan</p>	<p>a. Memformulasikan alur, tahap, dan prosedur Audit TI melalui <i>benchmarking</i> ke SAI yang pernah melakukan pemeriksaan serupa.</p> <p>b. Merancang <i>tools/metode</i> khusus pemeriksaan Audit TI khususnya terkait dengan pengujian keandalan dan keamanan sistem yang digunakan</p>

c. <i>Desires</i> : Audit TI menjadi <i>tools</i> dalam pengendalian transformasi digital berkelanjutan yang dilakukan pemerintah.	berlatar belakang TI.	pemerintah.
Result (R)	SR	OR
<p>a. <i>Results</i>: Adanya <i>output</i> berupa hasil evaluasi dan perbaikan terhadap sistem informasi dan teknologi di sektor pemerintahan.</p> <p>b. <i>Completed Tasks</i>: Sistem keuangan digital di sektor publik dapat berjalan secara aman, efektif, dan efisien.</p> <p>c. <i>Outcome</i>: Transformasi Digital Berkelanjutan pada sektor publik dapat berjalan dengan aman dan lancar.</p>	BPK RI mengimplementasikan Audit TI secara bertahap mulai dari memasukkan tema pada salah satu jenis pemeriksaan BPK RI seperti Kinerja dan PDTT hingga sistem, sumber daya, dan pedoman nasional telah siap maka Audit TI dapat dilaksanakan secara <i>single audit</i> .	BPK RI yang selama ini aktif dalam pemeriksaan internasional bekerja sama dengan SAI lainnya dapat melakukan permintaan Audit TI yang dilaksanakan oleh SAI lainnya dan menjadikan <i>output</i> hasil pemeriksaan dapat menjadi input pelaksanaan Audit TI secara mandiri kedepannya.

2. Mempersiapkan metode Audit TI sekaligus *tools* pemeriksaan yang memadai untuk dapat melaksanakan pemeriksaan Audit TI. Aplikasi *Standardized and Integrated Audit Process* (SIAP) yang selama ini digunakan untuk pemeriksaan BPK RI, dapat dioptimalkan fungsinya untuk pelaksanaan Audit TI.

Strategi *Strength - Result* (SR)

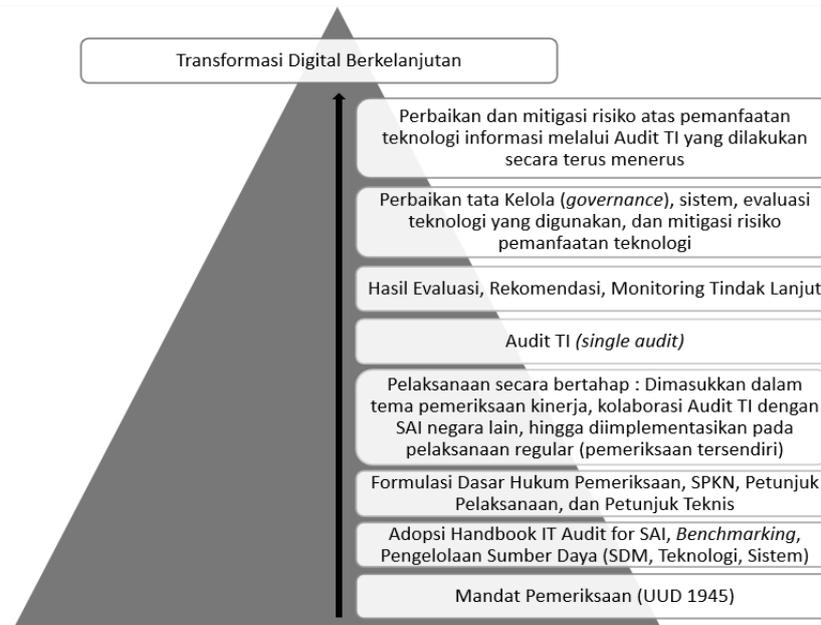
Strategi ini menggambarkan bagaimana kekuatan yang dimiliki dapat mencapai hasil yang diharapkan yaitu dengan cara mengimplementasikan secara bertahap dengan memasukkan tema pemeriksaan teknologi informasi di pemerintahan baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah pada ruang lingkup pemeriksaan kinerja ataupun PDPT. Selanjutnya apabila sumber daya, sistem, konsep pemeriksaan, hingga panduan pelaksanaan Audit TI di Indonesia telah dibangun secara memadai, maka pelaksanaan Audit TI secara *single audit* dapat dimungkinkan dilaksanakan. *Output* dari hasil pemeriksaan Audit TI ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi pemerintah selaku pelaksana di sektor publik untuk memperbaiki setiap kelemahan-kelemahan sistem teknologi yang sedang diterapkan termasuk ancaman-ancaman yang mungkin dapat ditimbulkan dari pemanfaatan teknologi tersebut. Pengendalian risiko atas pemanfaatan teknologi yang dilakukan secara terus-menerus melalui Audit TI diharapkan dapat menjadi alat kendali bagi pemerintah untuk memitigasi risiko atas setiap pengimplementasian suatu teknologi termasuk teknologi terbaru, sehingga transformasi digital secara berkelanjutan dapat tercapai.

Strategi *Opportunity - Result* (OR)

Strategi ini menggambarkan bagaimana peluang, ide, dan kesempatan yang ada dapat menghasilkan harapan yang ingin dicapai. Dalam hal ini BPK RI selaku SAI Indonesia yang turut aktif dalam kolaborasi pemeriksaan internasional, maka BPK RI dapat menginisiasi untuk dapat dilakukan Audit TI oleh SAI lainnya dalam bentuk kerja sama pemeriksaan internasional. *Output* yang dihasilkan dari pemeriksaan ini dapat menjadi *input* untuk melaksanakan pemeriksaan Audit TI secara mandiri oleh BPK RI di Indonesia. Selain itu, setiap permasalahan atau hal pokok terkait isu teknologi yang dihadapi oleh SAI negara-negara lain dalam pelaksanaan Audit TI, dapat menjadi tambahan referensi bagi BPK RI terkait risiko terkini atas teknologi terbarukan. Semua *output* tersebut (kerja sama dan hasil *review*) dapat menjadi acuan yang baik bagi BPK RI untuk dapat mempraktekkan Audit TI dengan profesional. Audit TI yang dilakukan secara profesional diharapkan dapat mengidentifikasi risiko teknologi informasi secara memadai, relevan, dan akurat. Selain itu, risiko-risiko terkait isu teknologi terbaru dapat terdeteksi secara dini sehingga mitigasi risiko dapat dilakukan segera. Dengan adanya pola tersebut, BPK RI melalui Audit TI diharapkan akan siap untuk mengevaluasi dan memberikan masukan untuk perbaikan dan mitigasi risiko

terhadap setiap implementasi teknologi baru. Hal ini selaras dengan tujuan untuk mencapai transformasi digital secara berkelanjutan di mana setiap risiko-risiko yang muncul dapat dimitigasi segera dengan Audit TI.

Strategi-strategi yang telah diuraikan sebelumnya pada dasarnya dapat disusun dalam bentuk langkah yang dapat menjadi bahan untuk menciptakan transformasi digital secara berkelanjutan melalui Audit TI dengan konsep sebagaimana terlihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Konsep Pencapaian Transformasi Digital Berkelanjutan melalui Audit TI

Berdasarkan konsep di atas, bentuk keistimewaan yang diberikan kepada BPK RI oleh Negara Indonesia melalui UUD 1945 berupa mandat pemeriksaan, merupakan pondasi awal untuk mewujudkan implementasi Audit TI di Indonesia. Berawal dari legitimasi tersebut, BPK RI dapat memulai untuk memaksimalkan sumber daya yang ada (sumber daya manusia, teknologi, dan infrastruktur/sistem), *opportunity* (kerja sama kolaboratif dengan SAI negara lain), dan pedoman internasional terkait Audit TI untuk dapat menemukan formulasi kebijakan terbaik agar Audit TI dapat diimplementasikan di Indonesia. Setelah sumber daya dan kebijakan telah disusun, pemerintah dapat mulai mengimplementasikan kebijakan tersebut secara bertahap mulai dari melakukan pemeriksaan kinerja dengan tema teknologi informasi hingga melakukan *single audit* dengan pilihan menjadikan Audit TI sebagai tema wajib pada pemeriksaan kinerja setiap tahunnya atau menjadikan Audit TI sebagai pemeriksaan terpisah dengan tiga pemeriksaan lainnya (LK, Kinerja, dan PDDT). Hasil evaluasi yang diperoleh dari Audit TI harus ditindaklanjuti oleh pemerintah dalam rangka memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ditemukan terkait pemanfaatan

teknologi informasi termasuk mitigasi risiko ancaman dari luar. Kedepannya, di tengah perkembangan teknologi yang terus berjalan di sektor publik, Audit TI yang dilakukan secara terus-menerus dan berkelanjutan dapat menjadi alat kendali bagi pemerintah untuk dapat melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap teknologi informasi yang digunakan sehingga apapun bentuk transformasi digital yang dilakukan dapat berjalan aman dan memadai.

Kesimpulan

Pemerintah Indonesia yang saat ini terus giat melakukan transformasi digital secara terus-menerus, harus diimbangi dengan pengendalian terhadap risiko-risiko baru yang muncul atas konsekuensi perkembangan teknologi global yang cukup masif dan cepat. Berdasarkan hasil analisis, Audit TI dapat menjadi salah satu alat untuk mengendalikan risiko TI dari sisi luar pemerintahan, dalam hal ini yang dapat dilaksanakan oleh BPK RI selaku auditor eksternal pemerintah. Audit TI berperan dalam mendeteksi kelemahan terkait penggunaan teknologi secara keseluruhan termasuk ancaman dari luar, sehingga pemerintah dapat melakukan perbaikan atas sistem teknologi yang digunakan. Apabila Audit TI dilakukan secara terus-menerus, transformasi digital secara berkelanjutan di sektor publik akan dapat berjalan aman dan memadai. Selain itu, dengan segala sumber daya dan posisi strategis yang dimiliki, BPK RI berpotensi untuk dapat menerapkan praktik Audit TI, mulai dari formulasi kebijakan dan aturan melalui proses adopsi pedoman internasional dan *benchmarking*, hingga melakukan kerja sama secara kolaboratif dengan SAI yang telah berpengalaman. Kedepannya diharapkan BPK RI dapat melaksanakan Audit TI tersendiri sehingga transformasi digital yang berkelanjutan di sektor publik dapat berjalan aman dan memadai.

Secara garis besar, penelitian ini memiliki implikasi dalam mempengaruhi keputusan pemerintah agar lebih meningkatkan kepedulian terhadap risiko teknologi yang terus mengancam sekaligus memaksimalkan peran auditor eksternal dalam hal ini BPK RI untuk mengendalikan risiko tersebut dalam bentuk Audit TI, sehingga segala bentuk transformasi digital yang dilakukan pemerintah dapat berjalan secara aman dan memadai. Selain itu, penelitian ini juga masih memiliki keterbatasan di antaranya prosedur Audit TI berdasarkan pedoman internasional, hasil telaah prosedur dan kendala-kendala yang dihadapi dalam implementasi Audit TI di beberapa negara belum dianalisis secara mendalam. Hal ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk peneliti selanjutnya untuk dapat menganalisis penerapan pedoman Audit TI yang berlaku secara internasional dengan sistem pemeriksaan yang berlaku di Indonesia, serta menganalisis temuan-temuan terkait permasalahan TI dari hasil Audit TI negara-negara lain untuk dapat dibandingkan dengan risiko yang ada di Indonesia.

Referensi

- Aditya, B.R., Hartanto, R., & Nugroho, L.E. (2018). The Role of IT Audit in The Era of Digital Transformation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/407/1/012164>
- Anugrah, Z.E., Zakaria, S., & Darmawan, I. (2022). Evaluasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) di Kota Bekasi Tahun 2020. *Janitra (Jurnal Administrasi Pemerintahan)*, 2(1), 13-24. Retrieved from <http://jurnal.unpad.ac.id/janitra/article/view/41097>
- Australian National Audit Office. (2017). *myGov Digital Services*. Retrieved from https://www.anao.gov.au/sites/default/files/ANAO_Report_2016-2017_59.pdf
- Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (2018, April 18). *BPK Paparkan Pengalaman dalam IT Audit dalam Pertemuan ke-27 INTOSAI WGITA*. Retrieved from <https://www.bpk.go.id/news/bpk-paparkan-pengalaman-dalam-it-audit-dalam-pertemuan-ke-27-intosai-wgita>
- Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (2023). Knowledge Transfer Forum: Transformasi Digital BPK Towards Digital By Default. Badan Pemeriksa Keuangan Biro Teknologi Informasi. Retrieved from <https://cloud.bpk.go.id/s/g2ZX98DYA9ERzaf?dir=undefined&openfile=2315677>
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2021). *Peta Jalan SDGs Indonesia Menuju 2030*. Retrieved from https://sdgs.bappenas.go.id/website/wp-content/uploads/2021/02/Roadmap_Bahasa-Indonesia_File-Upload.pdf
- Cole, M.L., Stavros, J.M., Cox, J., & Stavros, A. (2022). Measuring Strengths, Opportunities, Aspirations, and Results: Psychometric Properties of the 12-Item SOAR Scale. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-17. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.854406>
- Comptroller and Auditor General of India. (2017). *IT Audit of Billing (Electricity) Systems in Telangana*. Retrieved from https://cag.gov.in/uploads/icisa_it_reports/fc41eb4a3212b72e5a7038821623a732-0626627ab892ea2-63583650.pdf
- Dhaniawati, R.P. (2017). Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi dan Pemetaan Maturity Level pada PT. XYZ Menggunakan Framework Cobit 4.1. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 7(2), 43-54. Retrieved from <http://ojs.unikom.ac.id/index.php/jamika/article/view/530>
- Direktorat Litbang Ditama Revbang Badan Pemeriksan Keuangan (2014). *Petunjuk Pelaksanaan Pemeriksaan Keuangan*.
- Direktorat Operasi Keamanan Siber. (2022). *Laporan Bulanan Publik Hasil Monitoring Keamanan Siber*. Retrieved from <https://idsirtii.or.id/>
- Fajar, D.N., Pradana, M.R., & Azzurri, S., (2023). Analisis Kebijakan Pengelolaan Keuangan Sektor Publik dalam Mewujudkan Good Governance di Pemerintah Kota Gresik. *Journal of Economics*, 6(2), 95-105. Retrieved from <https://jedi.upnjatim.ac.id/index.php/jedi/article/download/145/18>
- Fajrin, N.Z., & Nawangsari, E.R. (2023). Pendekatan SOAR Dalam Strategi Pengembangan Wisata. *Societas: Jurnal Ilmu Administrasi dan Sosial*, 12(1), 1-13. Retrieved from <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/societas/article/view/4489>

- Husein, G.M., & Imbar, R.V. (2015). Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Penerapan pada Document Management System di PT Jabar Telematika (JATEL). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 1(2), 75-87. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/134608/analisis-manajemen-risiko-teknologi-informasi-penerapan-pada-document-management>
- ISACA. (2018). *Addressing the Challenges of IT Audits by Supreme Audit Institutions*. Retrieved from <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2018/volume-4/addressing-the-challenges-of-it-audits-by-supreme-audit-institutions#728>
- Kementerian Komunikasi dan Informasi. (2022, July 11). *Menteri Johnny: Pemerintah Siapkan Super Apps Layanan Publik*. Retrieved from https://www.kominfo.go.id/content/detail/43059/menteri-johnny-pemerintah-siapkan-super-apps-layanan-publik/0/berita_satker
- Kuntadi, C., Aviana. (2022). Pengaruh Audit Forensik, Audit Internal, dan Audit Eksternal dalam Upaya Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi. *Jurnal Economina*, 1(4), 861-870. Retrieved from <https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/economina/article/view/192>
- Li, Y., Taihagh, A., & Jong, M.D. (2018). The governance of risks in ridesharing: A revelatory case from Singapore. *Energies*, 11(5). Retrieved from <https://doi.org/10.3390/en11051277>
- Mahardika, F., Helmiawan, M.A., Fatimah, S.A., & Faridoh, L.T.N. Manajemen Risiko Teknologi Informasi Aplikasi *E-Office* ASN Menggunakan ISO 31000:2018. *Infotekmesin*, 14(2), 237-243. Retrieved from <https://ejournal.pnc.ac.id/index.php/infotekmesin/article/view/1877/605>
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. (2020). Peraturan Presiden Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024. Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/131386/perpres-no-18-tahun-2020>
- Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. (2006). Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2006 tentang Badan Pemeriksa Keuangan. Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/40184/uu-no-15-tahun-2006>
- National Audit Office of Estonia. (2015). *Effectiveness of The Development of a Broadband Network or High-Speed Internet*. Retrieved From <https://www.riigikontroll.ee/tabid/206/Audit/2346/language/en-US/Default.aspx>
- National Audit Office of Finland. (2017). *Cyber Protection Arrangements*. Retrieved from <https://www.vtv.fi/en/publications/cyber-protection-arrangements/>
- Oktafiani, R., Nurriszki, M.A., Suhirman, & Sutarman. (2023). Penerapan Audit Sistem Informasi pada Instansi Pemerintah dengan Framework COBIT: Literatur Review. *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi dan Manajemen (JATIM)*. Retrieved from <https://www.journal.uim.ac.id/index.php/jatim/article/view/1887>
- Patawala, R., & Manuputty, A.D. (2021). Audit Sistem Informasi Pada Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Kota Salatiga Menggunakan Framework Cobit 4.1 Domain Monitor And Evaluate. *Sebatik*, 25(1), 42-49. Retrieved from <https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/sebatik/article/view/1322>

- Rahmawati, A., & Wijaya, A.F., (2019). Analisis Risiko Teknologi Informasi yang Menggunakan ISO 31000 pada Aplikasi TOP. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 2(1), 13-20. Retrieved from <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/sitech/article/viewFile/3122/1749>
- Renn, O., & Benighaus, C. (2013). Perception of technological risk: Insights from research and lessons for risk communication and management. *Journal of Risk Research*, 16(3-4), 293–313. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/263526515>
- Rigsrevisionen. (2017). *The Protection of IT Systems and Health Data in Three Danish Regions*. Retrieved from <https://uk.rigsrevisionen.dk/Media/D/0/4-2017.pdf>
- Setiawan, H, & Mustofa, K (2013). Metode Audit Tata Kelola Teknologi Informasi di Instansi Pemerintah Indonesia. *IPTEK-KOM : Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, 15(1), 1-15. Retrieved from <http://jurnal.kominfo.go.id/index.php/iptekkom/article/view/506>
- Sudiantini, D., Ayu, M.P., Aswan, M.C.A.S., Prastuti, M.A., & Apriliya, M. (2023). Transformasi Digital: Dampak, Tantangan, Dan Peluang Untuk Pertumbuhan Ekonomi Digital. *Trending: Jurnal Ekonomi, Akuntansi dan Manajemen*, 3(1), 21-30. Retrieved from <https://jurnaluniv45sby.ac.id/index.php/Trending/article/view/1115>
- Suryanto, H.A., & Setyadi, R. (2022). Evaluasi Web Sistem Informasi Pemerintahan Daerah (SIPD) Bappelitbangda Mempergunakan Metode System Usability Scale. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 3(2), 156-161. Retrieved from <http://djournals.com/resolusi/article/view/588>
- Tönurist, P. (2015). Technological change in the public sector: redefining control, power and authority in traditional bureaucracies. *International Conference on Public Policy (ICPP)*, 1–22. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Piret-Tonurist/publication/306361340_Technological_change_in_the_public_sector_redefining_control_power_and_authority_in_traditional_bureaucracies/links/57bae66908ae202e6a56aee2/Technological-change-in-the-public-sector-redefining-control-power-and-authority-in-traditional-bureaucracies.pdf
- United States Government Accountability Office. (2018). *VA Health IT Modernization*. Retrieved from <https://www.gao.gov/assets/gao-18-208.pdf>
- WGITA & IDI. (2022). *WGITA-IDI Handbook on IT Audit for Supreme Audit Institutions: INTOSAI Development Initiative*. Retrieved from <https://idi.no/elibrary/relevant-sais/lota/wgita-idi-handbook-on-it-audit-for-sais/1632-wgita-idi-handbook-on-it-audit-for-sais-2022-en/file>
- Widiyarta, A., Windiastuti, C.E., & Robbani, H.I. (2020). Evaluasi Kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik dalam Pelayanan Administrasi (SIOLA) di Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. *Public Administration Journal of Research*, 2(3), 251-265. Retrieved from <https://scholar.archive.org/work/ljd3pidrmbftpgzoz6pabd7kq/access/wayback/http://paj.upnjatim.ac.id/index.php/paj/article/download/52/49>