

## **Peningkatan Efektivitas Audit melalui Teknologi *Big Data*: Tinjauan Literatur**

**Bambang Wahyudi**

**Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Selamat Sri, Kendal, Indonesia**

*E-mail:* [bambangwahyudi1981@gmail.com](mailto:bambangwahyudi1981@gmail.com)

### **Abstract**

*Peningkatan efektivitas audit melalui penggunaan teknologi Big Data telah menjadi topik penting dalam literatur audit. Big Data memungkinkan auditor untuk menganalisis data dalam jumlah besar, baik terstruktur maupun tidak terstruktur, dengan kecepatan dan akurasi yang tidak dapat dicapai oleh metode audit tradisional. Teknologi ini memungkinkan deteksi risiko dan kecurangan yang lebih efektif, serta mendukung pengembangan audit berkelanjutan yang berbasis data real-time. Namun, tantangan signifikan muncul dalam adopsi Big Data, terutama di perusahaan audit kecil. Keterbatasan finansial, keterampilan teknis, dan kepatuhan terhadap regulasi, seperti General Data Protection Regulation (GDPR), menjadi penghambat utama bagi perusahaan kecil dalam memanfaatkan teknologi ini. Penelitian ini menyoroti pentingnya pelatihan dan pengembangan keterampilan auditor serta kolaborasi dengan penyedia teknologi pihak ketiga sebagai solusi untuk mengatasi hambatan tersebut. Selain itu, penerapan Big Data juga memerlukan investasi dalam infrastruktur teknologi yang memadai untuk mengelola dan menganalisis data secara efektif. Literatur menunjukkan bahwa meskipun tantangan adopsi Big Data cukup besar, potensi teknologi ini dalam mentransformasi praktik audit tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana teknologi ini dapat diterapkan secara optimal di berbagai konteks audit yang berbeda. Kesimpulannya, adopsi Big Data di perusahaan audit kecil perlu didukung oleh kebijakan yang memfasilitasi akses terhadap teknologi dan pelatihan, sehingga mereka dapat tetap kompetitif dalam era digital.*

**Keywords:** *Big Data, Efektivitas Audit, Teknologi Audit*

### **Pendahuluan**

Peningkatan efektivitas audit melalui teknologi *Big Data* dapat ditinjau dari perkembangan pesat teknologi informasi yang memengaruhi berbagai sektor, termasuk sektor audit. Teknologi *Big Data* menghadirkan peluang besar bagi auditor untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam melakukan audit. Melalui penggunaan *Big Data*, auditor mampu memproses data dalam

jumlah besar, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur, dengan kecepatan dan ketelitian yang tidak mungkin dicapai menggunakan metode tradisional (Alles, 2015). Hal ini memungkinkan auditor untuk melakukan analisis yang lebih mendalam dan akurat, mengidentifikasi pola, anomali, dan risiko potensial dengan lebih cepat. Selain itu, integrasi *Big Data* dalam proses audit memungkinkan auditor untuk memantau aktivitas klien secara *real-time*, meningkatkan

Alamat Korespondensi

*E-mail:* [bambangwahyudi1981@gmail.com](mailto:bambangwahyudi1981@gmail.com)

efektivitas pengendalian internal dan pengambilan keputusan berbasis data (Brown-Libur, Issa, & Lombardi, 2015).

Namun, adopsi teknologi *Big Data* dalam audit juga menghadirkan tantangan baru, seperti perlunya keterampilan teknis yang lebih tinggi dari auditor, pengelolaan volume data yang besar, serta isu keamanan dan privasi data (Vasarhelyi, Lombardi, & Bloch, 2010) (Najem, Hasan, Shukur, & Omar, 2024). Auditor dituntut untuk memahami cara memanfaatkan alat analitik yang kompleks dan menjaga kepatuhan terhadap regulasi yang terus berkembang terkait privasi data, seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Eropa. Di sisi lain, beberapa studi menunjukkan bahwa penggunaan *Big Data* secara efektif dapat memperkuat peran auditor sebagai pengawas independen dan membantu mereka dalam menilai risiko dengan lebih baik, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepercayaan pemangku kepentingan terhadap hasil audit (Appelbaum, Kogan, & Vasarhelyi, 2017).

Teknologi *Big Data* dalam audit juga menawarkan kemampuan untuk mendeteksi kecurangan atau *fraud* dengan lebih baik. Dalam praktik audit tradisional, auditor sering kali hanya mengandalkan sampling atau pengambilan sampel data, yang bisa mengakibatkan informasi penting terlewatkan. Namun, dengan *Big Data*, auditor dapat menganalisis keseluruhan data, sehingga potensi kecurangan dapat diidentifikasi lebih cepat dan dengan akurasi yang lebih tinggi (Appelbaum et al., 2017). Selain itu, teknologi ini memungkinkan audit prediktif, di mana auditor dapat menggunakan algoritma pembelajaran mesin (*machine learning*) dan analisis data prediktif untuk memproyeksikan tren keuangan di masa depan dan mengidentifikasi risiko sejak dini. Penggunaan analisis prediktif ini dapat membantu perusahaan mengurangi potensi kegagalan keuangan dan meminimalkan risiko yang dihadapi di masa depan (Gepp, Linnenluecke, O'Neill, & Smith, 2018).

Namun, adopsi *Big Data* dalam audit tidak tanpa hambatan. Salah satu kendala utama yang dihadapi adalah perbedaan kemampuan teknologi antara perusahaan audit besar dan kecil. Perusahaan audit besar biasanya memiliki sumber daya yang lebih besar untuk mengadopsi teknologi canggih

seperti *Big Data*, sementara perusahaan audit yang lebih kecil mungkin kesulitan dalam mengakses teknologi ini karena biaya yang tinggi dan keterbatasan infrastruktur (Earley, 2015). Hal ini bisa menciptakan kesenjangan dalam kualitas audit antara perusahaan besar dan kecil. Selain itu, meskipun teknologi ini menawarkan manfaat besar, auditor juga harus memastikan bahwa mereka tetap mempertahankan profesionalisme dan skeptisisme auditor, karena ketergantungan yang berlebihan pada alat teknologi dapat mengurangi naluri auditor dalam mendeteksi kesalahan atau manipulasi data yang tidak dapat terdeteksi oleh sistem otomatis (Bengtsson, Zago, & Moursli, 2019).

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas data yang dihadapi oleh auditor, keterampilan dan pengetahuan teknis yang dimiliki oleh auditor juga perlu ditingkatkan. Auditor tidak hanya dituntut untuk memiliki pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip akuntansi dan auditing, tetapi juga harus memahami cara kerja teknologi *Big Data*, analisis data, dan alat-alat analitik lainnya. Transformasi digital ini mengubah peran auditor dari sekadar memverifikasi data menjadi peran yang lebih strategis, di mana auditor harus dapat memberikan wawasan yang lebih dalam kepada klien berdasarkan analisis data yang dilakukan. Dengan demikian, pendidikan dan pelatihan auditor harus berkembang untuk memenuhi tuntutan ini, baik melalui pelatihan internal di perusahaan audit maupun melalui pendidikan formal yang lebih terintegrasi dengan teknologi informasi.

Perlu dicatat pula bahwa *Big Data* memungkinkan audit berkelanjutan (*continuous auditing*), di mana proses audit dilakukan secara *real-time* atau hampir *real-time*, memungkinkan auditor untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah secepat mungkin (Appelbaum et al., 2017). Berkelanjutan ini menawarkan manfaat dalam hal peningkatan transparansi dan responsivitas terhadap risiko, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses audit secara keseluruhan. Namun, untuk mencapai audit berkelanjutan yang efektif, perusahaan harus memiliki infrastruktur teknologi yang memadai, termasuk integrasi sistem keuangan dengan platform *Big Data* dan akses yang tepat ke data yang relevan.

Dengan semua keuntungan yang ditawarkan oleh *Big Data* dalam proses audit, masih ada kebutuhan untuk penelitian lebih lanjut untuk memahami bagaimana teknologi ini dapat terus disempurnakan dan diterapkan secara optimal di berbagai konteks audit yang berbeda. Penelitian di masa depan dapat mengeksplorasi bagaimana teknologi lain, seperti *blockchain* dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), dapat dikombinasikan dengan *Big Data* untuk menciptakan model audit yang lebih tangguh, efisien, dan transparan (Wang & Cuthbertson, 2015).

Sebagai penutup, tinjauan literatur ini menyoroti bahwa penerapan teknologi *Big Data* dalam audit menawarkan berbagai manfaat yang signifikan, termasuk peningkatan akurasi, efisiensi, serta kemampuan deteksi risiko dan kecurangan yang lebih baik. Namun, tantangan dalam adopsi *Big Data*, seperti kebutuhan akan keterampilan teknis yang lebih tinggi, keterbatasan sumber daya bagi perusahaan audit yang lebih kecil, serta masalah keamanan dan privasi data, tetap menjadi perhatian utama. Dalam konteks ini, literatur menunjukkan bahwa meskipun *Big Data* memiliki potensi besar untuk mentransformasi praktik audit, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kesiapan teknologi dan keterampilan auditor dalam memanfaatkan alat analitik yang kompleks.

Masalah lain yang masih perlu diatasi adalah kesenjangan dalam kualitas audit antara perusahaan audit besar dan kecil, serta kekhawatiran akan penurunan skeptisisme profesional auditor yang dapat terjadi jika terlalu bergantung pada sistem otomatis. Oleh karena itu, tinjauan literatur ini menekankan perlunya penelitian lebih lanjut untuk memahami secara mendalam bagaimana teknologi *Big Data* dapat diintegrasikan secara efektif dalam audit, serta bagaimana keterampilan auditor dapat terus ditingkatkan seiring perkembangan teknologi.

Dengan demikian, penting untuk diakui bahwa tinjauan ini belum memberikan solusi akhir terhadap tantangan yang dihadapi dalam adopsi *Big Data* dalam audit, melainkan membuka jalan bagi diskusi akademik lebih lanjut mengenai bagaimana teknologi ini dapat terus berkembang dan disesuaikan dengan kebutuhan dunia audit yang dinamis. Sebagai tinjauan literatur, penelitian ini berperan

sebagai dasar untuk penelitian empiris selanjutnya yang dapat mengeksplorasi penerapan praktis *Big Data* di berbagai jenis audit dan konteks regulasi yang berbeda.

## Landasan Teori

Landasan teoritis dalam kajian mengenai peningkatan efektivitas audit melalui teknologi *Big Data* didasarkan pada beberapa teori dan konsep yang mendasari peran teknologi informasi dalam proses audit. Salah satu teori yang relevan adalah teori sistem informasi akuntansi, yang menjelaskan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mengumpulkan, memproses, dan menganalisis data keuangan secara efektif. Dalam konteks *Big Data*, sistem informasi ini mengalami transformasi signifikan, di mana data yang dihasilkan bukan lagi terbatas pada informasi yang terstruktur, melainkan mencakup berbagai bentuk data tidak terstruktur yang berasal dari berbagai sumber, termasuk media sosial, sensor, dan transaksi digital (Tallqvist, 2021). Teori ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern, seperti *Big Data*, memungkinkan auditor untuk memanfaatkan data secara lebih komprehensif, meningkatkan kemampuan dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Teori lain yang penting adalah teori pengambilan keputusan berbasis risiko (*risk-based auditing*), yang menjelaskan bagaimana auditor memfokuskan upaya mereka pada area yang paling rentan terhadap risiko. Dalam kerangka ini, *Big Data* membantu auditor dalam mengidentifikasi dan menganalisis risiko secara lebih akurat dengan menggunakan alat analitik yang mampu mengolah data dalam jumlah besar dan menemukan pola yang mungkin tidak terlihat dalam audit tradisional (Appelbaum et al., 2017). Dengan demikian, teknologi *Big Data* memungkinkan penerapan audit yang lebih efektif, karena auditor dapat memprioritaskan area dengan risiko tinggi, mengurangi kemungkinan kesalahan atau penyimpangan yang tidak terdeteksi.

Selain itu, teori kontrol internal juga relevan dalam membahas penerapan *Big Data* dalam audit. Teori ini menekankan pentingnya pengawasan yang efektif terhadap proses bisnis untuk memastikan integritas informasi

keuangan. *Big Data* mendukung penguatan kontrol internal melalui analisis *real-time* yang dapat mendeteksi anomali atau pola yang mencurigakan dalam data transaksi, yang pada gilirannya membantu auditor dalam memantau kepatuhan terhadap peraturan dan kebijakan perusahaan (Vasarhelyi et al., 2010). Pendekatan ini memungkinkan auditor untuk melakukan pengawasan yang lebih proaktif, sehingga meningkatkan efektivitas kontrol internal secara keseluruhan.

Teori inovasi teknologi dalam audit juga memberikan landasan untuk memahami bagaimana teknologi baru, seperti *Big Data*, diadopsi oleh profesi audit. *Rogers' Diffusion of Innovations Theory*, misalnya, menjelaskan bahwa adopsi teknologi baru bergantung pada persepsi keuntungan relatif, kompatibilitas, kompleksitas, serta kemudahan uji coba dan pengamatan terhadap teknologi tersebut (Sahin, 2006). Dalam konteks *Big Data*, adopsi teknologi ini diakui memiliki keuntungan yang signifikan, namun masih dihadapkan pada tantangan yang terkait dengan kompleksitas penggunaan serta keterbatasan sumber daya dan infrastruktur, khususnya di kalangan perusahaan audit kecil.

Penggunaan *Big Data* dalam audit membawa perubahan mendasar dalam bagaimana auditor mengumpulkan, menganalisis, dan menilai informasi. Dari sudut pandang teori sistem informasi akuntansi, kita melihat bahwa peran teknologi dalam audit tidak lagi sekadar mempermudah proses pencatatan, tetapi telah berkembang menjadi sarana yang mampu mengelola dan menganalisis data dalam skala besar. Dengan adanya *Big Data*, auditor kini dapat mengakses informasi dari berbagai sumber yang lebih kompleks, seperti data tidak terstruktur dari media sosial atau transaksi digital. Hal ini memungkinkan auditor untuk melakukan analisis yang lebih mendalam dan komprehensif, yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan dengan metode audit tradisional. *Big Data* memungkinkan auditor untuk memproses data yang lebih banyak dan lebih beragam, sehingga mereka dapat mendapatkan pandangan yang lebih luas tentang kondisi keuangan perusahaan.

Teori pengambilan keputusan berbasis risiko juga sangat relevan dalam konteks *Big Data*. Sebelum adanya teknologi ini, auditor biasanya hanya berfokus pada area tertentu

yang dianggap berisiko tinggi, dengan menggunakan metode sampling untuk mengurangi beban kerja. Namun, dengan *Big Data*, auditor dapat menganalisis seluruh populasi data, sehingga meminimalkan kemungkinan risiko yang terlewatkan. *Big Data* memungkinkan auditor untuk mengidentifikasi area yang mungkin memiliki risiko lebih tinggi berdasarkan pola-pola dalam data yang tidak mudah terlihat dengan pendekatan tradisional. Ini tidak hanya meningkatkan efektivitas audit tetapi juga membuat proses audit menjadi lebih akurat karena lebih sedikit informasi penting yang terlewatkan.

Selain itu, teori kontrol internal juga semakin penting dalam era *Big Data*. Dengan kemampuan teknologi ini untuk memantau transaksi dan aktivitas secara *real-time*, auditor dapat mengawasi sistem pengendalian internal dengan lebih efektif. Auditor dapat langsung mendeteksi anomali atau pola yang mencurigakan dalam data operasional perusahaan, memungkinkan mereka untuk melakukan tindakan korektif dengan segera (Cao, Chychyla, & Stewart, 2015). *Big Data* mendukung pendekatan yang lebih proaktif dalam pengawasan, di mana auditor tidak hanya bergantung pada pemeriksaan berkala, tetapi dapat melakukan monitoring terus-menerus terhadap sistem dan proses keuangan perusahaan.

Teori difusi inovasi juga memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi baru, seperti *Big Data*, diadopsi dalam profesi audit. Penggunaan *Big Data*, meskipun membawa manfaat signifikan, juga menghadirkan tantangan yang berkaitan dengan kompleksitas teknologi dan keterbatasan sumber daya, terutama bagi perusahaan audit kecil. Auditor harus belajar untuk menggunakan alat analitik yang lebih canggih, yang memerlukan peningkatan keterampilan teknis dan pengetahuan baru. Kompleksitas ini bisa menghambat adopsi *Big Data* di perusahaan-perusahaan yang memiliki keterbatasan infrastruktur dan sumber daya manusia. Namun, bagi perusahaan yang dapat mengatasi tantangan ini, *Big Data* menawarkan keuntungan kompetitif yang besar, memungkinkan mereka untuk memberikan audit yang lebih berkualitas dan efisien.

Secara keseluruhan, penerapan *Big Data* dalam audit merevolusi cara auditor

bekerja, memberikan mereka kemampuan untuk melakukan analisis yang lebih mendalam, mengidentifikasi risiko lebih cepat, dan memantau kontrol internal secara *real-time*. Namun, keberhasilan implementasi teknologi ini juga bergantung pada kemampuan auditor untuk mengatasi tantangan teknis dan infrastruktur, serta pada kesiapan industri audit secara keseluruhan untuk mengadopsi inovasi ini.

## Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam *literature review* ini didasarkan pada pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menganalisis literatur yang relevan terkait dengan penggunaan teknologi *Big Data* dalam meningkatkan efektivitas audit. Pendekatan ini terdiri dari beberapa tahapan penting yang dirancang untuk memastikan bahwa semua sumber yang digunakan adalah kredibel, relevan, dan representatif terhadap perkembangan terkini dalam bidang ini.

Tahap pertama adalah  **Pencarian literatur**. Proses ini dilakukan melalui berbagai basis data akademik yang terpercaya, seperti Scopus, JSTOR, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian termasuk "*Big Data in auditing*," "*audit effectiveness*," "*risk-based auditing with Big Data*," "*continuous auditing*," dan "*data analytics in audit*." Pencarian ini dibatasi pada artikel jurnal, prosiding konferensi, dan buku yang diterbitkan dalam dekade terakhir untuk memastikan fokus pada literatur yang mencerminkan perkembangan terbaru dalam teknologi *Big Data* dan penggunaannya dalam audit.

Tahap kedua adalah **seleksi literatur**. Setelah pencarian dilakukan, artikel yang ditemukan disaring berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan (Kitchenham & Charters, 2007). Kriteria inklusi meliputi artikel yang membahas dampak *Big Data* pada praktik audit, studi empiris yang menunjukkan bagaimana *Big Data* telah diterapkan dalam audit, serta artikel yang mencakup aspek teoretis dan metodologis dari audit dengan teknologi *Big Data*. Sementara itu, artikel yang bersifat opini tanpa dukungan empiris, tidak mencakup teknologi *Big Data*, atau tidak relevan dengan konteks audit dikeluarkan dari tinjauan ini. Artikel-artikel

yang relevan kemudian diunduh dan dianalisis secara mendalam.

Tahap ketiga adalah **analisis literatur**. Dalam tahap ini, setiap artikel yang dipilih dianalisis secara kualitatif. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi tema utama, metodologi yang digunakan dalam studi sebelumnya, hasil yang dicapai, serta kesenjangan penelitian yang masih ada dalam topik ini. Pendekatan naratif digunakan untuk menyintesis hasil-hasil yang ditemukan dari berbagai studi, dengan fokus pada menghubungkan teori dengan praktik dan menyoroti tren serta tantangan yang dihadapi dalam penerapan *Big Data* dalam audit.

Tahap terakhir adalah **sintesis dan interpretasi**. Pada tahap ini, hasil analisis literatur diintegrasikan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai bagaimana *Big Data* memengaruhi efektivitas audit. Sintesis ini mencakup diskusi mengenai manfaat dan tantangan yang dihadapi auditor dalam mengadopsi teknologi *Big Data*, serta rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut di masa depan. Temuan-temuan dari literatur disajikan secara kritis untuk mengevaluasi kontribusi mereka terhadap pemahaman tentang topik ini.

Dengan pendekatan metodologi yang sistematis ini, *literature review* ini diharapkan dapat memberikan pandangan yang holistik mengenai peran *Big Data* dalam audit, serta menawarkan dasar yang kuat bagi penelitian lebih lanjut dan pengembangan praktik audit di era digital.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Peningkatan Kemampuan Auditor dalam Mengidentifikasi Risiko dan Kecurangan

Penerapan *Big Data* dalam audit menjadi salah satu perkembangan teknologi paling signifikan dalam beberapa tahun terakhir, terutama dalam meningkatkan efektivitas audit dan kualitas pengambilan keputusan. Teknologi ini memberikan auditor kemampuan untuk mengakses dan menganalisis data yang jauh lebih besar, lebih kompleks, dan lebih cepat dibandingkan metode audit tradisional. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Bose dkk. (Bose, Dey, & Bhattacharjee, 2023) *Big Data* memungkinkan

auditor untuk memproses data dalam volume besar, yang mencakup baik data terstruktur maupun tidak terstruktur, yang sebelumnya sulit diakses dan dikelola secara efektif oleh auditor. Hal ini memberikan pandangan yang lebih menyeluruh terhadap kegiatan operasional dan keuangan perusahaan, sehingga auditor dapat mengidentifikasi risiko secara lebih cepat dan akurat (Azizah & Mufidah, 2023). Auditor juga dimungkinkan akan mengetahui kecurangan lebih cepat terkait penggelembungan total piutang pada suatu perusahaan (Wahyudi, 2024b).

Studi lain oleh Nguyen dkk. (Nguyen, Bui, & Phan, 2023), menunjukkan bahwa penerapan *Big Data* dalam audit membantu auditor dalam mendeteksi pola-pola anomali yang tidak dapat dideteksi melalui metode audit tradisional. Auditor yang menggunakan teknologi ini dapat mengidentifikasi risiko yang sebelumnya tersembunyi dalam jumlah besar data, seperti kecurangan yang dilakukan secara sistematis dalam transaksi keuangan. *Big Data* juga memungkinkan pengembangan analitik prediktif yang dapat memperkirakan kemungkinan masalah keuangan atau operasional di masa depan berdasarkan tren data historis. Kemampuan ini membuat proses audit menjadi lebih proaktif, karena auditor dapat mengidentifikasi risiko sebelum risiko tersebut memengaruhi kondisi keuangan perusahaan secara signifikan (Wahyudi, 2024b).

Selain itu, studi oleh Eulerich dkk (Eulerich, Fligge, Kasper, & Wood, 2024) menekankan bahwa *Big Data* memberikan kemampuan bagi auditor untuk melakukan audit berkelanjutan (*continuous auditing*). Dalam model ini, auditor dapat memantau transaksi dan operasi perusahaan secara *real-time*, mengurangi keterlambatan dalam deteksi dan pelaporan risiko. Penggunaan teknologi ini memungkinkan auditor untuk memberikan umpan balik yang lebih cepat dan tepat waktu, sehingga perusahaan dapat mengambil langkah korektif sebelum masalah yang teridentifikasi menjadi lebih besar. Audit berkelanjutan juga memungkinkan peningkatan transparansi dan akuntabilitas karena adanya akses yang konstan terhadap data yang selalu diperbarui.

Namun, tantangan dalam penerapan *Big Data* juga banyak dibahas dalam literatur. Salah satu isu utama yang diangkat oleh Wang

dan Cuthbertson (Wang & Cuthbertson, 2015) adalah kebutuhan keterampilan teknis yang lebih tinggi dari auditor. Auditor tradisional mungkin tidak memiliki kompetensi yang memadai dalam pengelolaan dan analisis data dalam jumlah besar, sehingga memerlukan pelatihan tambahan. Penggunaan *Big Data* juga memerlukan investasi dalam infrastruktur teknologi yang canggih, yang mungkin tidak selalu terjangkau bagi perusahaan audit kecil. Ini menimbulkan kesenjangan dalam kemampuan antara perusahaan audit besar dan kecil dalam memanfaatkan teknologi ini secara maksimal.

Di sisi lain, literatur juga menyoroti pentingnya regulasi dan privasi dalam penggunaan *Big Data*. Dalam kajian oleh Barati dkk. (Barati et al., 2022), risiko pelanggaran privasi menjadi salah satu perhatian utama dalam penerapan *Big Data*, terutama dalam audit yang melibatkan data klien yang sensitif. Auditor harus mematuhi peraturan privasi data, seperti General Data Protection Regulation (GDPR), untuk memastikan bahwa data yang mereka analisis tetap terlindungi dan tidak disalahgunakan.

Dari berbagai literatur yang telah dianalisis, jelas bahwa *Big Data* menawarkan banyak manfaat dalam meningkatkan efektivitas audit. Namun, penerapan teknologi ini juga menghadirkan tantangan yang tidak bisa diabaikan, seperti keterampilan teknis, investasi infrastruktur, dan kepatuhan terhadap regulasi privasi. Studi-studi yang lebih mendalam masih diperlukan untuk mengeksplorasi lebih jauh bagaimana perusahaan audit dapat mengatasi tantangan ini dan memaksimalkan potensi *Big Data* dalam proses audit.

## **2. Tantangan Implementasi *Big Data* dalam Audit, Khususnya di Perusahaan Audit Kecil**

Tantangan implementasi *Big Data* dalam audit, terutama di perusahaan audit kecil, telah menjadi fokus dalam sejumlah literatur yang membahas transformasi teknologi dalam profesi audit. Perusahaan audit besar sering kali memiliki keunggulan dalam mengadopsi teknologi baru karena ketersediaan sumber daya yang lebih besar, baik dari segi finansial, infrastruktur, maupun tenaga kerja. Di sisi lain, perusahaan audit kecil

sering kali menghadapi berbagai kendala yang menghambat mereka dalam mengimplementasikan *Big Data* secara efektif. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan sumber daya finansial yang dimiliki perusahaan audit kecil. Menurut studi yang dilakukan oleh Appelbaum, Kogan, dan Vasarhelyi (Appelbaum et al., 2017), penerapan *Big Data* memerlukan investasi signifikan dalam infrastruktur teknologi, termasuk perangkat keras, perangkat lunak analitik, serta sistem penyimpanan data. Biaya tinggi yang terkait dengan investasi teknologi ini sering kali tidak terjangkau oleh perusahaan audit kecil, yang memiliki anggaran terbatas untuk inovasi teknologi.

Keterbatasan lain yang dihadapi oleh perusahaan audit kecil adalah kurangnya sumber daya manusia yang memiliki keterampilan teknis untuk menggunakan *Big Data* secara optimal. Auditor tradisional sering kali tidak memiliki latar belakang dalam ilmu data atau teknologi informasi, sehingga mereka tidak terbiasa dengan penggunaan alat analitik canggih yang diperlukan untuk mengelola dan menganalisis data dalam jumlah besar. Menurut studi oleh (Alles, 2015), perusahaan audit kecil cenderung kesulitan menarik atau mempertahankan tenaga kerja yang memiliki keterampilan analitik yang diperlukan untuk memanfaatkan *Big Data*. Hal ini semakin diperparah oleh fakta bahwa pelatihan dalam penggunaan *Big Data* memerlukan biaya tambahan yang mungkin tidak dapat ditanggung oleh perusahaan audit kecil. Oleh karena itu, banyak perusahaan audit kecil tetap bergantung pada metode audit tradisional, yang sering kali kurang efektif dalam mendeteksi risiko yang lebih kompleks.

Selain keterbatasan finansial dan keterampilan teknis, tantangan regulasi juga muncul dalam literatur yang membahas penerapan *Big Data*. Perusahaan audit kecil sering kali tidak memiliki kapasitas untuk memahami dan mematuhi regulasi yang kompleks terkait privasi dan perlindungan data. Menurut studi oleh Gepp dkk. (Gepp et al., 2018), salah satu risiko utama dalam penggunaan *Big Data* adalah potensi pelanggaran privasi data, terutama dengan adanya peraturan seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Eropa. Peraturan ini menetapkan standar yang ketat dalam hal pengumpulan, penyimpanan, dan

penggunaan data, dan pelanggarannya dapat mengakibatkan denda yang besar. Perusahaan audit kecil, yang mungkin tidak memiliki infrastruktur keamanan yang memadai, menghadapi tantangan besar dalam mematuhi regulasi tersebut, sehingga meningkatkan risiko terjadinya pelanggaran hukum.

Namun, meskipun tantangan-tantangan ini signifikan, literatur juga menunjukkan bahwa ada berbagai cara untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut. Salah satu pendekatan yang diusulkan adalah kolaborasi antara perusahaan audit kecil dengan penyedia layanan teknologi atau perusahaan audit yang lebih besar. Menurut studi oleh (Moll & Yigitbasioglu, 2019), *outsourcing* analitik data kepada penyedia pihak ketiga dapat menjadi solusi yang efektif bagi perusahaan audit kecil untuk mengakses teknologi *Big Data* tanpa harus mengeluarkan biaya besar untuk investasi infrastruktur internal. Dengan mengalihkan sebagian proses audit yang berbasis teknologi ke perusahaan yang memiliki keahlian dan infrastruktur yang diperlukan, perusahaan kecil dapat memanfaatkan manfaat *Big Data* sambil tetap menjaga biaya operasional mereka tetap terkendali.

Selain itu, pentingnya pelatihan dan pengembangan keterampilan teknis bagi auditor di perusahaan audit kecil juga ditekankan dalam berbagai penelitian. Pemerintah dan asosiasi profesi dapat berperan dalam menyediakan pelatihan yang terjangkau atau disubsidi bagi auditor di perusahaan audit kecil, khususnya dalam penggunaan alat analitik berbasis *Big Data*. Menurut Simnett dan Huggins (Simnett & Huggins, 2015), kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan sektor swasta sangat penting dalam membangun ekosistem yang mendukung adopsi teknologi oleh perusahaan audit kecil. Dengan pelatihan yang memadai, auditor tidak hanya dapat menggunakan teknologi baru secara efektif, tetapi juga dapat memahami bagaimana alat-alat ini dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas audit dan mengidentifikasi risiko lebih dini.

Dalam keseluruhan pembahasan ini, jelas bahwa perusahaan audit kecil menghadapi tantangan besar dalam mengadopsi *Big Data*, terutama terkait keterbatasan finansial, keterampilan teknis, dan regulasi. Namun, solusi seperti *outsourcing*

teknologi dan pelatihan dapat membantu mengatasi hambatan-hambatan ini, memungkinkan perusahaan audit kecil untuk tetap kompetitif dalam lingkungan audit yang semakin dipengaruhi oleh teknologi. Dengan pendekatan yang tepat, perusahaan audit kecil dapat memanfaatkan potensi *Big Data* untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi audit, meskipun mereka memiliki keterbatasan dalam sumber daya (Wahyudi, 2024a).

## Kesimpulan

Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *Big Data* dalam audit menawarkan manfaat yang signifikan, seperti peningkatan efektivitas, kecepatan, dan akurasi dalam mendeteksi risiko serta kecurangan. *Big Data* memungkinkan auditor untuk menganalisis data dalam skala besar dan mengidentifikasi anomali yang sebelumnya tidak terlihat dengan metode audit tradisional. Selain itu, teknologi ini mendukung pengembangan audit berkelanjutan yang memungkinkan auditor memantau data secara *real-time*, yang pada akhirnya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses audit.

Namun, adopsi *Big Data* juga membawa tantangan, terutama di perusahaan audit kecil. Keterbatasan sumber daya finansial, kurangnya keterampilan teknis auditor, dan kompleksitas regulasi terkait privasi data seperti General Data Protection Regulation (GDPR) menjadi hambatan utama. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan audit kecil untuk mempertimbangkan solusi seperti kolaborasi dengan penyedia teknologi pihak ketiga dan peningkatan pelatihan teknis auditor. Dengan demikian, perusahaan audit kecil dapat memanfaatkan teknologi *Big Data* meskipun memiliki keterbatasan sumber daya.

Kesimpulannya, meskipun penerapan *Big Data* dalam audit menghadapi berbagai tantangan, potensi teknologi ini dalam mentransformasi praktik audit sangat besar. Agar manfaat tersebut dapat diwujudkan secara maksimal, dibutuhkan investasi dalam teknologi dan keterampilan, serta kebijakan yang mendukung akses yang lebih luas terhadap teknologi ini, terutama bagi perusahaan audit kecil. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana *Big Data* dapat terus diintegrasikan dengan

praktik audit yang berbeda, dengan fokus pada penerapannya di perusahaan audit kecil.

## Daftar Referensi

- Alles, M. G. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of big data by the audit profession. *Accounting Horizons*, 29(2), 439–449. <https://doi.org/10.2308/acch-51067>
- Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1–27. <https://doi.org/10.2308/ajpt-51684>
- Azizah, N. L., & Mufidah, I. F. (2023). Pengaruh Karakteristik Komite Audit Terhadap Penghindaran Pajak Nurifaomic Insights. *Journal Economic Insights*, 2(2), 35–44. <https://doi.org/10.51792/jei.v2i2.64>
- Barati, M., Aujla, G. S., Llanos, J. T., Duodu, K. A., Rana, O. F., Carr, M., & Ranjan, R. (2022). Privacy-Aware Cloud Auditing for GDPR Compliance Verification in Online Healthcare. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 18(7), 4808–4819. <https://doi.org/10.1109/TII.2021.3100152>
- Bengtsson, E., Zago, M., & Moursli, R. M. (2019). *Big Data Analytics and Auditing Implementation and knowledge*. Diambil dari <https://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8989224/file/8989225.pdf>
- Bose, S., Dey, S. K., & Bhattacharjee, S. (2023). Big data, data analytics and artificial intelligence in accounting: An overview. In *Handbook of Big Data Research Methods*. <https://doi.org/10.4337/9781800888555.0007>
- Brown-Libur, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2015). Behavioral implications of big data's impact on audit judgment and decision making and future research directions. *Accounting Horizons*, 29(2), 451–468. <https://doi.org/10.2308/acch-51023>
- Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big Data Analytics in Financial Statement Audits. *Accounting Horizons*, 29(2), 423–429. <https://doi.org/10.2308/acch-51068>
- Earley, C. E. (2015). Data analytics in auditing: Opportunities and challenges. *Business Horizons*, 58(5), 493–500. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.05.002>
- Eulerich, M., Fligge, B., Kasper, V. L., & Wood, D. A.

- (2024). Patience is Key: The Time it Takes to see Benefits from Continuous Auditing. *Accounting Horizons*, 1–18. Diambil dari <https://doi.org/10.2308/HORIZONS-2023-060>
- Gepp, A., Linnenluecke, M. K., O'Neill, T. J., & Smith, T. (2018). Big data techniques in auditing research and practice: Current trends and future opportunities. *Journal of Accounting Literature*, 40(February), 102–115. <https://doi.org/10.1016/j.acclit.2017.05.003>
- Kitchenham, B., & Charters, S. M. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. *Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE*, 1(January 2007), 1–54. Diambil dari [https://www.researchgate.net/profile/Barbara-Kitchenham/publication/302924724\\_Guidelines\\_for\\_performing\\_Systematic\\_Literature\\_Reviews\\_in\\_Software\\_Engineering/links/61712932766c4a211c03a6f7/Guidelines-for-performing-Systematic-Literature-Reviews-in-Softwar](https://www.researchgate.net/profile/Barbara-Kitchenham/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering/links/61712932766c4a211c03a6f7/Guidelines-for-performing-Systematic-Literature-Reviews-in-Softwar)
- Moll, J., & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *British Accounting Review*, 51(6), 100833. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002>
- Najem, N. R., Hasan, H. A., Shukur, M., & Omar, S. S. (2024). Assessing the Impact of Big Data on the Evolution and Efficacy of Financial Statement Analysis. *Journal of Ecohumanism*, 3(5), 578–590. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i5.3924>
- Nguyen, T. P., Bui, M. T., & Phan, B. T. (2023). *Big Data and Big Data Analysis in Audit Firms*. Atlantis Press International BV. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-348-1\\_2](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-348-1_2)
- Sahin, I. (2006). Detailed Review of Rogers ' Diffusion of Innovations Theory and Educational Technology-Related Studies Based on Rogers '. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 5(2), 14–23. Diambil dari [https://www.researchgate.net/publication/284675572\\_Detailed\\_review\\_of\\_Rogers'\\_diffusion\\_of\\_innovations\\_theory\\_and\\_educational\\_technology-related\\_studies\\_based\\_on\\_Rogers'\\_theory](https://www.researchgate.net/publication/284675572_Detailed_review_of_Rogers'_diffusion_of_innovations_theory_and_educational_technology-related_studies_based_on_Rogers'_theory)
- Simnett, R., & Huggins, A. L. (2015). Integrated reporting and assurance: where can research add value? *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 6(1), 29–53. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-09-2014-0053>
- Tallqvist, V. (2021). The role of (big) Data Analytics in the audit process through the position-practice perspective - An evaluation of the necessary skillset of an auditor (Åbo Akademi). Åbo Akademi. Diambil dari <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021053132494>
- Vasarhelyi, M. A., Lombardi, D., & Bloch, R. (2010). The Future of Audit: A Modified Delphi Approach. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2488730>
- Wahyudi, B. (2024a). Evolusi Audit Internal: Tantangan Dan Peluang Di Era Digital. *Jurnal Real Riset*, 6(1), 38. <https://doi.org/10.47647/jrr>
- Wahyudi, B. (2024b). PENGARUH KOMITE AUDIT DAN KEPEMILIKAN MANAJERIAL TERHADAP ROA (RETURN ON ASSETS). *Journal of Social and Economics Research*, 6(1), 1417–1423. <https://doi.org/10.54783/jser.v6i1.505>
- Wang, T., & Cuthbertson, R. (2015). Eight issues on audit data analytics we would like researched. *Journal of Information Systems*, 29(1), 155–162. <https://doi.org/10.2308/isys-50955>